



## НАЗВА КУРСУ

# Вища математика. Частина 2. Інтегральне числення, диференціальні рівняння та теорія рядів

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

|  |   |       |                         |                                 |                                  |                             |          |           |
|--|---|-------|-------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------|-----------|
| <b>Рівень вищої освіти</b>                         | <i>Перший (бакалаврський)</i>   |       |                         |                                 |                                  |                             |          |           |
| <b>Галузь знань</b>                                | <i>14 - Електрична інженерія</i>  |       |                         |                                 |                                  |                             |          |           |
| <b>Спеціальність</b>                               | <i>141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</i>   |       |                         |                                 |                                  |                             |          |           |
| <b>Освітня програма</b>                            | <i>Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів</i>  |       |                         |                                 |                                  |                             |          |           |
| <b>Статус дисципліни</b>                           | <i>Нормативна</i>   |       |                         |                                 |                                  |                             |          |           |
| <b>Форма навчання</b>                              | <i>очна(денна)/дистанційна/змішана</i>  |       |                         |                                 |                                  |                             |          |           |
| <b>Рік підготовки, семестр</b>                     | <i>1 курс, весняний семестр</i>   |       |                         |                                 |                                  |                             |          |           |
| <b>Обсяг дисципліни</b>                            | <i>210/7 кредитів</i>   |       |                         |                                 |                                  |                             |          |           |
|  |   |       | Лекції                  | Практич. занят. (семінари)      | Лабор. заняття (комп'ют. практ.) | Індив. заняття              | СРС      |           |
|  |   |       | <b>Години</b>           | <b>54</b>                       | <b>72</b>                        | <b>0</b>                    | <b>0</b> | <b>84</b> |
| <b>Семестровий контроль/ контрольні заходи</b>     | Екзамен   | Залік | МКР (вказати кількість) | РГР, РР, ГР (вказати кількість) | ДКР (вказати кількість)          | Реферат (вказати кількість) |          |           |
|  | +   | -     | 1                       | 1                               | 0                                | 0                           |          |           |
| <b>Розклад занять</b>                              | <i>На сайті університету, також сайті НН ІЕЕ</i>  |       |                         |                                 |                                  |                             |          |           |
| <b>Мова викладання</b>                             | <i>Українська</i>   |       |                         |                                 |                                  |                             |          |           |
| <b>Інформація про керівника курсу / викладачів</b> | Лектор: Могильова Вікторія Віталіївна, доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук<br><a href="mailto:mogylova.viktoria@gmail.com">mogylova.viktoria@gmail.com</a><br>ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0003-3757-4561">https://orcid.org/0000-0003-3757-4561</a><br>Практичні: Могильова Вікторія Віталіївна, доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук<br><a href="mailto:mogylova.viktoria@gmail.com">mogylova.viktoria@gmail.com</a><br>ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0003-3757-4561">https://orcid.org/0000-0003-3757-4561</a> |       |                         |                                 |                                  |                             |          |           |
| <b>Розміщення курсу</b>                            | на платформі «Сікорський» (код доступу до курсу надається на першому занятті згідно з розкладом)  |       |                         |                                 |                                  |                             |          |           |

### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів інтегральної компетентності — здатності до логічного мислення, формування особистості студентів; розвиток їх інтелекту і здібностей; здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності, використовувати методи математичного аналізу в інженерних розрахунках.

Вивчення дисципліни «Вища математика» студентами навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту відбувається протягом двох семестрів на 1 курсі, відповідний курс поділений на два кредитних модулі «Вища математика. Частина 1. Аналітична геометрія, диференціальне і інтегральне числення» та «Вища математика. Частина 2. Інтегральне числення, диференціальні рівняння та теорія рядів». Загальний обсяг дисципліни – 15 кредитів.

Програмні компетентності:

#### Загальні компетентності (ЗК)

**ЗК01** Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

**ЗК02** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК06** Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

**ЗК08** Здатність працювати автономно.

**ФК02** Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки

#### Програмні результати навчання

ПРН8. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

ПРН17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

ПРН18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

ПРН19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

### 2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Дисципліна «Вища математика. Частина 2. Інтегральне числення, диференціальні рівняння та в другому семестрі на базі «Вища математика. Частина 1. Аналітична геометрія, диференціальне і інтегральне числення».

Знання та уміння, одержані в процесі вивчення дисципліни «Вища математика», є необхідними для кожного фахівця даної спеціальності, які вирішують інженерні завдання у сфері електротехніки та при вивченні таких дисциплін: «Теоретичні основи електротехніки», «Теорія автоматичного керування електротехнічними комплексами та мехатронними системами», «Моделювання електротехнічних та мехатронних систем» тощо.

### 3. Зміст навчальної дисципліни

Освітній компонент «Вища математика. Частина 1. Аналітична геометрія, диференціальне і інтегральне числення» - відводиться 8 кредитів ( 240 годин).

## **Розділ 1. Елементи лінійної алгебри і аналітичної геометрії**

Тема 1.1 Елементи лінійної алгебри.

Тема 1.2 Векторна алгебра.

Тема 1.3 Елементи аналітичної геометрії на площині та в просторі.

## **Розділ 2. Вступ до математичного аналізу**

Тема 2.1 Множини чисел.

Тема 2.2 Числові послідовності, границі.

Тема 2.3 Границі та неперервність функції однієї змінної.

## **Розділ 3. Диференціальне числення функції однієї змінної**

Тема 3.1 Похідна функції, диференціал.

Тема 3.2 Похідні та диференціали вищих порядків, їх застосування.

Тема 3.3 Застосування диференціального числення для дослідження функцій і побудови їх графіків.

## **Розділ 4. Інтегральне числення функції однієї змінної.**

Тема 4.1 Невизначений інтеграл.

**Освітній компонент «Вища математика. Частина 2. . Інтегральне числення, диференціальні рівняння та теорія рядів» - відводиться 7 кредитів ( 210 годин).**

## **Розділ 5. Інтегральне числення функції однієї змінної**

Тема 5.1 Визначений інтеграл.

Тема 5.2 Невласні інтеграли.

## **Розділ 6. Функції кількох змінних**

Тема 6.1 Поняття функції кількох змінних.

Тема 6.2 Границя та неперервність.

Тема 6.3 Диференціювання та застосування похідних .

## **Розділ 7. Звичайні диференціальні рівняння**

Тема 7.1 Звичайні диференціальні рівняння першого порядку.

Тема 7.2 Звичайні диференціальні рівняння вищих порядків.

Тема 7.3 Системи звичайних диференціальних рівнянь

## **Розділ 8. Числові і функціональні ряди.**

Тема 8.1 Числові ряди.

Тема 8.2 Функціональні ряди.

Тема 8.3 Степеневі ряди.

Тема 8.4 Ряди Фур'є.

## **4. Навчальні матеріали та ресурси**

### **Основна література**

1. Дубовик В.П. Вища математика: навч. посіб. / Дубовик В.П., Юрик І.І. – К.: А.С.К., 2005. – 648 с.
2. Г.Й.Призва, В.В.Плахотник, Л.Д.Гординський та ін. Вища математика: Підручник. Кн.1 -К.: Либідь, 2003.
3. Г.Й.Призва, В.В.Плахотник, Л.Д.Гординський та ін. Вища математика: Підручник. Кн.2 -К.: Либідь, 2003.
4. Дубовик В.П. Вища математика. Збірник задач: навч. посіб. / Дубовик В.П., Юрик І.І. – К.: А.С.К., 2005. – 648 с.
5. «Завдання та методичні вказівки до виконання типового розрахунку з курсу вищої математики на тему “Визначений та невластні інтеграли”  
Уклали: В.Ф.Зражевська, .В.В. Могильова. – К. НТУУ “КПІ імені Ігоря Сікорського”, 2017. - 37 с.», елек. адреса: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/23008>

6. Диференціальні рівняння та системи. Методичні вказівки та варіанти завдань для типового розрахунку з вищої математики. / уклад: Т.В.Карнаухова, В.Ф.Зражевська, В.В.Могильова-К.: НТУУ «КПІ», 2014.-80с. )елект. адреса:  
<http://ela.kpi.ua/handle/123456789/7668>

### *Додаткова література*

1. Клепко В.Ю. Вища математика в прикладах і задачах : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / В.Ю. Клепко, В.Л. Голець ; Міністерство освіти і науки України, Київський економічний інститут менеджменту. - Київ : Центр учбової літератури, 2020. - 592 с
  2. Завдання та методичні вказівки до вивчення окремих тем з курсу вищої математики. Уклали: В.Ф.Зражевська, Т.В.Карнаухова.-К НТУУ “КПІ імені Ігоря Сікорського”, 2016. -36 с. Електронна адреса: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/17728>
  3. Числові та функціональні ряди. Ряди Фур'є. Метод. вказівки до вивчення теми дисципліни «Вища математика» для студентів енергетичних спеціальностей усіх форм навчання/Уклад.:М.І.Черней,Г.К.Новикова,Н.Л.Денисенко.—К.:НТУУ“КПІ”,2016.—62с.Елек. адреса: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/17673>
  4. Вища математика. Елементи лінійної алгебри. Практикум [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад. Т. О. Єрьоміна, О. А. Поварова, Н. Л. Денисенко. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,15 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 44 с.  
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/41238>
  5. Вища математика: підручник для студентів економічних напрямків підготовки/ кол. авторів.- Харків: Фоліо,2014
- Загальна кількість – 11 джерел*

*Літературу, бібліографія якої подана із посиланням, можна знайти в інтернеті. Літературу, бібліографія якої не містить посилання, можна знайти в бібліотеці КПІ ім. Ігоря Сікорського. Обов'язковим для прочитання є окремі розділи базової літератури [1]-[6]. Розділи базової літератури, що є обов'язковими для прочитання, а також зв'язок цих ресурсів з конкретними темами дисципліни наводиться нижче, в методиці опанування навчальної дисципліни. Усі інші літературні джерела є факультативними, з ними рекомендується ознайомитись*

## **Навчальний контент**

### **5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

Навчальна частина кредитних модулів складається з лекційного матеріалу, практичних занять та контрольних заходів у вигляді модульних контрольних робіт (МКР), розрахункових робіт (РР). При викладанні модуля рекомендується побудувати ознайомлення студентів з предметом таким чином, щоб вони не тільки отримували ту чи іншу інформацію стосовно курсу, який вивчається, але й відчували зв'язок між різними розділами модуля, а також місце модуля серед інших курсів. Всі форми навчання повинні доповнювати одна одну і передбачають самостійну поза аудиторну роботу студентів. На лекційних заняттях – Лекція з поясненням та використанням наочного матеріалу у вигляді презентацій; на практичних - завдання до виконання мозковий штурм, проблемні завдання.

### **Перелік лекцій**

*Лекція 1. Інтегральне числення функції однієї змінної. Визначений інтеграл. Література[1,2].*

- 1.1. Задачі, які приводять до поняття визначеного інтегралу.
- 1.2. Визначений інтеграл як границя інтегральної суми.
- 1.3. Достатні умови існування визначеного інтегралу (без доведення). Геометричний і фізичний зміст.
- 1.4. Властивості визначеного інтегралу.

*Лекція 2. Визначений інтеграл. Література[1,2].*

- 2.1. Визначений інтеграл як функція верхньої змінної межі інтегрування.

2.2. Формула Ньютона - Лейбніца.

2.3. Заміна змінної та інтегрування частинами в визначеному інтегралі. Обчислення  $\int_{-a}^a f(x)dx$  для парних та непарних функцій.

*Лекція 3. Застосування визначеного інтеграла. Обчислення площ.* Література[1,2,5].

3.1. Обчислення площі плоскої фігури в декартових координатах.

3.2. Обчислення площі плоскої фігури в полярних координатах (площа криволінійного сектора)

*Лекція 4. Обчислення довжини дуги, об'єму тіла. Площа поверхні обертання.* Література[1,2,5].

4.1. Довжина плоскої дуги, заданої в декартових координатах, параметричними рівняннями та в полярній системі координат.

4.2. Довжина просторової кривої.

4.3. Знаходження об'єму тіла за відомими площами паралельних перерізів.

5.4. Обчислення об'єму тіл обертання.

5.5. Площа поверхні обертання.

*Лекція 5. Застосування визначеного інтеграла в задачах механіки.* Література[1,2,5].

5.1. Застосування визначеного інтеграла в задачах механіки.

5.2.1. Плоска крива.

5.2.2. Плоска фігура.

*Лекція 6. Невласні інтеграли. Невласні інтеграли I-го роду.* Література[1,2,5].

6.1. Невласні інтеграли від обмежених функцій по необмеженому проміжку (невласні інтеграли 1-го роду).

6.2. Достатні умови збіжності і розбіжності невластних інтегралів.

*Лекція 7. Невласні інтеграли II-го роду.* Література[1,2,5].

7.1. Невласні інтеграли від необмежених функцій по обмеженому проміжку (невласні інтеграли 2-го роду).

7.2. Достатні умови збіжності і розбіжності невластних інтегралів.

*Лекція 8. Функції кількох змінних.* Література[1,2].

8.1. Означення функції кількох змінних.

8.2. Границя функції двох змінних.

8.3. Неперервність функції двох змінних.

8.4. Частинні похідні функції двох змінних.

8.5. Диференційовність функції двох змінних. Необхідна та достатня умови диференційовності функції.

8.6. Похідна складної функції. Повна похідна.

8.7. Похідна неявно заданої функції.

*Лекція 9. Диференціал функції двох змінних. Застосування диференціала функції двох змінних* Література[1,2].

9.1. Повний диференціал функції двох змінних

9.1.1. Означення. Властивості.

9.1.2. Застосування до наближених обчислень.

9.2. Дотична площина та нормаль до поверхні.

9.3. Похідна за напрямком. Градієнт.

9.4. Похідні і диференціали вищих порядків.

9.5. Теорема про мішані похідні.

9.6. Локальний екстремум функції двох змінних.

*Лекція 10. Диференціальні рівняння. Звичайні диференціальні рівняння першого порядку.* Література[1,3,6].

10.1. Основні означення. Задачі, що приводять до диференціальних рівнянь.

10.2. Задача Коші для диференціальних рівнянь першого порядку.

10.3. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.

*Лекція 11. Звичайні диференціальні рівняння першого порядку.* Література[1,3,6].

11.1. Диференціальні рівняння першого порядку однорідні відносно змінних.

11.2. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку.

11.3. Рівняння Бернуллі.

11.4. Диференціальні рівняння в повних диференціалах.

*Лекція 12. Звичайні диференціальні рівняння вищих порядків, які допускають зниження порядку.*

*Лекція 13. Лінійні диференціальні рівняння  $n$ -ого порядку. Література[1,3,6].*

13.1. Властивості розв'язків лінійних однорідних диференціальних рівнянь.

13.2. Визначник Вронського.

13.3. Фундаментальна система розв'язків лінійного однорідного диференціального рівняння  $n$ -ого порядку.

13.4. Теорема про структуру загального розв'язку лінійного однорідного диференціального рівняння.

13.5. Теорема про структуру загального розв'язку лінійного неоднорідного диференціального рівняння.

13.6. Теорема про суперпозицію розв'язків.

*Лекція 14 Лінійні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами*

*Література[1,3,6].*

14.1. ЛОДР другого порядку із сталими коефіцієнтами

14.1.1. Характеристичне рівняння.

14.1.2. Побудова загального розв'язку.

*Лекція 15. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами*

*Література[1,3,6].*

15.1. Знаходження розв'язків ЛНДР зі сталими коефіцієнтами та спеціальною правою частиною.

15.2. Знаходження розв'язків ЛНДР зі сталими коефіцієнтами. Метод Лагранжа.

*Лекція 16. Системи диференціальних рівнянь. Рівняння коливань.*

16.2. Системи диференціальних рівнянь.

16.2. Диференціальні рівняння коливань.

*Лекція 17. Числові ряди. Література[1].*

17.1 Числові ряди. Збіжність і сума числового ряду.

17.2. Властивості числових рядів.

17.3 Необхідна умова збіжності ряду.

17.4. Достатня умова збіжності ряду.

*Лекція 18. Ряди з додатними членами. Література[1].*

18.1. Теореми порівняння.

18.2. Ознака Д'аламбера.

18.3. Ознаки Коші.

*Лекція 19. Знакозмінні ряди. Література[1].*

19.1. Абсолютна і умовна збіжності.

19.2. Знакопозначені ряди. Теорема Лейбніца.

19.3 Оцінка залишку знакопозначеного ряду.

*Лекція 20. Функціональні ряди. Література[1,3].*

20.1. Означення функціонального ряду.

20.2. Область збіжності.

20.3. Рівномірна збіжність.

20.4. Властивості рівномірно збіжних рядів.

*Лекція 21. Степеневі ряди. Література[1,3].*

21.1. Теореми Абеля.

21.2. Інтервал і радіус збіжності степеневих рядів.

21.3. Властивості степеневих рядів.

*Лекція 22. Ряди Тейлора та Маклорена. Література[1,3].*

22.1 Ряд Тейлора. Ряд Маклорена.

22.2. Теорема про єдиність розкладу функції в степеневий ряд.

22.3. Необхідна і достатня умова розкладу функції в ряд Тейлора.

22.4. Розклад в степеневі ряди функцій  $e^x$ ,  $\sin x$ ,  $\ln(1+x)$ ,  $(1+x)^\alpha$ .

*Лекція 23. Застосування степеневих рядів. Література[1,3].*

23.1. Обчислення тригонометричних функцій і логарифмів.

23.2. Обчислення коренів.

23.3. Наближене обчислення інтегралів.

23.4. Наближене інтегрування диференціальних рівнянь за допомогою рядів.

23.5. Знаходження значення похідної  $n$ -го порядку.

*Лекція 24. Ряди Фур'є. Література[1,3].*

24.1. Тригонометричні ряди.

24.2. Ортогональні системи функцій.

24.3. Ряди Фур'є. Формули для коефіцієнтів ряду Фур'є.

*Лекція 25. Ряди Фур'є. Література[1,3].*

25.1. Приклади на розклад функцій в ряди Фур'є.

25.2. Розклад в ряди Фур'є парних і непарних функцій.

*Лекція 26. Ряди Фур'є. Література[1,3].*

26.1. Розклад в ряди Фур'є функцій з будь-яким періодом і функцій, заданих на скінченному інтервалі.

26.2. Комплексна форма ряду Фур'є.

*Лекція 27. Оглядова лекція.*

### ***Перелік (орієнтовно) практичних занять***

*Практичне заняття 1. Обчислення визначених інтегралів.*

*Практичне заняття 2. Обчислення визначених інтегралів.*

*Практичне заняття 3. Обчислення площ плоских фігур ( декартова система координат).*

*Практичне заняття 4. Обчислення площ плоских фігур (полярна система координат)*

*Практичне заняття 5. Обчислення довжини плоскої кривої, об'єма тіл.*

*Практичне заняття 6. Обчислення об'єма , площ поверхні тіл обертання.*

*Практичне заняття 7. Невласні інтеграли I-го роду.*

*Практичне заняття 8. Невласні інтеграли II-го роду .*

*Практичне заняття 9. Повторення. Захист РР частина 1. Тема «Застосування визначеного інтегралу. Невласні інтеграли».*

*Практичне заняття 10. Частинні похідні.*

*Практичне заняття 11. Похідні складної функції. Похідні неявно заданої функції.*

*Диференціал.*

*Практичне заняття 12. Похідні вищих порядків. Диференціал 2-го порядку.*

*Практичне заняття 13. Застосування похідних.*

*Практичне заняття 14. Повторення. МКР частина 1. Тема «Теорія функцій багатьох змінних»*

*Практичне заняття 15. Аналіз МКР-2. Диференціальні рівняння (ДР) з відокремлюваними змінними.*

*Практичне заняття 16. ДР однорідні відносно змінних.*

*Практичне заняття 17. Лінійні ДР. Рівняння Бернуллі.*

*Практичне заняття 18. Звичайні диференціальні рівняння вищих порядків, які допускають зниження порядку.*

*Практичне заняття 19. ЛНДР 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами та спеціальною правою частиною.*

*Практичне заняття 20. ЛНДР 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами та спеціальною правою частиною.*

*Практичне заняття 22. ЛНДР 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами, метод Лагранжа.*

*Практичне заняття 23. Системи ДР.*

*Практичне заняття 24. Захист РР частина 2. Тема «Диференціальні рівняння».*

*Практичне заняття 25. Дослідження на збіжність знакододатніх числових рядів.*

*Практичне заняття 26. Дослідження на збіжність знакододатніх числових рядів.*

*Практичне заняття 27. Дослідження на збіжність знакододатніх числових рядів.*

*Практичне заняття 28. Дослідження на збіжність знакозмінних числових рядів.*

*Практичне заняття 29. Дослідження на збіжність знакозмінних числових рядів.*

*Функціональні ряди.*

*Практичне заняття 30. Область збіжності функціонального ряду.*

*Практичне заняття 31. Застосування степеневих рядів.*

*Практичне заняття 32. Застосування степеневих рядів.*

*Практичне заняття 33. Ряди Фур'є.*

*Практичне заняття 34. Ряди Фур'є.*

*Практичне заняття 35. Ряди Фур'є.*

*Практичне заняття 36. Повторення. МКР частина-2 за темою « Числові та функціональні ряди»*

## **6. Самостійна робота студента**

Види самостійної роботи – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до аудиторних занять, розв'язок задач, виконання розрахункової роботи, виконання самостійних та індивідуальних робіт.

*Самостійна робота студента передбачає:*

*підготовку до аудиторних занять – 40 год;*

*підготовку до модульної контрольної роботи – 4 год;*

*виконання РР – 10 год;*

*підготовку до іспиту – 30 год.*

## **Політика та контроль**

### **7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

На момент проведення кожного заняття, як лекційного, так і практичного, у студента на пристрої, з якого він працює, має бути встановлено додаток Zoom (у випадку дистанційного навчання), а також відкрито курс «Вища математика. Частина 1» на платформі «Сікорський» (код доступу до курсу надається на першому занятті згідно з розкладом). Силабус; лекційний матеріал; завдання до кожного практичного заняття; варіанти модульної контрольної роботи; методичні рекомендації до виконання практичних та розрахункової роботи; варіанти екзаменаційної роботи розміщено на платформі «Сікорський» та у системі «Електронний Кампус КПІ».

**Система вимог**, які викладач ставить перед студентом:

- **правила відвідування занять**: відповідно до Наказу 1-273 від 14.09.2020 р. заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному занятті, в тому числі нараховувати заохочувальні або штрафні бали. Відповідно до РСО даної дисципліни бали нараховують за відповідні види навчальної активності на практичних заняттях.

- **правила поведінки на заняттях**: студент має слухно виконувати вказівки викладача щодо роботи на занятті, поводитися стримано й чемно та не заважати іншим студентам і викладачу. Використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача, в інтернеті, в дистанційному курсі на платформі Сікорський здійснюється за умови вказівки викладача;

- **політика дедлайнів та перескладань**:

а. МКР.

- успішним вважається виконання контрольної роботи, якщо студент отримав за неї не менш, ніж 60% від максимальної кількості балів.
- якщо студент не проходив або не з'явився на контрольну роботу (без поважної причини), його результат оцінюється у 0 балів.
- у випадку пропуску контрольної роботи без поважної причини або неуспішної здачі контрольної роботи перескладання контрольної роботи здійснюється за узгодженням з викладачем, при цьому максимальна оцінка, яку студент може отримати за контрольну роботу, складає 60% по відношенню до вчасної здачі контрольної роботи, при цьому попередня оцінка анулюється.
- у разі роботи в дистанційному режимі контрольну роботу потрібно захищати, незахищена робота оцінюється не більше як 20% від максимальної оцінки.

б. Критерії оцінювання РР:

- правильно, вчасно виконане і захищене завдання оцінюється в 1-2 бал;



- правильно, вчасно виконане і не захищене завдання оцінюється в 20% від кількості балів за правильно, вчасно виконане і захищене;
- неправильно виконане завдання оцінюється в 0 балів і потребує переробки з зменшенням оцінки на 10% за кожну спробу;
- частково виконані завдання потребує переробки з зменшенням оцінки на 10% за кожну спробу;
- невчасно здане завдання оцінюється з зменшенням оцінки на 10% за кожний тиждень;
- теоретичний матеріал оцінюється в 5-10 балів.

Рейтинг з РР вважається позитивним, якщо студент отримав не менше 60% від максимальної кількості балів.

- **політика щодо академічної доброчесності:** Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» <https://kpi.ua/files/honorcode.pdf> встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни «Вища математика. Частина 2»;

- **при використанні цифрових засобів зв'язку** з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соцмережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.

## **8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

**Поточний контроль:** експрес-опитування, опитування за темою заняття, написання МКР, захист РР.

**Календарний контроль:** провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

**Семестровий контроль:** екзамен.

**Умови допуску до семестрового контролю:** мінімально позитивна оцінка за МКР, зарахування розрахункової роботи, семестровий рейтинг не менше 36 балів.

### Рейтингова система оцінювання результатів навчання

Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується зі 100 балів, з яких 60 балів складає стартова шкала.

Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, які студент отримує за такі види робіт:

- 1) модульну контрольну роботу, яка складається з 2 частин;
- 2) розрахункову роботу, яка складається з 2 частин;

#### 1. Модульна контрольна робота (МКР)

а. Частина 1. Тема «Теорія функцій багатьох змінних».

*Ваговий бал* - 9 бал.

*відмінно* - 9 бал.

*добре* - 7-8 бал.

*задовільно* - 6 бал.

*незадовільно* - 0 – 5 бал.

б. Частина 2. Тема «Числові та функціональні ряди»

*Ваговий бал* – 15 бал.

*відмінно* - 15 бал.

*добре* - 12-14 бал.

*задовільно* - 9-11 бал.

*незадовільно* - 0-8 бал.

В умовах роботи дистанційно частина МКР може бути у вигляді тесту.

Максимальна кількість балів за МКР 24 бали

#### 2. Розрахункова робота (РР)

Частина 1. Тема «Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли.»

Ваговий бал – 15 бал.

Частина 2. Тема «Звичайні диференціальні рівняння. Системи диференціальних рівнянь».

Ваговий бал – 18 бал.

Частина 3. Тема «Ряди Фур'є»

Ваговий бал – 3 бал.

Розрахункова робота виконується студентом в поза аудиторний час і складається з 20-30 завдань і потребує захисту. Захист полягає в поясненні виконання завдань та відповіді на теоретичні питання даної теми (перелік питань надається при видачі завдання).

В умовах роботи дистанційно частина захисту РР може бути у вигляді тесту.

Максимальна кількість балів за РР  $15+18+3=36$  балів.

Студентам, які активно працюють на лекційних та практичних заняттях, можуть нараховуватися додаткові 4 балив.

Необхідною умовою допуску до екзамену з курсу «Вища математика. Частина 2. . Інтегральне числення, диференціальні рівняння та теорія рядів» є виконання та захист РР, задовільне виконання МКР (не менше 60%).

Сума вагових балів контрольних заходів з курсу «Вища математика. Частина 2. . Інтегральне числення, диференціальні рівняння та теорія рядів» складає:

$$R_C = 24\text{бал.} + 36\text{бал.} \times 2 = 60 \text{ бал.}$$

Студенти, які набрали протягом семестру рейтинг з дисципліни менше  $R_D = 36$  балів, зобов'язані до початку екзаменаційної сесії підвищити свій рейтинг шляхом проведення додаткових контрольних заходів, інакше вони не допускаються до екзамену і мають академічну заборгованість.

Екзаменаційна робота з курсу «Вища математика. Частина 2. . Інтегральне числення, диференціальні рівняння та теорія рядів» складається з 6 питань (2 теоретичних і 4 задача), кожне теоретичне питання максимально оцінюється в 4 бали, кожна задача оцінюється в 8 балів. Всього 40 балів ( $R_E = 40$  бал.)

Рейтингова шкала з курсу «Вища математика. Частина 2. . Інтегральне числення, диференціальні рівняння та теорія рядів» складає  $R = R_C + R_E = 100$  балів.

У разі переходу на дистанційне навчання (згідно наказу 7-86 від 08.05.2020, п.3.15) студентам, індивідуальний рейтинг яких  $36 \leq R_I \leq 54$ , екзаменаційна оцінка може бути виставлена «автоматом» (зі згодою студента) за формулою додатку 1 до наказу 7-86 шляхом перерахунку стартових балів в 100-бальну шкалу  $R = 60 + \frac{40(R_I - R_D)}{R_C - R_D}$ . Оцінка «відмінно» виставляється в режимі відео зв'язку з умови  $R_I > 54$  при демонстрації повних та міцних теоретичних знань і вміння розв'язувати нестандартні задачі. У разі незгоди студента з оцінкою «автомат», студент складає іспит в режимі відео зв'язку згідно розкладу екзаменаційної сесії. У разі технічних збоїв (відключення світла, Інтернету, тощо) керуватися додатком 1 до наказу 7-86, п.3.15.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

| Кількість балів           | Оцінка       |
|---------------------------|--------------|
| 100-95                    | Відмінно     |
| 94-85                     | Дуже добре   |
| 84-75                     | Добре        |
| 74-65                     | Задовільно   |
| 64-60                     | Достатньо    |
| Менше 60                  | Незадовільно |
| Не виконані умови допуску | Не допущено  |

**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено**

доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук  
Могильова Вікторія Віталіївна.

**Ухвалено** кафедрою математичної фізики та диференціальних рівнянь (протокол № 9 від 26.06.2024р.)

**Погоджено** Методичною комісією ННІЕЕ (протокол № 21 від 25.06.24 ).