

МІНІСТЕРСТВО ФІНАНСІВ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ПОДАТКОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет фінансів та цифрових технологій
Кафедра вищої та прикладної математики

Затверджено
Науково-методична рада ДПУ,
від 19.12. 2025 № 5
Голова НМР  І. ШЕМЕЛИНЕЦЬ

Робоча програма навчальної дисципліни

«Диференціальні рівняння»
для підготовки здобувачів вищої освіти
другого (магістерського) рівня
денної форми навчання

Статус дисципліни: вибіркова

Ірпінь – 2025

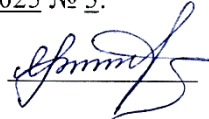
Укладач:



Л.СКАСКІВ, к.ф.-м.н.,
доцент, доцент кафедри
вищої та прикладної
математики

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто та схвалено кафедрою вищої та прикладної математики, від 28.11.2025 № 5.

Завідувач кафедри



О. ЯРОВА, к.ф.-м.н., доцент

Розглянуто і схвалено вченою радою факультету фінансів та цифрових технологій, від 03.12.25 № 4.

Голова вченої ради
факультету фінансів та цифрових
технологій



Н. ДАВИДЕНКО,
д.е.н., професор

Завідувач навчально-методичного
відділу



Г. ГРИЦУК,
доктор філософії

Ресстраційний № _____

Зміст

1. ПЕРЕДМОВА.....	4
2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
3. КОМПЕТЕНТНОСТІ І РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	5
4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	6
5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	7
6. ПИТАННЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ.....	10
7. РОЗПОДІЛ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ	11
8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	13
9. ЛИСТ МОНІТОРИНГУ ТА ДОДАТКИ	14

1. ПЕРЕДМОВА

Анотація навчальної дисципліни. Навчальна дисципліна «Диференціальні рівняння» спрямована на формування у здобувачів ґрунтовних знань про основні типи та методи розв'язування звичайних диференціальних рівнянь і систем, а також уміння застосовувати ці методи до математичного моделювання природничих, технічних та соціальних процесів. У курсі розглядаються базові поняття теорії диференціальних рівнянь, класичні підходи до побудови розв'язків, питання існування та єдиності.

Особлива увага приділяється розвитку математичної культури майбутнього вчителя: умінню інтерпретувати результати, будувати математичні моделі, аналізувати поведінку розв'язків, використовувати диференціальні рівняння у шкільному курсі математики та інтегрованих STEM-завданнях. Дисципліна сприяє формуванню професійних компетентностей, необхідних для викладання математики в закладах загальної середньої освіти.

Мета навчальної дисципліни: формування у здобувачів системного розуміння теорії звичайних диференціальних рівнянь, оволодіння методами їх розв'язування та аналізу, а також розвиток здатності застосовувати диференціальні рівняння для опису й дослідження реальних процесів та явищ, що є важливими для професійної діяльності майбутнього вчителя математики.

Завдання навчальної дисципліни: засвоїти основні поняття, класифікації та властивості звичайних диференціальних рівнянь і систем; опанувати класичні методи розв'язування диференціальних рівнянь різних типів; сформувати вміння пояснювати зміст і значення диференціальних рівнянь доступною мовою для учнів; інтегрувати елементи теорії диференціальних рівнянь у навчальні матеріали, задачі та міжпредметні зв'язки; розвивати в учнів навички математичного моделювання та аналітичного мислення.

Міждисциплінарні зв'язки. Передумовами для вивчення дисципліни є знання та вміння, набуті під час вивчення навчальних дисциплін: «Теорія чисел та основні структури сучасної математики», «Методика навчання математики в загальноосвітніх закладах освіти».

Навчальна дисципліна є необхідною для проходження педагогічної практики та написання кваліфікаційної роботи.

Методи навчання:

- за характером подачі (викладення) навчального матеріалу: словесні (лекції, дискусія, розповідь), наочні (демонстрація презентації до теми) та активні методи навчання у відповідності до спеціалізації досліджень здобувачів вищої освіти (цільова аудиторія);

- за організаційним характером навчання: методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності; методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності; методи контролю та самоконтролю у навчанні.

Форми організації занять: лекційні заняття, практичні заняття, самостійна та індивідуально-консультаційна робота, застосування інформаційних технологій та елементи дистанційного навчання в системі Moodle.

Форми та засоби діагностики результатів навчання. Контроль успішності навчання здобувачів проводиться у формах поточного і підсумкового контролю. Формами поточного контролю є:

- усне опитування;
- тестування;
- розв'язання задач, виконання вправ, певних розрахунків.
- письмові модульні контрольні роботи.

Підсумковий контроль – диференційований залік.

Організація поточного та підсумкового контролю здійснюється з використанням засобів дистанційного навчання в системі Moodle.

2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Характеристика навчальної дисципліни для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти (150 год/5 кредити ЄКТС)

Показники	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС - 5	Вибіркова	
Модулів - 2	Рік підготовки	
Змістових модулів - 2	1 - й	-
Загальні кількість годин - 150	Семестр	
	2 - й	-
	Лекції	
	20 год.	-
	Практичні	
	30 год.	-
	Самостійна робота	
	97 год.	-
	Індивід.-консультаційна робота: 3 год	
	Форма підсумкового контролю: диференційований залік	

3. КОМПЕТЕНТНОСТІ І РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Після вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні володіти наступними компетентностями та програмними результатами навчання:

Компетентності	Результати навчання
Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі або вирішувати проблеми в галузі освіти (математика), що передбачає здійснення інновацій та/або проведення педагогічних досліджень і характеризується невизначеністю умов. Загальні компетентності (ЗК): Здатність генерувати нові ідеї (креативність), приймати обґрунтовані рішення, проявляти ініціативу та підприємливість, мотивувати людей до досягнення спільної мети, застосовувати знання у практичних ситуаціях. Фахові компетентності (ФК): Здатність проектувати осередки навчання, виховання і розвитку учнів, визначати різні види і форми їх навчальної та пізнавальної діяльності, використовувати ефективні шляхи мотивації учнів до саморозвитку, спрямовувати їх на прогрес, формувати у них обґрунтовану позитивну самооцінку.	Розробляти принципи класифікації, упорядкування і узагальнення навчального матеріалу відповідно до умов навчального процесу, потреб формування ключових компетентностей та інтегрованого навчання. Добирає доцільні сучасні методики і технології навчання, виховання і розвитку учнів засобами математики, відповідно до визначених теми, мети і завдань уроку.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти (150 год/5 кредити ЄКТС)

№ п/п	Змістовні модулі	Кількість годин				
		денна форма				
		Лек.	Пз	Ікр	СРС	Всього
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ І. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ ПЕРШОГО ПОРЯДКУ						
ЗМ 1 (Теми 1-2)						
T.1	Поняття диференціального рівняння. Рівняння з відокремлюваними змінними	4	4		20	28
T.2	Лінійні та однорідні диференціальні рівняння	4	6		22	32
Всього за змістовним модулем:		8	10	-	42	60
Форма контролю: модульна контрольна робота (за рахунок практичного заняття – 40 хв.)						
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ ІІ. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ ВИЩИХ ПОРЯДКІВ. СИСТЕМИ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ						
ЗМ 2 (Теми 3-6)						
T.3	Диференціальні рівняння, що допускають пониження порядку	4	6		20	30
T.4	Лінійні однорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами	2	4		8	14
T.5	Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами	2	4		10	16
T.6	Системи диференціальних рівнянь	4	6	3	17	30
Всього за змістовним модулем:		12	20	3	55	90
Форма контролю: модульна контрольна робота (за рахунок практичного заняття – 40 хв.)						
Форма підсумкового контролю – диференційований залік						
Усього за навчальною дисципліною:		20	30	3	97	150

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ ПЕРШОГО ПОРЯДКУ

Тема 1. Поняття диференціального рівняння. Рівняння з відокремлюваними змінними

План лекційного заняття

1. Задачі, що приводять до диференціальних рівнянь.
2. Диференціальні рівняння першого порядку. Задача Коші.

План лекційного заняття

1. Диференціальні рівняння з відокремленими змінними.
2. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.

План практичного заняття

1. Складання диференціальних рівнянь.

План практичного заняття

1. Розв'язування диференціальних рівнянь з відокремленими змінними.
2. Розв'язування диференціальних рівнянь з відокремлюваними змінними.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти

1. Знаходження розв'язку задачі Коші для диференціальних рівнянь I-го порядку.

Рекомендована література: [1; 2; 5; 9]

Тема 2. Лінійні та однорідні диференціальні рівняння

План лекційного заняття

1. Однорідні диференціальні рівняння I-го порядку.

План лекційного заняття

1. Лінійні диференціальні рівняння I-го порядку.
2. Метод Бернуллі.
3. Рівняння Бернуллі.

План практичного заняття

1. Розв'язування однорідних диференціальних рівнянь I-го порядку.

План практичного заняття

1. Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь першого порядку за схемою Бернуллі.

План практичного заняття

1. Розв'язування рівнянь Бернуллі.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти

1. Інтегрування рівняння Бернуллі.

Рекомендована література: [1; 2; 5; 9]

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ ВИЩИХ ПОРЯДКІВ. СИСТЕМИ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ

Тема 3. Диференціальні рівняння, що допускають пониження порядку

План лекційного заняття

1. Диференціальні рівняння II-го порядку. Основні означення.

План лекційного заняття

1. Диференціальні рівняння II-го порядку, що допускають пониження порядку.

План практичного заняття

1. Розв'язування диференціальних рівнянь II-го порядку, що допускають зниження порядку.

План практичного заняття

1. Розв'язування диференціальних рівнянь II-го порядку, що допускають зниження порядку.

План практичного заняття

1. Розв'язування диференціальних рівнянь II-го порядку, що допускають зниження порядку.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти

1. Знаходження розв'язку задачі Коші для диференціальних рівнянь другого порядку.

Рекомендована література: [3; 7; 9]

Тема 4. Лінійні однорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами

План лекційного заняття

1. Поняття про лінійні однорідні диференціальні рівняння II порядку зі сталими коефіцієнтами.
2. Характеристичне рівняння.
3. Розв'язування лінійних однорідних диференціальних рівнянь II порядку зі сталими коефіцієнтами.

План практичного заняття

1. Складання характеристичного рівняння.

План практичного заняття

1. Розв'язування лінійних однорідних диференціальних рівнянь II порядку зі сталими коефіцієнтами.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти

1. Розв'язок задачі Коші для лінійних однорідних диференціальних рівнянь II порядку із сталими коефіцієнтами.

Рекомендована література: [1; 4; 9]

Тема 5. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами

План лекційного заняття

1. Теорема про структуру загального розв'язку лінійного неоднорідного диференціального рівняння II порядку зі сталими коефіцієнтами.
2. Відшукування часткового розв'язку методом варіації довільної сталої.
3. Метод невизначених коефіцієнтів для диференціальних рівнянь зі спеціальною правою частиною.

План практичного заняття

1. Відшукування часткового розв'язку методом варіації довільної сталої.

План практичного заняття

1. Знаходження розв'язку методом невизначених коефіцієнтів для диференціальних рівнянь зі спеціальною правою частиною.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти

1. Розв'язок задачі Коші для лінійних неоднорідних диференціальних рівнянь II порядку із сталими коефіцієнтами.

Рекомендована література: [3; 7; 9]

Тема 6. Системи диференціальних рівнянь

План лекційного заняття

1. Поняття системи диференціальних рівнянь.
2. Поняття розв'язку системи диференціальних рівнянь.
3. Система диференціальних рівнянь, що називається нормальною.
4. Теорему про існування та єдність розв'язку нормальної системи.
5. Зведення системи до одного диференціального рівняння.

План лекційного заняття

1. Поняття лінійної однорідної системи першого порядку.
2. Загальний розв'язок лінійної однорідної системи першого порядку.
3. Метод Ейлера.
4. Поняття лінійної не однорідної системи першого порядку.
5. Загальний розв'язок лінійної не однорідної системи першого порядку.
6. Метод розв'язання лінійної не однорідної системи першого порядку.

План практичного заняття

1. Зведення системи до одного диференціального рівняння.
2. Розв'язання однорідних лінійних систем першого порядку.

План практичного заняття

1. Розв'язання лінійної однорідної системи першого порядку методом Ейлера.

План практичного заняття

1. Розв'язання лінійної неоднорідної системи першого порядку.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти

1. Задача Коші для системи диференціальних рівнянь.

Індивідуально-консультаційна робота

Індивідуально-консультаційна робота виконується у вигляді презентації або реферату на одну з тем:

- 1) Історичний розвиток диференціальних рівнянь та їх роль у формуванні сучасної математичної освіти.
- 2) Основні типи звичайних диференціальних рівнянь: огляд, класифікація та педагогічні аспекти подання.
- 3) Диференціальні рівняння як інструмент математичного моделювання: можливості інтеграції у шкільний курс.
- 4) Методи розв'язування простих диференціальних рівнянь: як адаптувати для учнів старшої школи.
- 5) Графічні методи аналізу диференціальних рівнянь: потенціал для STEM-уроків та проєктної діяльності.
- 6) Використання диференціальних рівнянь у фізиці та природничих науках: міжпредметні зв'язки у школі.
- 7) Поняття похідної та диференціального рівняння: дидактичні підходи до формування інтуїції в учнів.
- 8) Чисельні методи розв'язування диференціальних рівнянь: можливості використання цифрових інструментів у школі.
- 9) Типові приклади диференціальних моделей у шкільних задачах: рух, зростання, спадання, рівновага.
- 10) Підготовка майбутнього вчителя математики до викладання елементів диференціальних рівнянь у старшій школі.

Рекомендована література: [1; 4; 9]

6. ПИТАННЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Диференціальні рівняння першого порядку, розв'язані стосовно похідної.
2. Поняття звичайного диференціального рівняння.
3. Порядок рівняння.
4. Частковий та загальний розв'язки.
5. Задача Коші.
6. Геометричний зміст задачі Коші.
7. Задачі, які зводяться до диференціальних рівнянь.
8. Диференціальні рівняння першого порядку, розв'язані стосовно похідної, які інтегруються в квадратурах.
9. Рівняння з відокремлюваними змінними і ті, що зводяться до них.
10. Однорідні рівняння і ті, що зводяться до них.
11. Узагальнені однорідні рівняння.
12. Лінійні рівняння першого порядку.
13. Структура загального розв'язку.
14. Метод варіації сталої.
15. Метод Бернуллі.
16. Рівняння Бернуллі.
17. Рівняння в повних диференціалах.
18. Інтегруючий множник.
19. Методи знаходження інтегруючого множника.
20. Теорема існування та єдності розв'язку задачі Коші для рівняння $y' = f(x, y(x))$.
21. Еквівалентність задачі Коші і відповідного інтегрального рівняння.
22. Існування розв'язку задачі Коші.
23. Єдиність розв'язку задачі Коші.
24. Рівняння першого порядку, не розв'язані стосовно похідної.
25. Теорема Коші для рівняння $F(x, y, y') = 0$.
26. Найпростіші рівняння, розв'язки яких можна знайти в параметричній формі.
27. Загальна схема методу введення параметру.
28. Рівняння Лагранжа і Клеро.
29. Особливі розв'язки.
30. Особливі точки.
31. Задача Коші для рівняння вищих порядків.
32. Задача Коші для рівняння вищого порядку.
33. Зведення рівняння вищого порядку до нормальної системи диференціальних рівнянь.
34. Теорема Коші для нормальної системи.
35. Теорема Коші для рівняння вищого порядку.
36. Рівняння вищих порядків, які допускають пониження порядку.
37. Рівняння вищих порядків, які інтегруються в квадратурах.
38. Рівняння, які допускають пониження порядку.
39. Лінійні рівняння n -го порядку.
40. Загальна теорія лінійних рівнянь.
41. Лінійне однорідне рівняння.
42. Лінійно залежні і незалежні системи функцій.
43. Визначник Вронського та його властивості.
44. Фундаментальна система розв'язків лінійного однорідного рівняння.
45. Структура загального розв'язку лінійного однорідного рівняння.
46. Формула Остроградського–Ліувіля.
47. Лінійне неоднорідне рівняння.
48. Метод варіації сталих.
49. Лінійні рівняння n -го порядку зі сталими коефіцієнтами.
50. Лінійні рівняння зі сталими коефіцієнтами.
51. Характеристичне рівняння та його корені.
52. Загальний розв'язок лінійного однорідного рівняння зі сталими коефіцієнтами.

53. Метод невизначених коефіцієнтів.
54. Лінійні рівняння, які зводяться до рівнянь з сталими коефіцієнтами.
55. Рівняння Ейлера.
56. Рівняння Чебишева.
57. Рівняння Бесселя.
58. Нормальні системи диференціальних рівнянь
59. Зведення нормальної системи диференціальних рівнянь до одного рівняння.
60. Загальний розв'язок і загальний інтеграл нормальної системи.
61. Перші інтеграли.
62. Лінійні системи диференціальних рівнянь.
63. Лінійні системи диференціальних рівнянь.
64. Структура загального розв'язку лінійної однорідної та неоднорідної системи.
65. Метод варіації сталих.
66. Лінійні системи з сталими коефіцієнтами.
67. Метод невизначених коефіцієнтів.

7. РОЗПОДІЛ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Модулі	Змістовний модуль 1				Допуск – 50 балів Диференційований залік - 50 балів Загальна оцінка з курсу - 100 балів
Загальна кількість балів за модулем №1	15				
Теми	Т.1		Т.2		
Практичні заняття	2+2		2+2+2		
Самостійна робота	Оцінювання самостійної роботи здійснюється під час практичних занять та написання контрольної роботи				
Модульна контрольна робота	5				
Модулі	Змістовний модуль 2				
Загальна кількість балів за модулем №2	35				
Теми	Т.3	Т.4	Т.5	Т.6	
Практичні заняття	2+2+2	2+2	2+2	2+2+2	
Самостійна робота	Оцінювання самостійної роботи здійснюється під час практичних занять та написання контрольної роботи				
Модульна контрольна робота	5				
Індивідуально-консультаційна робота	5				
Підсумковий тестовий контроль на порталі дистанційної освіти Moodle	5				

Критерії оцінювання роботи на практичних заняттях

Максимальна кількість балів отриманих здобувачем вищої освіти на практичному занятті становить 2 бали (табл. 7.1). Виконання самостійної роботи оцінюється під час проведення практичного заняття у вигляді опитування в тому числі за питаннями, які виносяться на самостійну роботу.

Таблиця 7.1

Шкала оцінювання роботи здобувачів вищої освіти на практичних заняттях

Критерії оцінювання	Кількість балів
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який у повному обсязі дав відповіді на всі практичні завдання. При цьому використовував актуальну наукову термінологію, належним чином обґрунтовував свої думки та зробив узагальнені підсумки	2
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав фрагментарні відповіді на практичні завдання у відповідях присутні неточності та помилки або відповідь дана лише на окремі питання	1
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав неправильну відповідь на всі практичні завдання, допустив істотні помилки, оперував неактуальною застарілою інформацією або відповіді на питання відсутні взагалі.	0

Критерії оцінювання модульних контрольних робіт

Формою проміжного поточного контролю є модульні контрольні роботи, які проводяться у письмовій формі та кожна з яких оцінюється від 0 до 5 балів (табл. 7.2).

Таблиця 7.2

Розподіл балів за різні види завдань в межах модульної контрольної роботи

Вид завдання	Максимальна кількість балів за виконання
Теоретичні питання	2
Практичне завдання	3
Всього	5

Критерії оцінювання індивідуально-консультаційної роботи

Індивідуально-консультаційна робота проводиться у формі реферату, презентації, проєктів або в інших формах описаних робочою програмою або методичною розробкою і оцінюється від 0 до 5 балів (табл. 7.3).

Таблиця 7.3

Шкала оцінювання індивідуально-консультаційної роботи здобувачів вищої освіти

Критерії оцінювання	Кількість балів
Послідовність, логічність написання реферату, а також підготування по ньому презентації та, відповідно, його захист, а також виокремлення з різних джерел основних положень, які структурно об'єднані, проаналізовані та узагальнені висновками.	4-5
Послідовність, логічність написання реферату, але без підготування презентації.	1-3
Не написання реферату та презентації по ньому.	0

Підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за результатами поточного контролю (від 0 до 50 балів) та підсумкового контролю (від 0 до 50 балів). Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є отримання не менше 25 балів за поточний контроль та 25 балів за підсумковий контроль у формі диференційованого заліку.

Загальний розподіл балів, які здобувач вищої освіти може отримати в межах 100-бальної системи оцінювання, повинен включати обов'язкове комп'ютерне тестування на платформі дистанційного навчання ДПУ Moodle (максимально до 5 балів).

Неформальна освіта

Таблиця 7.4

Шкала та критерії перезарахування результатів навчання, здобутих в неформальній освіті здобувача (до 25% обсягу контактних годин дисципліни)

Кількість балів	Форма заняття та діяльності	Критерії оцінювання	Рекомендовані ресурси для здобуття результату
5	Індивідуально-консультаційна робота	Оцінюється робота за результатами надання сертифікату обсягом 30 годин (1 кредит ECTS) або більше	Масові онлайн курси https://www.dpu.edu.ua/osvita/neformalnainformal-na-osvita
1-2	Практичне заняття	Оцінюється робота за результатами надання сертифікату за темою заняття	Масові онлайн курси на платформі EdERA, Прометеус тощо. Онлайн курси мережевої академії Cisco (https://www.netacad.com/) тощо
0		Відсутній результат або результат не відповідає тематиці дисципліни	

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Диференціальні рівняння. Навчальний посібник /уклад.: І. М. Копась. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 126 с.
2. Хохлова Л.Г., Хома Н.Г. Практикум з диференціальних рівнянь: Навчальний посібник. – Тернопіль: ТНПУ імені В.Гнатюка, 2023. – 71 с.
3. Храбустовський В. І., Осмаєв О. А., Рибачук О. В. Диференціальні рівняння: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2024. – Ч. 1. – 193 с.

Допоміжна:

4. Диференціальні рівняння: навчальний посібник /Т. П. Гой, О. В. Махней. – Івано-Франківськ: Сімик, 2019. – 352 с.
5. Диференціальні рівняння: Посібник /Розробники: В. К. Григоренко, Д. М. Лиля; Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького. – Черкаси: Вид. від. Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, 2019. – 232 с.

Інформаційні ресурси Інтернет:

6. Диференціальні рівняння для інформатиків: підручник /Ф.Г. Гаращенко, В.Т. Матвієнко, І.І. Харченко. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет». – 352 с. URL: <http://surl.li/drjike>
7. Пріщенко О. П. Диференціальні рівняння та їх застосування: навч.-метод. посіб. /Пріщенко О.П., Черногор Т.Т. – Харків: НТУ «ХПІ». – 88 с. URL: <http://surl.li/nifolb>
8. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах. – URL: <http://surl.li/fkijgs>

Міжнародні видання:

9. Український математичний журнал: ISSN: 0041-6053, 1027-3190, Ukrainian Mathematical Journal URL: <https://umj.imath.kiev.ua/index.php/umj/about>

РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри вищої та
прикладної математики
від _____ 20__ р. № ____.

Укладач:

Л.СКАСКІВ, к.ф.-м.н., доцент,
доцент кафедри вищої та
прикладної математики

Лист оновлення та перезатвердження робочої програми навчальної дисципліни

(протягом 5 років після затвердження або до затвердження освітньої програми)

Навчальний рік	Дата засідання кафедри	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Підпис гаранта ОП