

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Кафедра системного аналізу і управління



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

 Желдак Т.А.

«28» серпня 2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Диференціальні рівняння»

Галузь знань .....	12 Інформаційні технології
Спеціальність .....	124 Системний аналіз
Рівень вищої освіти.....	перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма .....	«Системний аналіз»
Статус .....	обов'язкова
Загальний обсяг .....	4,5 кредити ЄКТС-(135 годин)
Форма підсумкового контролю .....	Диференційований залік
Термін викладання .....	3-й семестр (5, 6 чверті)
Мова викладання .....	українська

Викладач: доцент Станіна Ольга Дмитрівна

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Диференціальні рівняння» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Системний аналіз» спеціальності 124 Системний аналіз / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», кафедра системного аналізу і управління. – Д. : НТУ «ДП», 2025. – 14 с.

Розробники

- Коряшкіна Лариса Сергіївна – доцент, доктор технічних наук, доцент кафедри системного аналізу і управління;
- Станіна Ольга Дмитрівна – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри системного аналізу та управління

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності F4 Системний аналіз та наука про дані (124 Системний аналіз) (протокол № 5 від 28 серпня 2025 року).

## ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	7
6.1 Шкали.....	7
6.2 Засоби та процедури .....	7
6.3 Критерії .....	8
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ....	12
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	12

## 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Системний аналіз» спеціальності 124 «Системний аналіз» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни ФЗ « Диференціальні рівняння» віднесено такий результат навчання:

Програмні результати навчання (ПРН)	
Шифр ПРН	Зміст
ПР1	Знати і вміти застосовувати на практиці диференціальне та інтегральне числення, ряди та інтеграл Фур'є, аналітичну геометрію, лінійну алгебру та векторний аналіз, функціональний аналіз та дискретну математику в обсязі необхідному для вирішення типових завдань системного аналізу
ПР4	Знати та вміти застосовувати базові методи якісного аналізу та інтегрування звичайних диференціальних рівнянь і систем; диференціальних рівнянь в частинних похідних, в тому числі рівнянь математичної фізики.

**Мета дисципліни** – формування компетентностей щодо моделювання і аналізу динамічних об'єктів і систем за допомогою диференціальних рівнянь.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

## 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПР1	ПР1.1- ФЗ	Формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів
	ПР1.2- ФЗ	Здатність представляти математичні аргументи і висновки з них з ясністю і точністю і в таких формах, які підходять для аудиторії як усно так і в письмовій формі
ПР4	ПР4.1- ФЗ	Здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів

## 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1 Алгебра та геометрія	Знати основні поняття теорії лінійних евклідових просторів – базис і ранг системи векторів, базиси простору, розкладання вектора за елементами базису, зв'язок між координатами вектора у різних базисах, ортогональні базиси простору.
	Вміти розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б2 Математичний аналіз	Знати властивості та поведінку основних елементарних функцій математичного аналізу
	Розуміти поняття границі послідовності, границі функції в точці, неперервності функції в точці та на множині
	Вміти досліджувати функції на неперервність, класифікувати точки розриву
	Вміти застосовувати методи інтегрування в квадратурах при розв'язанні звичайних диференціальних рівнянь, систем диференціальних рівнянь та рівнянь з частинними похідними. Вміти застосовувати метод Фур'є для розв'язання лінійних рівнянь з частинними похідними різних типів.
	Вміти застосовувати методи якісного математичного аналізу для вирішення питань існування та єдиності розв'язку звичайних диференціальних рівнянь та рівнянь в частинних похідних.

#### 4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Розподіл за формами навчання, години							
	денна			вечірня		заочна		
	Обсяг	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	Обсяг	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	90	26	64	-	-	90	6	84
практичні	45	19	26	-	-	45	6	39
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	135	45	90	-	-	135	12	123

#### 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>90</b>
ПР1.1- Ф3	<b>1 Вступ до дисципліни</b> Диференціальні рівняння. Постановка задачі. Утворення диференціальних рівнянь першого порядку (загальні поняття)	6
ПР1.1- Ф3 ПР1.2- Ф3 ПР4.1- Ф3	<b>2 Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.</b> Задача про розпад гравію. Однорідні рівняння 1-го порядку. Рівняння, які приводяться до однорідних	6
ПР1.1- Ф3 ПР1.2- Ф3 ПР4.1- Ф3	<b>3 Лінійні рівняння першого порядку.</b> Знаходження розв'язку лінійного рівняння двома способами. Рівняння Бернуллі	6

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ПР1.1- Ф3 ПР1.2- Ф3 ПР4.1- Ф3	<b>4 Рівняння в повних диференціалах.</b> Огинаюча сімейства кривих. Особливі розв'язки диференціального рівняння першого порядку. Рівняння Клеро та Лагранжа	6
ПР1.1- Ф3 ПР1.2- Ф3 ПР4.1- Ф3	<b>5 Диференціальні рівняння вищих порядків.</b> Деякі типи диференціальних рівнянь другого порядку, які зводяться до рівнянь першого порядку. Задача про другу космічну швидкість	6
ПР1.1- Ф3 ПР1.2- Ф3 ПР4.1- Ф3	<b>6 Математичний маятник. Лінійні однорідні системи.</b> Означення та загальні властивості. Лінійні однорідні системи. Означення та загальні властивості. Лінійні однорідні рівняння другого порядку з постійними коефіцієнтами	6
ПР1.1- Ф3 ПР1.2- Ф3 ПР4.1- Ф3	<b>7. Лінійні однорідні рівняння n-го порядку</b> Лінійні однорідні рівняння n-го порядку зі сталими коефіцієнтами. Неоднорідні лінійні рівняння другого порядку. Метод варіації довільних сталих	6
ПР1.1- Ф3	<b>8. Неоднорідні рівняння другого порядку</b> Неоднорідні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами: метод підбору частинного розв'язку	6
ПР1.2- Ф3	<b>9. Диференціальні рівняння механічних коливань.</b> Вільні коливання. Векторне і комплексне зображення гармонійних коливань. Вимушені коливання	6
ПР4.1- Ф3	<b>10. Системи звичайних диференціальних.</b> Нормальна форма системи диференціальних рівнянь	10
ПР1.1- Ф3 ПР1.2- Ф3 ПР4.1- Ф3	<b>11. Системи лінійних диференціальних рівнянь із сталими коефіцієнтами.</b> Системи лінійних диференціальних рівнянь із сталими коефіцієнтами. Перші інтеграли системи звичайних диференціальних рівнянь	8
ПР1.1- Ф3 ПР1.2- Ф3	<b>12. Теорію стійкості за Ляпуновим</b> Поняття про теорію стійкості за Ляпуновим. Поведінка траєкторії диференціального рівняння в околі особливої точки	8
ПР1.1- Ф3 ПР1.2- Ф3 ПР4.1- Ф3	<b>13. Операційне числення.</b> Перетворення Лапласа, обернене перетворення. Властивості перетворень Лапласа (теореми про диференціювання і інтегрування оригіналу, про зображення згортки, запізнення, зміщення зображення тощо). Приклади	10
	<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>	<b>45</b>
ПР1.1- Ф3 ПР1.2- Ф3	Метод ізоклін. Рівняння з відокремлюваними змінними і звідні до них	6
ПР1.2- Ф3 ПР4.1- Ф3	Лінійні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі і Ріккати	6
ПР1.1- Ф3 ПР1.2- Ф3 ПР4.1- Ф3	Рівняння в повних диференціалах. Пошук особливих розв'язків. Метод параметризації. Рівняння Лагранжа і Клеро	6
ПР1.1- Ф3 ПР1.2- Ф3 ПР4.1- Ф3	Зниження порядку рівнянь. Лінійні однорідні рівняння зі сталими коефіцієнтами і звідні до них. Рівняння Ейлера	6
ПР1.1- Ф3 ПР1.2- Ф3	Лінійні однорідні рівняння вищих порядків. Формула Абеля. Метод варіації сталих (Лагранжа) розв'язку лінійних неоднорідних	6

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ПР4.1- Ф3	рівнянь (ЛНР)	
ПР1.1- Ф3 ПР1.2- Ф3 ПР4.1- Ф3	ЛНР зі сталими коефіцієнтами з правою частиною у вигляді квазіполінома. Інтегрування лінійних однорідних систем методом Ейлера	6
ПР1.1- Ф3 ПР1.2- Ф3 ПР4.1- Ф3	Дослідження на стійкість за означенням. Стійкість лінійних систем зі сталими коефіцієнтами. Критерій Гурвіца. Типи точок спокою системи, побудова фазових траєкторій.	4
ПР1.1- Ф3 ПР1.2- Ф3	Дослідження на стійкість за першим наближенням. Пошук положень рівноваги, побудова фазових портретів	5
<b>РАЗОМ</b>		<b>135</b>

## 6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

### 6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

#### *Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»*

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

### 6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді

завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

### *Засоби діагностики та процедури оцінювання*

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальн е заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;
практичні	індивідуальне завдання	виконання завдань під час практичних-занять		виконання ККР під час заліку за бажанням студента

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня за НРК, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час заліку має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня за НРК.

### 6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерію використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де  $a$  – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення;  $m$  – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

**Загальні критерії досягнення результатів навчання  
для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК**

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<b><i>Знання</i></b>		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
<b><i>Уміння/навички</i></b>		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати	80-84

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
<b>Комунікація</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;</li> <li>♦ збір, інтерпретація та застосування даних;</li> <li>♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово</li> </ul>	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильна;</li> <li>- чиста;</li> <li>- ясна;</li> <li>- точна;</li> <li>- логічна;</li> <li>- виразна;</li> <li>- лаконічна.</li> </ul> <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- послідовний і несуперечливий розвиток думки;</li> <li>- наявність логічних власних суджень;</li> <li>- доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням;</li> <li>- правильна структура відповіді (доповіді);</li> <li>- правильність відповідей на запитання;</li> <li>- доречна техніка відповідей на запитання;</li> <li>- здатність робити висновки та формулювати пропозиції</li> </ul>	95-100
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p>	90-94
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p>	85-89
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири</p>	80-84

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	<p>вимоги)</p> <p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)</p> <p>Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)</p> <p>Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)</p> <p>Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)</p> <p>Рівень комунікації незадовільний</p>	<p>74-79</p> <p>70-73</p> <p>65-69</p> <p>60-64</p> <p>&lt;60</p>
<b><i>Відповідальність і автономія</i></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;</li> <li>◆ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;</li> <li>◆ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти;</li> <li>◆ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп;</li> <li>◆ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії</li> </ul>	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;</li> <li>- здатність до роботи в команді;</li> <li>- контроль власних дій;</li> </ul> <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів;</li> <li>- самостійність під час виконання поставлених завдань;</li> <li>- ініціативу в обговоренні проблем;</li> <li>- відповідальність за взаємовідносини;</li> </ul> <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- використання професійно-орієнтованих навичок;</li> <li>- використання доказів із самостійною і правильною аргументацією;</li> <li>- володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> </ul> <p>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ступінь володіння фундаментальними знаннями;</li> <li>- самостійність оцінних суджень;</li> <li>- високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок;</li> </ul>	<p>95-100</p>

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	- самостійний пошук та аналіз джерел інформації	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

## 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовуються лабораторне та мультимедійне обладнання; дистанційна платформа Moodle, Microsoft Teams.

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Коряшкіна Л.С., Станіна О. Д., Шевченко Ю.О. Практикум з диференціальних рівнянь: навчальний посібник для студентів напрямку підготовки 12 «Інформаційні технології»/ Л.С. Коряшкіна, О.Д. Станіна, Ю.О. Шевченко; Мін-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка» – Дніпро: НТУ «ДП». 2024. – 176 с.

2. Мартиненко О.В., Чкана Я.О., Герасименко В.О. Диференціальні рівняння та системи рівнянь. Навчальний посібник – Суми 2022. 114 с.

3. Кагадій Т.С., Сушко Л.Ф., Щербина І.В., Онопрієнко О.Д., Шпорта А.Г. Диференціальні рівняння: теорія, приклади, розв'язання: навч. посіб. Дніпро: ДДАЕУ, 2022 – 190с.

4. Капустян О.В., Касімова Н.В., Ловейкін Ю.В., Сукретна А.В., Федоренко Ю.В. Диференціальні рівняння: задачі, методи розв'язування, комп'ютерний практикум. Навч. посібн. – К., 2023. – 135 с.

5. Диференціальні рівняння та їх системи: практикум з дисциплін “Вища математика”, “Математичний аналіз” для здобувачів освітнього ступеня бакалавра зі спеціальностей № 112,121, 122, 123, 124, 125, 126, 151 усіх форм навчання. Видання третє / [упоряд. А.І. Щерба, А.М. Нестеренко А.М., М.В. Губар.] – Черкаси: ЧДТУ, 2021. – 71 с.

6. Диференціальні рівняння та елементи математичної фізики: навч.-метод. посіб. / М-во освіти і науки України, Чернівець. нац. ун-т ім. Юрія Федьковича ; уклад.: С. Г. Блажевський, О. М. Ленюк. – Чернівці : ЧНУ ім. Юрія Федьковича, 2021. – 248 с.

7. Рого В.Л., Варга Я.В. Диференціальні рівняння першого порядку та методи їх інтегрування. Частина I: навчальний посібник. – Ужгород, 2021 р. – 124 с.
8. Рого В.Л., Варга Я.В., Король І.І. Диференціальні рівняння вищих порядків. Системи звичайних диференціальних рівнянь першого порядку Частина II: навчальний посібник. – Ужгород, 2022 р. – 124 с.
9. Гой Т.П., Махней О.В. Диференціальні рівняння : навчальний посібник. Івано-Франківськ : Прикарпат. нац. ун-т ім. В. Стефаника, 2021. 357 с.
10. Вдовенко Т.І., Козак В.І. Диференціальні рівняння: навчально-методичний посібник. Київ: КПІ імені Ігоря Сікорського, 2022. 106 с.
11. Лось В.М., Мальчиков В.В. Звичайні диференціальні рівняння: навч. посіб. для збудувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 113 Прикладна математика. Київ: КПІ імені Ігоря Сікорського, 2021. 66 с.
12. Лиходєєва Г.В. Диференціальні рівняння: працюємо самостійно : навч. посібник / Г. Лиходєєва, К. Пастирєва ; М-во освіти і науки України, Бердян. держ. пед. ун-т. – Київ : Центр учбової літератури. Ч.1: Звичайні диференціальні рівняння першого порядку. – 2021. – 144 с.
13. Bazylevych, Y.M., Kostiuszko, I.A., Stanina, O.D. et al. Decoupling a System of Linear Differential Equations into Blocks. *Cybern Syst Anal* 60, 553–560 (2024). <https://doi.org/10.1007/s10559-024-00695-2>
14. Bazylevych, Y.N., Kostiuszko, I.A. & Stanina, O.D. Solving a System of First-Order Partial Differential Equations Using Decomposition Methods. *Cybern Syst Anal* 59, 467–472 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10559-023-00581-3>
15. Станіна О.Д. Дистанційний курс з дисципліни « Диференціальні рівняння» на платформі Moodle для бакалаврів спеціальності 124 Системний аналіз, 2024 рік. URL: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3655>

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Диференціальні рівняння» для бакалаврів  
освітньо-професійної програми «Системний аналіз»  
зі спеціальності 124 «Системний аналіз»

Розробники:  
Лариса Сергіївна Коряшкіна  
Ольга Дмитрівна Станіна

У редакції авторів

Підготовлено до виходу в світ  
у Національному технічному університеті  
«Дніпровська політехніка».  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842  
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19