

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

Кафедра прикладної математики

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувачка кафедри



О.О. Сдвижкова

«29» серпня 2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Теорія керування»**

Галузь знань	11 Математика та статистика
Спеціальність	113 Прикладна математика
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Освітня програма	Математичне моделювання систем і процесів
Статус	Обов'язкова
Загальний обсяг	3 кредити ЄКТС (90 годин)
Форма підсумкового контролю	Залік
Термін викладання	7-й семестр (13, 14 чверті)
Мова викладання	Українська

Викладач: доц. Головка Ю.М.

Дніпро
НТУ «ДП»
2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія керування» для бакалаврів освітньо-професійної програми вищої освіти «Математичне моделювання систем і процесів» зі спеціальності 113 «Прикладна математика» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. прикладної математики. – Д. : НТУ «ДП», 2025. – 14 с.

Розробник – к.ф-м.н., доц. каф. прикладної математики Головка Юрій Миколайович

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 за спеціальністю F1 Прикладна математика (113 Прикладна математика)(протокол № 8 від 29.08.2025).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
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.....	8
6.2 Засоби та процедури	8
6.3 Критерії.....	9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	10
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	13
8.1 Основна література	13
8.2 Допоміжна література.....	13
9 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ	Error! Bookmark not defined.

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Математичне моделювання систем і процесів» спеціальності 113 «Прикладна математика» здійснено розподіл програмних результатів навчання за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф18 «Теорія керування» віднесено такі результати навчання:

РН05	Уміти розробляти та використовувати на практиці алгоритми, пов'язані з апроксимацією функціональних залежностей, чисельним диференціюванням та інтегруванням, розв'язанням систем алгебраїчних, диференціальних та інтегральних рівнянь, розв'язанням крайових задач, пошуком оптимальних рішень.
РН10	Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.

Мета дисципліни «Теорія керування» – формування у здобувачів розуміння основних принципів функціонування систем керування динамічними об'єктами, отримання знань, що до особливостей методів опису, аналізу і синтезу систем керування та умінь їх застосовувати для типових систем.

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

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Дисциплінарні результати навчання (ДРН)		
ПРН	шифр ДРН	зміст
РН05	РН05.1-Ф18	Знати основний загальний принцип функціонування систем керування та основні задачі розрахунку таких систем. Формулювати математичні задачі керування у вигляді диференціальних рівнянь і структурних схем, переходити від структурних схем до диференціальних рівнянь і навпаки.
РН10	РН10.1-Ф18	Знати основні особливості застосування методів розв'язку диференціальних рівнянь, операційного числення, узагальнених функцій, інтегральних перетворень, варіаційного числення до задач керування.
РН10	РН10.2-Ф18	Знати основи теорії оптимального керування та принципи їх застосування для синтезу оптимальних систем керування.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1 Математичний аналіз	Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної алгебри та теорії чисел, аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, зокрема рівнянь у частинних похідних, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів, чисельними методами.
Ф13 Основи математичного моделювання	Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.

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

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	45	20	25	-	-		-
практичні	45	13	32	-	-		-
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	90	33	57	-	-		

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	45
РН05.1-Ф18	Вступ до дисципліни «Теорія керування». Основні загальні поняття і визначення. Класифікація систем керування. Класифікація розрахункових задач. Типова схема системи керування.	2

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
RH05.1-Ф18 RH10.1-Ф18	Неперервні лінійні системи. Опис і моделювання за допомогою диференціальних рівнянь. Опис сигналів і систем. Типові ланки систем керування. Зв'язок між структурною схемою і диференціальним рівнянням. Диференціальні рівняння з'єднань (метод керуючих операторів). Приклади аналізу вихідних процесів систем керування. Опис сигналів і систем при випадкових впливах. Стаціонарні випадкові процеси. Опис систем керування за допомогою стохастичних диференціальних рівнянь. Приклади аналізу вихідних сигналів систем при випадкових впливах. Стійкість, керованість та спостережливість системи.	10
RH05.1-Ф18 RH10.1-Ф18	Неперервні лінійні системи. Опис і моделювання за допомогою перехідних функцій. Імпульсна перехідна та одинична перехідна функції. Встановлення зв'язку вхід – вихід при відомій перехідній функції. Визначення перехідної функції за диференціальним рівнянням.	8
RH10.1-Ф18	Неперервні лінійні системи. Опис і моделювання за допомогою інтегральних перетворень. Застосування перетворення Лапласа. Передавальні функції типових ланцюгів. Передавальні функції з'єднань. Приклади використання передавальної функції для пошуку реакції системи на вхідний сигнал. Застосування перетворення Фур'є. Частотні характеристики.	9
RH10.1-Ф18	Дискретні лінійні системи. Опис і моделювання за допомогою різницевого рівнянь. Дискретні сигнали і лінійні дискретні системи. Визначення вільного і вимушеного руху дискретної системи. Зв'язок вхід – вихід. Критерій стійкості лінійної дискретної системи.	4
RH05.1-Ф18 RH10.2-Ф18	Оптимальне керування. Множина допустимих керувань та функціонал якості керування. Критерії оптимальності. Постановка задач оптимального керування.	4

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
RH10.1-Ф18 RH10.2-Ф18	Оптимальне керування. Використання методів варіаційного числення. Варіація функціоналу. Необхідна умова існування екстремуму функціонала. Рівняння Ейлера. Умовний екстремум функціонала (метод множників Лагранжа). Ізопараметрична задача. Приклади застосування варіаційних методів у задачах оптимального керування.	4
RH05.1-Ф18 RH10.2-Ф18	Оптимальне керування. Принципи максимуму Понтрягіна. Принципи максимуму за Понтрягіним. Теорема Понтрягіна. Приклади застосування принципу максимуму у задачах керування.	4
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	45
RH05.1-Ф18 RH10.1-Ф18	Структурні схеми і диференціальні рівняння.	4
RH05.1-Ф18 RH10.1-Ф18	Структурні схеми і диференціальні рівняння з'єднань (метод керуючих операторів). Аналіз вихідних процесів.	6
RH10.1-Ф18	Дослідження стійкості та керованості системи, що описується диференціальними рівняннями.	4
RH10.1-Ф18	Визначення імпульсної перехідної функції системи і її використання для дослідження реакції на заданий вплив.	4
RH10.1-Ф18	Лінійні системи під впливом стаціонарного випадкового процесу	4
RH10.1-Ф18	Визначення передавальної функції системи і її використання для встановлення реакції на заданий вплив.	4
RH10.1-Ф18	Перетворення Фур'є. Частотні характеристики систем керування.	4
RH10.-Ф18	Дослідження вихідних сигналів дискретних динамічних систем.	6
RH10.2-Ф18	Синтез оптимальних систем керування за допомогою варіаційних методів	5
RH10.2-Ф18	Принцип максимуму Понтрягіна для синтезу оптимальних систем	4
РАЗОМ		90

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 здобувачів вищої освіти різних закладів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
75...89	добре / Good
60...74	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 та 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	
навчальне 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	контрольні завдання за кожною темою	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 контрольного 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 кожного дескриптора 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 критерія 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
Знання		
♦ 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
Уміння/навички		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих	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

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	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 знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	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
Комунікація		
♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції	95-100
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами.	90-94

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Відповідальність і автономія		
♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ♦ формування суджень, що	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на: 1) управління комплексними проектами, що передбачає: - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; 2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	- ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; 3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: - використання професійно-орієнтовних навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - 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

Технічні засоби навчання:

– мультимедійне обладнання;

Дистанційна платформа MOODLE, MS Teams.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

8.1 Основна література

1. Сучасна теорія керування : навч. посіб. / І. В. Новицький, С. А. Ус ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Дніпро : НГУ, 2017. – 263 с. Режим доступу: <https://files01.core.ac.uk/download/pdf/147458043.pdf>
2. Методи сучасної теорії управління [Текст] : підручник / А.П. Ладанюк Н.М. Луцька, В.Д. Кишенько, Л.О. Власенко, В.В. Іващук. – К.: Видавництво Ліра-К,

2018. – 368 с. Режим доступу: https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2019/Ladanuk_2019_368.pdf
3. Теорія автоматичного керування : підручник / А. Е. Асланян, О. О. Малайчук, М. В. Мизерна, О. К. Пєвцов. – Київ : Кондор, 2015. – 512 с.
 4. Теорія керування. Частина I : методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи здобувачів першого (бакалавр.) рівня вищої освіти спеціальності 113 Прикладна математика / уклад.: О. Д. Кічмаренко, Н. В. Скрипник, А. О. Стехун. – Одеса : Олді+, 2023. – 67 с. Режим доступу: <https://dspace.onu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/38a7fd8d-13be-4859-bf15-7bb6ff44d363/content>

8.2 Допоміжна література

1. Клименко Д. В. Рівняння математичної фізики [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Д. В. Клименко, С. Є. Тимченко, Ю. М. Головка ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2025. – 88 с. Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/170173>
2. Тимченко С. Є. Елементи варіаційного числення [Електронний ресурс] : навч. посіб. / С. Є. Тимченко, Д. В. Клименко; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2025. – 78 с. Режим доступу: <https://vm.nmu.org.ua/pdfs/Елементи%20варіаційного%20числення.%20Тимченко%20С.Є.,%20Клименко%20Д.В..pdf>
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. – 190 с. Режим доступу: <https://vm.nmu.org.ua/pdfs/Диференціальні%20рівняння.%20Теорія,%20приклад,%20розв'язання%202022.pdf>
4. Сторчай В.Ф. Практикум з теорії функції комплексної змінної / В.Ф. Сторчай, Л.С. Коряшкіна / М-во освіти і науки України; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д.: НТУ «ДП», 2021. – 264 с. Режим доступу: https://vm.nmu.org.ua/pdfs/ТФКП_Сторчай.pdf
5. Dorf R. C. Modern Control Systems : textbook / R. C. Dorf, R. H. Bishop. – 13th ed. – Boston : Pearson, 2017. – 1032 p. Режим доступу: https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2021/Dorf_Modern_control_systems_2017_1106.pdf
6. Holovko, Yu., & Sdvyzhkova, O. (2024). Cumulative triangle for visual analysis of empirical data. Науковий вісник Національного гірничого університету, (4), 114–120. Режим доступу: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2024-4/114>

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Теорія керування» для бакалаврів
спеціальності 113 «Прикладна математика»

Розробник: Головка Юрій Миколайович

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
496005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19