

Український державний університет залізничного транспорту

Рекомендовано  
на засіданні кафедри  
Вищої математики та фізики  
прот. № 1 від 29.08.2025 р

### СИЛАБУС

# ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА I-II семестри 2025-2026 навчального року

**Галузь знань** 07 «Управління та адміністрування»  
**Спеціальність** 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок»  
**Освітня програма** «Управління фінансами, банківська справа та страхування»  
**Освітній рівень** перший (бакалавр)  
**Цикл підготовки** загальний  
**Кількість кредитів** 9 (270 годин)  
**Семестр** 1,2  
**Форма контролю** 1 семестр залік, 2 семестр іспит  
**Сторінка курсу в MOODLE** <https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=12856>

#### Команда викладачів:

##### *Лектор:*

[Панченко Наталія Георгіївна](#) (доктор економічних наук, доцент),  
Контакти викладача (e-mail): [panchenko\\_n@kart.edu.ua](mailto:panchenko_n@kart.edu.ua)

##### *Асистенти лектора:*

[Панченко Наталія Георгіївна](#) (доктор економічних наук, доцент),  
Контакти викладача (e-mail): [panchenko\\_n@kart.edu.ua](mailto:panchenko_n@kart.edu.ua)  
[Сінявіна Лариса Олександрівна](#) (асистент)  
Контакти викладача (e-mail): [sinyavina@kart.edu.ua](mailto:sinyavina@kart.edu.ua)

Адреса кафедри: м. Харків, майдан Фейербаха, 7, корпус 2, ауд. 2.419

Час та аудиторія проведення занять: згідно розкладу –

<https://kart.edu.ua/osvita/portal-rz>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://lib.kart.edu.ua/>

Харків – 2025

## 1. Анотація курсу

Математика займає важливу роль у економічному, науковому, технічному, технологічному розвитку суспільства. В сучасному житті дослідники, які оволоділи математичними інструментами, завжди мають великий потенціал для самореалізації в суспільстві. Наукові дослідження, що базуються на впровадженні математичних методів у економічну науку, є вкрай перспективними, оскільки дозволяють управляти економічними процесами у всіх сферах господарювання.

Знання дисципліни дозволить проводити дослідження на стиках різних наук. Це допомагає знайти методи вирішення й обґрунтування виникаючих задач сьогодення. Вивчивши цей курс, студенти не тільки оволодіють методами вищої та прикладної математики, а й зможуть ефективно їх використовувати у професійній діяльності.

## 2. Мета курсу

Курс має на меті сформувати *заплановані загальні компетентності (ЗК)*, *спеціальні (фахові) компетентності (СК)* та отримати *результати навчання (ПР)* студентів:

- ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК05. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.
- ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- ЗК07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК08. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК12. Здатність працювати автономно.
- ЗК15. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недобросовісності.
- СК01. Здатність досліджувати тенденції розвитку економіки за допомогою інструментарію макро- та мікроекономічного аналізу, оцінювати сучасні економічні явища.
- СК04. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.
- СК06. Здатність застосовувати сучасне інформаційне та програмне забезпечення для отримання та обробки даних у сфері фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку.
- СК07. Здатність складати та аналізувати фінансову звітність.
- СК10. Здатність визначати, обґрунтовувати та брати відповідальність за професійні рішення.
- ПР06. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.

ПР13. Володіти загальнонауковими та спеціальними методами дослідження фінансових процесів.

### 3. Організація навчання

#### 3.1 Опис навчальної дисципліни

Дисципліна вивчається протягом двох семестрів та надає студентам можливість освоїти деякі теми з математичного апарату, необхідні для розв'язання теоретичних і практичних задач економіки, а саме:

- у розділі «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» акцент робиться на матрицях і системах лінійних рівнянь, оскільки вони широко використовуються в економіко-математичному моделюванні, за допомогою яких вирішується багато управлінських завдань;

- у розділі «Диференціальне числення функції однієї і кількох змінних» особливу увагу приділено обчисленню еластичності економічних показників, максимізації прибутку, дослідженню функцій попиту й пропозиції тощо;

- у розділі «Інтегральне числення функції однієї змінної» розглянуто приклади застосування визначеного інтеграла в економіці;

- у розділі «Теорія ймовірностей і математична статистика» акцент робиться на основні методи математичної статистики, які використовуються під час планування, організації та управління виробництвом; студент оволодіє методикою кількісного вимірювання випадковості дії факторів, що впливають на будь-які процеси.

#### 3.2. Теми курсу

##### Методи навчання

Словесний метод (лекція, дискусія), практичний метод (практичні заняття), робота з навчально-методичною літературою, самонавчання, презентації, використання онлайн-калькуляторів.

#### I СЕМЕСТР

##### Модуль 1.

##### Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри

Тема 1. Елементи теорії визначників. Методи обчислення визначників. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Крамера.

Тема 2. Елементи теорії матриць. Дії над матрицями. Обернена матриця та її застосування.

##### Змістовий модуль 2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії

Тема 3. Вектори. Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток векторів.

Тема 4. Пряма на площині. Криві другого порядку.

##### Модуль 2.

##### Змістовий модуль 3. Вступ до математичного аналізу

Тема 5. Огляд елементарних функцій. Застосування функції в економіці  
Границя функції. Розкриття деяких типів невизначеностей.

Змістовий модуль 4. Диференціальне числення функції однієї змінної

Тема 6. Похідна функції та її геометричне тлумачення. Похідна, як швидкість змінення функції. Правила диференціювання. Таблиця похідних. Економічний зміст похідної. Ознаки монотонності. Необхідна та достатні умови локального екстремуму. Найбільше та найменше значення функції на відрізку.

Змістовий модуль 5. Диференціальне числення функції кількох змінних

Тема 7. Функції кількох змінних. Частинні похідні. Екстремум функції двох змінних.

## II СЕМЕСТР

### Модуль 1.

Змістовий модуль 6. Інтегральне числення функції однієї змінної

Тема 8. Первісна функції. Невизначений інтеграл. Визначений інтеграл та його застосування. Типи диференціальних рівнянь першого порядку, методи їх розв'язання.

Змістовий модуль 7. Поняття і моделі теорії ймовірностей. Алгебра теорії ймовірностей.

Тема 9. Алгебра випадкових подій. Класичне та статистичне означення ймовірності. Теорема додавання ймовірностей.

Тема 10. Умовна ймовірність. Теорема добутку ймовірностей. Незалежні події. Ймовірність складених подій. Формула повної ймовірності. Формула Байєса. Схема Бернуллі.

### Модуль 2.

Змістовий модуль 8. Випадкові величини

Тема 11. Випадкова величина та її функція розподілу. ДВВ, її закон розподілу. Числові характеристики ДВВ.

Тема 12-13. Неперервна випадкова величина. Щільність розподілу. Числові характеристики НВВ. Основні закони розподілу випадкових величин.

Змістовний модуль 9. Випадковий вектор

Тема 14. Двовимірний дискретний випадковий вектор та її закон розподілу. Умовний закон розподілу. Числові характеристики двовимірних випадкових величин. Коефіцієнт кореляції та його властивості. Лінійна регресія.

Змістовий модуль 10. Елементи математичної статистики.

Тема 15. Первинне опрацювання статистичних даних. Оцінювання параметрів розподілу. Точкові оцінки коефіцієнта кореляції та коефіцієнтів прямої регресії.

## 4. Інформаційні матеріали

#### 4.1. Література для вивчення дисципліни

1. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч. 1. / за заг. ред. П.П. Овчинікова [П.П. Овчинніков, Ф.П. Яремчук, В.М. Михайленко] К: Техніка, 2000. 592 с.
2. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч. 2. / за заг. ред. П.П. Овчинікова [П.П. Овчинніков, Ф.П. Яремчук, В.М. Михайленко] К: Техніка, 2000. 792 с.
3. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика. Київ, 2001. – 648 с.
4. Навчальний посібник з грифом Міністерства освіти і науки України, № 1/11-11500 від 17.12.2010 р. Елементи теорії ймовірностей і математичної статистики в управлінні процесами перевезень. /Уклад. Бутько Т. В., Вовк Р.В., Панченко Н.Г., Рибалко А.П. Харків: УкрДАЗТ, 2009. – 308 с.
5. Вища та прикладна математика : конспект лекцій. Ч. I / Н. Г. Панченко, М. Є. Резуненко. - Х. : УкрДУЗТ, 2020. - 66 с.
6. Вища та прикладна математика : конспект лекцій. Ч. 2 / Н. Г. Панченко, М. Є. Резуненко. - Х. : УкрДУЗТ. 2020. - 47 с.
7. Вища та прикладна математика : конспект лекцій. Ч. 3 / Н. Г. Панченко, М. Є. Резуненко. - Х. : УкрДУЗТ, 2020. - 50 с.
8. Вища та прикладна математика : конспект лекцій. Ч. IV / Н. Г. Панченко, М. Є. Резуненко. - Х. : УкрДУЗТ, 2021. - 64 с.
9. Індивідуальні завдання для самостійної роботи з дисципліни "Вища та прикладна математика". Ч. I / укладачі : Н. Г. Панченко, М. Є. Резуненко. - Х. : УкрДУЗТ, 2021. - 52 с.
10. Н.Г.Панченко, М.Є. Резуненко, Л.О. Балака, А.П.Рибалко. Методичні вказівки та завдання до розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» для студентів факультету УПП всіх форм навчання. № 755- Х.: УкрДАЗТ, 2012.
11. Диференціальне та інтегральне числення: Навч. посібник / Є.З. Могульський, Г.П. Бородай, А.О. Дрогаченко та ін. – Харків: УкрДАЗТ, 2011.— 311 с.
12. Могульський Є.З., Храбустовський В.І., Бородай Г.П. Вступ до лінійної алгебри та аналітичної геометрії: Навчальний посібник.- Харків: УкрДАЗТ, 2006. – 110 с.
13. Н.Г.Панченко, М.Є. Резуненко, Л.О. Балака, А.П.Рибалко. Методичні вказівки та завдання до розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» для студентів факультету УПП всіх форм навчання. № 755- Х.: УкрДАЗТ, 2012.
14. Індивідуальні завдання з дисципліни «Вища та прикладна математика». Ч 2 / укладачі : Н. Г. Панченко, М. Є. Резуненко, Л. В. Наземцева . - Харків, 2022. - 49 с.

#### 4.2. Інформаційні ресурси в інтернеті

1. <http://lib.kart.edu.ua/home.jsp?locale=uk>
2. <http://korolenko.kharkov.com/>

4. <http://www.irbis-nbuv.gov.ua/>
5. <https://www.coursera.org/>

### 5. Порядок оцінювання результатів навчання

При оцінюванні результатів навчання керуватися Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ зі змінами та доповненнями – <https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2020/05/pologennya-pro-kontrol-ta-ocinuvannya-2015.pdf>

Види контролю: поточний, модульний, підсумковий. Методи контролю: виконання індивідуальних завдань, відповіді на тестові завдання за темами курсу, тестовий модульний контроль, залік (1 семестр), іспит (2 семестр).

Максимальна кількість балів за модуль		
<i>Поточний контроль</i>	<i>Модульний контроль (тести)</i>	<i>Сума балів за модуль</i>
до 60	до 40	до 100
Поточний контроль		Максимальна кількість балів
Виконання індивідуальних завдань		30
Тестові завдання за темами курсу		30
<b>Підсумок</b>		<b>60</b>

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За стобальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	<b>Добре</b> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	<b>Задовільно</b> - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	<b>Незадовільно</b> – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без	35-59	FX

	повторного вивчення модуля)		
	<b>Незадовільно</b> - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

## 6. Кодекс академічної доброчесності

Кодекс академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту доступний за посиланням: <https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2020/06/kodex.pdf>.

Положення про систему запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових та навчальних працях працівників і здобувачів вищої освіти доступне за посиланням: [https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/poloz\\_zap\\_plagiat.pdf](https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/poloz_zap_plagiat.pdf)

## 7. Інтеграція студентів із обмеженими можливостями (доступ до дистанційного навчання)

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <https://do.kart.edu.ua/>