

# ВИЩА МАТЕМАТИКА

2022-2023 навчального року

освітній рівень перший (бакалавр)

Галузь знань Механічна інженерія

Спеціальність 133 – Галузеве машинобудування

Освітня програма: Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, колійні машини та обладнання.

Час та аудиторія проведення занять: згідно розкладу - <http://rasp.kart.edu.ua/>

## Команда викладачів:

### Лектор:

[Рибачук Олена Василівна](#) (старший викладач)

Контакти: +38 (057) 730-10-38, e-mail: [rybachuk@kart.edu.ua](mailto:rybachuk@kart.edu.ua)

### Асистенти лектора:

[Наземцева Людмила Василівна](#) (асистент)

Контакти: +38 (057) 730-10-38, e-mail: [nazemtseva@kart.edu.ua](mailto:nazemtseva@kart.edu.ua)

[Рибачук Олена Василівна](#) (старший викладач)

Контакти: +38 (057) 730-10-38, e-mail: [rybachuk@kart.edu.ua](mailto:rybachuk@kart.edu.ua)

**Години прийому та консультацій:** 14.00-15.00 п'ятниця

Розміщення кафедри:

місто Харків, майдан Фейербаха, 7, 2 корпус, 4 поверх, аудиторія 2. 418.

### Веб-сторінки курсу:

Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

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



Вища математика – це фундаментальна наукова дисципліна, методи якої, застосовуються майже во всіх природничих та інженерних дисциплінах. Ця область знань оперує абстрактними відношеннями і взаємозв'язками, тобто такими сутностями, які самі по собі не є чимось природним. Але такий метод організації дисципліни формує абстрактне мислення, здібність до аналізу та синтезу, творчий аналітичний підхід до розв'язання будь-яких задач. Саме це дозволе майбутньому спеціалісту бути ефективним в будь-якій сфері діяльності, зокрема в сфері компетенцій фахівців галузі знань з механічної інженерії, архітектури та будівництва, залізничного транспорту.

## 1. Анотація курсу

**Метою викладання дисципліни є** - вивчення загальних математичних методів та закономірностей;

- отримання студентами знань з основних розділів вищої математики. Знання означень, правил, теорем;
- формування базових математичних знань, умінь і навичок з математичної постановки і розв'язування різних прикладних задач;
- використання фундаментальних математичних основ з метою забезпечення прилеглих дисциплін необхідним математичним апаратом;
- вміння застосовувати отримані знання до інженерних дисциплін напрямку фахової підготовки, досліджувати та розв'язувати математично сформульовані задачі, аналізувати одержані результати,
- розвиток аналітичного мислення, аналіз і моделювання процесів і явищ з якими зустрінеться студент в майбутньої діяльності як фахівець.
- формування початкових умінь: самостійне використовувати математичну літературу та інші інформаційні джерела.

## 2. Компетентності до відповідної освітньої програми

Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності (ЗК) студентів:

ЗК 01 Здатність до абстрактного мислення.

ЗК 02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 03 Здатність планувати та керувати часом.

ЗК 06 Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК 10 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 11 Здатність працювати в команді.

## 3. Організація навчання

### 3.1 Опис навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни вища математика відводиться:

13 кредитів ECTS (390 годин). На проведення лекцій відведено 90 годин; практичних занять – 90 годин; на самостійну роботу – 210 годин. Для скороченої форми навчання 10 ECTS (300 годин). На проведення лекцій відведено 90 годин; практичних занять – 90 годин, на самостійну роботу відводиться 120 годин.

Рік підготовки – 1 і 2, семестри I, II, III.

### 3.2 Теми курсу за модулями

Курс складається з шести модулів:

#### **Модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія.**

Тема 1. Матриці.

Тема 2. Визначники і системи лінійних рівнянь.

Тема 3. Векторна алгебра.

Тема 4. Аналітична геометрія на площині.

Тема 5. Аналітична геометрія в просторі.

#### **Модуль 2. Введення в математичний аналіз та диференціальне числення функції однієї змінної.**

Тема 6. Вступ до аналізу.

Тема 7. Комплексні числа.

Тема 8. Диференціальне числення і його застосування.

Тема 9. Дослідження функцій та побудова ескізів графіків.

#### **Модуль 3. Невизначений інтеграл.**

Тема 10. Невизначений інтеграл.

Тема 11. Визначений інтеграл і його застосування.

#### **Модуль 4. Диференціальні рівняння. Функції кількох змінних.**

Тема 12. Диференціальні рівняння.

Тема 13. Лінійні диференціальні рівняння. Диференціальні рівняння 2-го та вищих порядків.

Тема 14. Функції кількох змінних.

Тема 15. Екстремуми функції двох змінних.

#### **Модуль 5. Кратні та криволінійні інтеграли**

Тема 16. Кратні інтеграли.

Тема 17. Криволінійні та поверхневі інтеграли 1-го і 2-го роду.

Тема 18. Числові ряди.

Тема 19. Функціональні ряди.

### Модуль 6. Ряди. Теорія ймовірностей.

Тема 20. Теорія імовірностей. Класична імовірність.

Тема 21. Випадкові величини.

Тема 22. Елементи математичної статистики.

### 3.3. Тематично-календарний план (перелік тем лекційних та практичних занять) для денної форми навчання

#### І семестр

Тижд.	Годин	Тема лекції	Годин	Тема практичних занять
Модуль 1				
1	2	Визначники та їх властивості. Методи обчислювання	2	Обчислювання визначників. системи лінійних рівнянь.
2	2	Системи лінійних рівнянь (СЛАР). Розв'язання та дослідження.	2	Розв'язання та дослідження СЛАР. Метод Гауса.
3	2	Матриці, дії над матрицями. Обернена матриця. Матричний спосіб розв'язання СЛАР.	2	Матриці, дії над матрицями. Обернена матриця. Матричний спосіб розв'язання СЛАР.
4	2	Вектори. Лінійні операції з векторами. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів.	2	Розв'язання та дослідження СЛАР. Розв'язання задач векторної алгебри.
5	2	Аналітична геометрія на площині. Пряма лінія.	2	Розв'язання задач аналітичної геометрії на площині.
6	2	Криві другого порядку. Загальні відомості.	2	Задачі створення канонічних рівнянь кривих другого порядку.
7	2	Аналітична геометрія в просторі. Пряма лінія та площина. Поверхні другого порядку	2	Розв'язання задач аналітичної геометрії у просторі. Задачі створення канонічних рівнянь поверхонь другого порядку.
Модуль 2				
8	2	Вступ до математичного аналізу. Функції. Огляд елементарних функцій. ОДЗ функції, парні, непарні та періодичні функції.	2	Аналітична геометрія на площині та в просторі.
9	2	Границі функції. Властивості. Нескінченно малі та нескінченно великі. Перша та друга прикметна границя.	2	Обчислення границі.
10	2	Неперервність функції однієї змінної. Класифікація точок розриву. Комплексні числа	2	Дослідження функція на неперервність. Дії з комплексними числами.

11	2	Диференціальне числення та його застосування. Похідна. Техніка диференціювання	2	Обчислення похідних.
12	2	Похідна неявно та параметрично заданих функцій. Похідні вищих порядків. Диференціал функції.	2	Обчислення похідних, функції заданих неявно та параметрично.
13	2	Теорема про похідну. Теорема Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші. Правило Лопіталя. Екстремуми функції.	2	Обчислення похідних вищих порядків. Розв'язання задач на застосування похідних.
14	2	Дослідження функції однієї змінної.	2	Дослідження функції однієї змінної
15	2	Комплексні числа. Алгебра комплексних чисел.	2	Дії з комплексними числами.

## II семестр

Тижд.	Годин	Тема лекції	Годин	Тема практичних занять
Модуль 1				
1	2	Невизначений інтеграл. Первісна і невизначений інтеграл, його властивості. Таблиця найпростіших інтегралів	2	Обчислення табличних інтегралів.
2	2	Інтегрування частинами і заміна змінної.	2	Обчислення простіших інтегралів.
3	2	Інтегрування раціонального дробу.	2	Обчислення інтегралів від раціонального дробу.
4	2	Інтегрування деяких ірраціональних виразів.	2	Обчислення інтегралів від деяких ірраціональних виразів.
5	2	Інтегрування виразів, що містять тригонометричні і гіперболічні функції. Поняття про інтеграл, що не беруться.	2	Обчислення інтегралів що містять тригонометричні і гіперболічні функції.
6	2	Визначений інтеграл. Означення. Найпростіші властивості визначеного інтегралу. Формула Ньютона-Лейбніца. Інтегрування частинами і заміна змінних в визначеному інтегралі. Невласні інтегралі.	2	Обчислення визначених інтегралів. Заміна змінних в визначеному інтегралі. Обчислення невластних інтегралів
7	2	Застосування визначених інтегралів до задач геометрії, механіки та фізики.	2	Застосування визначених інтегралів
Модуль 2				
8	2	Диференціальні рівняння.(ДР) Основні поняття. ДР 1-го порядку. Задача Коші. ДР з відокремлюваними змінними Однорідні функції і однорідні ДР.	2	Розв'язання ДР з відокремлюваними змінними. Розв'язання однорідних ДР.
9	2	Лінійні ДР 1-го порядку. ДР Бернуллі.	2	Розв'язання лінійних ДР 1-го порядку
10	2	Диференціальні рівняння 2-го та вищих порядків. Задача Коші для рівняння 2-го порядку. Поняття про крайові задачі. Рівняння, що допускають пониження порядку.	2	Розв'язання ДР 1-го порядку методом Бернуллі, та методом варіації. Розв'язання ДР, що допускають пониження порядку.
11	2	Лінійні однорідні ДР 2-го порядку, фундаментальна система розв'язків. Лінійне однорідні ДР (ЛНДР) другого порядку. Теорема про загальний	2	Розв'язання лінійних однорідних ДР 2-го порядку

		розв'язок. Метод варіації довільних сталих.		
12	2	ЛНДР 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами і правою частиною спеціального виду.	2	Розв'язання ЛНДР 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами і правою частиною спеціального виду.
13	2	Системи лінійних ДР 1-го порядку. Однорідні та неоднорідні системи ДР 1-го порядку. Фундаментальна система розв'язків.	2	Розв'язування системи лінійних ДР 1-го порядку
14	2	Функції кількох змінних. Визначення, частинні похідні, повний диференціал функцій кількох змінних.	2	Обчислення частинних похідних
15	2	Дослідження функцій кількох змінних	2	Знаходження екстремумів функцій, найбільш. та найменш. значення в обл.

### III семестр

Тижд.	Годин	Тема лекції	Годин	Тема практичних занять
Модуль 1				
1	2	Кратні інтеграли. Подвійні, потрійні інтеграли.	2	Обчислення подвійних інтегралів.
2	2	Обчислення подвійних та потрійних інтегралів. Заміна змінних в кратних інтегралах. Застосування кратних інтегралів	2	Обчислення потрійних інтегралів. Обчислення площини та об'ємів геометричних тіл.
3	2	Криволінійні і поверхневі інтеграли. Криволінійні інтеграли I-го та II-го роду та їх властивості.	2	Застосування кратних інтегралів до задач механіки та фізики.
4	2	Криволінійні і поверхневі інтеграли та їх застосування. Елементи теорії векторних полів. Формули Гріна, Гауса-Остроградського і Стокса.	2	Обчислення криволінійних і поверхневих інтегралів. Обчислення дивергенції, ротора та циркуляції векторного поля.
5	2	Числові ряди. Основні поняття властивості. Ознаки збіжності.	2	Дослідження збіжності рядів.
6	2	Функціональні ряди, степеневі ряди властивості. Область збіжності. Ряд Тейлора.	2	Розкладання функції в степеневий ряд. Дослідження степеневих рядів.
7	2	Застосування степеневих рядів. Ряди Фур'є. Визначення, властивості.	2	Застосування степеневих рядів. Розкладання функції в ряд Фур'є.
Модуль 2				
8	2	Елементарні теореми теорії ймовірностей. Класична ймовірність. Алгебра подій.	2	Розв'язання задач з класичної теорії ймовірності.
9	2	Теорема додавання. Теорема множення. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.	2	Розв'язання задач. Застосування формули Бернуллі, Байєса.
10	2	Формула Бернуллі. Інтегральна та локальна теорема Лапласа.	2	Розв'язання задач. Інтегральної та локальної теореми Лапласа.
11	2	Випадкові величини. Закон розподілу дискретної випадкової величини (ДВП). Розподіли біномний і Пуасона.	2	Розв'язання задач. Обчислення математичного сподівання та дисперсії ДВП.

12	2	Функція розподілу НВП та її властивості. Щільність ймовірності. Рівномірний та нормальний закони розподілу	2	Розв'язання задач. Обчислення математичного сподівання та дисперсії законів розподілу НВП.
13	2	Елементи математичної статистики. Вибірка. Емпірична функція розподілу. Гістограма частот та відносних частот.	2	Застосування математичної статистики для обробки результатів експериментів
14	2	Точкові та інтервальні оцінки. Застосування методів мат.статистики.	2	Обчислення точкових та інтервальних оцінок розподілів.
15	2	Поняття про критерії згоди. Критерій згоди Пірсона.	2	Перевірка гіпотез.

**Тематично-календарний план (перелік тем лекційних та практичних занять)  
для заочної скороченої форми навчання**

**I семестр**

Годин	Тема лекції	Годин	Тема практичних занять
2	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	2	Розв'язання системи лінійних рівнянь
2	Границі функції. Комплексні числа.	2	Обчислення границь. Дії з комплексними числами.
2	Диференціальне числення функції однієї і кількох змінних	2	Застосування диференціального числення для дослідження функцій

**II семестр**

Годин	Тема лекції	Годин	Тема практичних занять
2	Інтегральне числення	2	Основні застосування інтеграла
2	Диференціальні рівняння	2	Розв'язання диференціальних рівнянь
2	Системи лінійних ДР 1-го порядку	2	Розв'язання системи лінійних ДР 1-го порядку

**III семестр**

Годин	Тема лекції	Годин	Тема практичних занять
4	Кратні та криволінійні інтеграли та їх застосування. Елементи теорії векторних полів.	2	Обчислення інтегралів.
2	Ряди	2	Застосування степеневих рядів
4	Елементи теорії ймовірностей. Елементи теорії математичної статистики.	4	Розв'язання задач теорії ймовірності.

## 4. Інформаційні матеріали

### 4.1. Література для вивчення дисципліни

1. Могульский Е.З., В.І. Храбустовський, Г.П. Бородай. Вступ до лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Навчальний посібник для загальнотехнічних спеціальностей. Харків : УкрДАЗТ, 2008. 110с.
2. Могульский Е.З. , Г.П. Бородай, А.О.Дрогаченко, О.В.Рибачук. Диференціальне і інтегральне числення. Ч І. Навчальний посібник. Харків : УкрДАЗТ, 2012. 224с.
3. Бутько Т.В. , Р.В. Вовк, Н.Г. Панченко, А.П. Рибалко. Елементи теорії ймовірностей і математичної статистики в управлінні процесами перевезень. Навчальний посібник. Харків : УкрДАЗТ, 2011. 308 с.
4. Могульский Е.З. , Г.П. Бородай, В.І. Храбустовський. Теорія ймовірностей та математична статистика. Навчальний посібник. Харків : УкрДАЗТ, 2015. 291с.
5. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч. 1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне інтегральне числення / П.П. Овчинніков, Ф.П. Яремчук, В.М. Михайленко; за заг. ред. П.П. Овчиннікова. К. : Техніка, 2003. 600с.
6. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч. 2: Диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди та їх застосування. Стійкість за Ляпуновим. Рівняння математичної фізики. Оптимізація і керування. Теорія ймовірностей. Числові методи / П.П. Овчинніков, Ф.П. Яремчук, В.М. Михайленко; за заг. ред. П.П. Овчиннікова. К. : Техніка, 2004. 792 с.
7. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика. Київ : Вища школа, 2001. 648 с.
8. Ковалішина І.В. Елементи математичного аналізу. Частина 4. Диференціальні рівняння : Конспект лекцій. Харків : ХарДАЗТ, 2001. 61 с.
9. Ковалішина І.В. Елементи математичного аналізу. Частина 8. Кратні, криволінійні інтеграли і теорія поля : Конспект лекцій. Харків : УкрДАЗТ, 2008. 66 с.
10. Ковалішина І.В. Елементи математичного аналізу. Частина 8. Диференціальне числення функцій кількох змінних : Конспект лекцій. Харків : УкрДАЗТ, 2005. 25 с.
11. Лінійна алгебра та аналітична геометрія : Методичні вказівки і завдання для студентів 1 курсу загальнотехнічних спеціальностей заочної форми навчання / [Давидов Р.М., Юрчак Н.С., Волохова Н.І., Макаренко Л.І.] Харків : ХарДАЗТ, 2000. 47с. [№ 19].
12. Аналітична геометрія: Методичні вказівки і завдання з розділу дисципліни “Вища математика” / [Бронза С.Д., Наземцева Л.В.] Харків : УкрДАЗТ, 2008. 23с. [№ 384].
13. Вступ до математичного аналізу : Методичні вказівки і завдання з розділу дисципліни “Вища математика” / [Науменко В.В., Стрельнікова О.О.] Харків : УкрДАЗТ, 2011. 46с. [№ 3151].
14. Теорія функцій комплексної змінної. Частина 1. Методичні вказівки і завдання до розрахунково-графічної роботи з розділу дисципліни “Вища математика” / [Храбустовський В.І., Осмаєв О.А., Удодова О.І.] Харків : УкрДАЗТ, 2007. 42с. [№ 3704].
15. Інтегральні числення функції однієї змінної. Ч. 1 : Методичні вказівки до виконання контрольних робіт з дисципліни „Вища математика” / [Осмаєв О.А., Думіна О.О., Шувалова Ю.С.] Харків : УкрДАЗТ, 2004. 34с. [№ 1212].
16. Інтегральні числення функції однієї змінної. Ч. 2 : Методичні вказівки до виконання контрольних робіт з дисципліни „Вища математика” для студентів загальнотехнічних спеціальностей заочної форми навчання / [Осмаєв О.А., Думіна О.О., Шувалова Ю.С.] Харків : УкрДАЗТ, 2009. 30с. [№ 397].
17. Функції кількох змінних. Диференціальне числення. Методичні вказівки і завдання з дисципліни “Вища математика” для студентів загальнотехнічних спеціальностей всіх форм навчання / [Рибачук О.В., Шувалова Ю.С.] Харків : УкрДАЗТ, 2012. 38с. [№ 1545].
18. Диференціальні рівняння : Методичні вказівки і завдання до контрольних робіт з дисципліни “Вища математика” / [Куліш Ю.В., Рибачук О.В.] Харків : УкрДАЗТ, 2002. 54с. [№ 1005].



19. Ряди : Завдання і методичні вказівки до контрольної роботи з дисципліни “Вища математика” для студентів денної форми навчання / [Науменко В.В., Осмаєв О.А., Стрельнікова О.О.] Харків : УкрДАЗТ, 2004. 49с. [№ 1211].
20. Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли. Елементи теорії поля. Методичні вказівки і завдання з дисципліни «Вища математика» / [Ю.В. Куліш, О.О. Гончарова, О.І. Семяшкіна, О.В. Рибачук] Харків : УкрДУЗТ, 2012. 50с. [1568].
21. Теорія ймовірностей : Методичні вказівки та завдання для самостійної роботи з дисципліни “Теорія ймовірностей і математична статистика” / [Акімова Ю.О., Волохова Н.І., Мільська Н.О.] Харків : УкрДАЗТ, 2008. 94с. [№ 462].
22. Теорія ймовірностей : Методичні вказівки та завдання для самостійної роботи з дисципліни “Теорія ймовірностей і математична статистика” / [Резуненко М.С., Рибалко А.П.] Харків : УкрДАЗТ, 2009. 61с. [№ 922].

#### **4.2 Інтернет-джерела**

1. <http://lib.kart.edu.ua/>
2. <http://repository.kpi.kharkov.ua/>
3. <http://www.nbu.gov.ua/>
4. <http://korolenko.kharkov.com/>
5. <http://www-library.univer.kharkov.ua/ukr/>

### **5. Вимоги викладача (правила гри) та порядок оцінювання результатів навчання, за відповідними формами організації навчального процесу**

Для успішного засвоєння тем дисципліни, підготовки до практичних занять та виконання індивідуальних завдань студентам слід використовувати лекційний матеріал, а також матеріал викладений в інформаційних матеріалах. Навчальний матеріал пропущених занять студент повинен опанувати самостійно, за необхідністю викладач надасть консультацію. Рекомендовано складати впорядкований за темами курсу конспект опрацювання тем курсу у вигляді записів, роздруківок, схем, інтелектуальних карт, тощо.

Іншою складовою успішності вивчення дисципліни є самостійна робота студента. Перевіркою індивідуальної самостійної роботи студента є індивідуальні завдання студента (ІЗС), які виконуються протягом модуля. Виконання індивідуальних завдань є обов'язковим. Номери варіантів індивідуальних завдань видаються викладачем. Важливим фактором засвоєння матеріалу курсу є своєчасне виконання ІЗС. Виконані завдання студент повинен здати на перевірку викладачу практичних занять в строки, призначені лектором.

При оцінюванні результатів навчання керуватися [Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ](#).

Згідно з Положенням про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу використовується 100-бальна шкала оцінювання.

Оцінка поточного контролю для денної форми визначається за результатами поточного контролю аудиторної, самостійної та індивідуальної роботи студента шляхом накопичення сумарної оцінки протягом навчального модуля. Принцип формування оцінки за модуль за 100-

бальною шкалою, за кожен модуль, показано у таблиці, де наведена максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

	Поточний контроль				Модульний контроль	Σ
	ІДЗ	КР	Активність, наполегливість	Σ		
Модуль І	30	20	10	60	40	100
Модуль ІІ	30	20	10	60	40	100

Бали за наполегливість, активність нараховуються за правильні відповіді при проведенні опитування з теоретичного матеріалу, за правильне самостійне розв'язання вправ під час практичних занять, за розв'язання додаткових завдань.

До перелічених складових модульної оцінки можуть нараховуватися додаткові бали за складення презентацій або інших елементів візуалізації матеріалу за окремими темами курсу.

Також додаткові бали можна отримати за участь студента у науковій роботі, підготовці публікацій, робіт на конкурси, участь в олімпіадах тощо. Сума кількості додаткових балів та балів за переліченими складовими поточного контролю не повинна перевищувати 60 балів. Отримана за поточний контроль сума балів доводиться до відома студентів перед проведенням модульного контролю.

Оцінка поточного контролю для заочної форми визначається за виконання контрольної роботи максимальна оцінка – 50 балів, за іспит – 50 балів.

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до державної шкали (5, 4, 3 зараховано) та шкали ECTS (A, B, C, D, E).

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною 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 повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	<b>Незадовільно</b> - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

## 7. Програмні результати навчання

Вивчення курсу має на меті отримати наступні результати навчання (РН):

РН 01 Знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування.

РН 02 Знати та розуміти механіку і машинобудування та перспективи їхнього розвитку.

РН 04 Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН 05 Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

## 8. Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням: <https://kart.edu.ua/unit/cz-jakosti-vo/akademichna-dobrochesnist>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками.

Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

## 9. 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: <http://do.kart.edu.ua/>.

## 10. Команда викладачів:

[Наземцева Людмила Василівна](#) асистент кафедри вищої математики.

[Рибачук Олена Василівна](#) старший викладач кафедри вищої математики.

Напрямок наукової діяльності: теорія елементарних частинок; теоретична фізика.