

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

Кафедра прикладної фізики та вищої математики

ЗАТВЕРДЖУЮ



Ігор ПАНАСЮК

“ 28 ” 06 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни **Вища математика**

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Спеціальності: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Освітні програми: Нано- та мікротехнології в дизайні

Інститут інженерії та інформаційних технологій

Київ 2024 рік

РОЗРОБЛЕНО: Київський національний університет технологій та дизайну

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Волох Л.В., канд. фіз.-мат. наук, доцент  
(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Схвалено Вченою Радою інституту інженерії та інформаційних технологій

(повна назва інституту/ факультету)  
Протокол від «28» 06 2024 року № 10

Директор інституту \_\_\_\_\_

(підпис)

Ігор ПАНАСЮК

(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Обговорено та рекомендовано на засіданні кафедри прикладної фізики та вищої математики

(повна назва кафедри)  
Протокол від «19» 06 2024 року № 11

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

Оксана ЛАГОДА

(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

## 1. ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика дисципліни	
		денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Кількість кредитів – <b>12</b>	<b>Галузь знань:</b> <u>10 Природничі науки</u>  <b>Спеціальність</b> <u>105 Прикладна фізика та наноматеріали</u>  <b>Освітня програма</b> <u>Нано- та мікротехнології в дизайні</u>  <b>Рівень вищої освіти</b> <u>перший (бакалаврський)</u>	Обов'язкова	
Змістових модулів – 2		<b>Рік підготовки:</b>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ - _____ (назва)		<b>1-й</b>	
Загальна кількість годин - <b>360</b>		<b>1-й</b>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1 семестр – 4 год 2 семестр – 6 год  самостійної роботи студента – 1 семестр – 6 год 2 семестр – 4,5 год		<b>Семестр</b>	
		<b>1-й, 2-й</b>	
		<b>Лекції</b>	
		<b>60 год.</b>	
		<b>12 год.</b>	
		<b>Практичні, семінарські</b>	
	<b>60 год.</b>		
	<b>12 год.</b>		
<b>Лабораторні</b>			
- год.			
<b>Самостійна робота</b>			
<b>240 год.</b>			
<b>336 год.</b>			
<b>Індивідуальні завдання:</b>			
- год.			
Вид контролю: залік ( <i>семестр 1</i> ) екзамен ( <i>семестр 2</i> )			

**Примітка.** Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми навчання – 120/240

для заочної форми навчання – 24/336

## 2 Анотація дисципліни

Робоча програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

**Змістовий модуль 1.** Елементи лінійної, векторної алгебри та аналітичної геометрії. Вступ до математичного аналізу

**Змістовий модуль 2.** Інтегральне числення. Диференціальні рівняння. Ряди.

**Мета дисципліни:** формування особистості, розвиток інтелекту і здатності до логічного та алгоритмічного мислення, уміння досліджувати математичні моделі і розв'язувати математичні задачі, володіння методами систематизації, опрацювання й аналізу масових статистичних даних, розвиток здатності застосувати знання у практичних ситуаціях.

**Результати навчання дисципліни:**

*знати:* теоретичні основи вищої математики; сучасний математичний апарат, необхідний в професійній діяльності для розв'язування задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації, систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, галузевого машинобудування, електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем;

*вміти:* застосувати знання у практичних ситуаціях; оперувати математичними твердженнями і виразами; використовувати чисельні методи та можливості їх адаптації до інженерних задач; застосовувати сучасні математичні методи для побудови й аналізу математичних моделей фізичних процесів, розробки приладів і наукоємних технологій; застосовувати здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності.

*здатен продемонструвати:* спроможність застосовувати обчислювальні вміння та навички у практичних ситуаціях; здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій; математичні знання і вміння під час вивчення інших навчальних дисциплін; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

*володіти навичками:* пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; оцінювати надійність та релевантність інформації; аргументувати вибір методів розв'язування прикладних задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення;

*самостійно вирішувати:* типові інженерні завдання у професійній діяльності, із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій.

**Програмні результати навчання:** ПРН 9 (Застосовувати сучасні математичні методи для побудови й аналізу математичних моделей фізичних процесів), ПРН 13 (Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій), ПРН 25 (Вміти обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень).

**Необхідні навчальні компоненти (пререквізити, кореквізити і постреквізити):** шкільний курс математики, теорія ймовірностей та математична статистика.

**Види навчальних занять:** лекція, практичне, консультація.

**Методи навчання:** словесний, пояснювально-демонстраційний, метод проблемного викладання.

**Методи контролю:** усний (*усне опитування*), письмовий (*завдання, задачі*), тестовий.

**Форми підсумкового контролю:** залік (семестр 1), екзамен (семестр 2).

**Засоби діагностики успішності навчання:** індивідуальні завдання, а саме: презентації, задачі, тести, питання для поточного та підсумкового контролю.

**Мова навчання:** українська.

### 3 Програма дисципліни СЕМЕСТР 1

#### Змістовий модуль 1. Елементи лінійної, векторної алгебри та аналітичної геометрії. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної

##### **Тема 1. Елементи лінійної алгебри**

Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь та їх економічна інтерпретація. Визначники: означення, властивості, обчислення. Поняття матриці, дії з матрицями. Обернена матриця. Матричні рівняння. Розв'язання систем за формулами Крамера, матричним способом, методом Жордана-Гаусса. Невизначені системи та їх розв'язання. Однорідні системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Ранг матриці і його властивості. Дослідження сумісності системи за допомогою рангу матриць.

##### **Тема 2. Елементи векторної алгебри**

Вектори, лінійні дії з векторами. Проекція вектора на вісь. Лінійна залежність і незалежність векторів. Базис і система координат. Вектори в ПДСК (координати, довжина, напрямні косинуси). Поділ відрізка у даному відношенні. Означення скалярного добутку двох векторів, властивості; координатна форма. Кут між векторами; умова перпендикулярності. Векторний добуток двох векторів, властивості; координатна форма. Мішаний добуток векторів, властивості; координатна форма.

##### **Тема 3. Елементи аналітичної геометрії**

Загальне рівняння прямої на площині, неповні рівняння. Канонічні та параметричне рівняння прямої. Пряма, яка проходить через дві задані точки. Рівняння прямої у відрізках на осях, пряма з кутовим коефіцієнтом. Кут між двома прямими, умови паралельності і перпендикулярності двох прямих. Відстань від точки до прямої. Коло, еліпс, гіпербола: означення, канонічні рівняння, ексцентриситет, асимптоти гіперболи. Парабола: означення, канонічне рівняння, параметр та директриса параболи.

Загальне рівняння площини, неповні рівняння. Рівняння площини, яка проходить через три точки. Рівняння площини у відрізках на осях. Відстань від точки до площини. Кут між двома площинами, умови паралельності та перпендикулярності двох площин. Канонічні та параметричні рівняння прямої у просторі. Рівняння прямої, яка проходить через дві задані точки. Взаємне розташування площин та прямих; умови паралельності і перпендикулярності. Точка перетину прямої і площини. Системи лінійних нерівностей та їх економічна інтерпретація.

##### **Тема 4. Вступ до математичного аналізу**

Множини. Класифікація числових множин. Операції над множинами. Поняття функції. Основні характеристики функцій. Класифікація функцій. Графіки основних елементарних функцій. Послідовності. Границя послідовності. Границя функції. Нескінченно малі величини та їх властивості. Теореми про границі. Перша визначна границя. Друга визначна границя. Число  $e$ . Наслідки. Порівняння нескінченно малих величин. Застосування еквівалентностей до відшукування границь. Неперервність функції в точці. Властивості функцій, неперервних у точці та на відрізку. Розриви та їх класифікація.

##### **Тема 5. Диференціальне числення функції однієї змінної**

Похідна, її геометричний, економічний та фізичний зміст. Дотична та нормаль. Диференційовність та неперервність. Правила диференціювання. Похідні елементарних функцій. Похідна складеної функції. Похідна оберненої функції. Похідна функцій, заданих неявно або параметрично. Логарифмічне диференціювання. Похідні вищих порядків функцій, заданих явно, неявно або параметрично. Диференціал функції. Геометричний зміст диференціала. Застосування диференціалів у наближених обчисленнях. Диференціал вищих порядків. Теореми Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші. Правила Лопітала. Монотонність функції. Екстремум. Інтервали опуклості та вгнутості, точки перегину. Асимптоти. Найбільше та найменше значення функції. Загальна схема дослідження функції та побудови її графіка.

## СЕМЕСТР 2

### Змістовий модуль 2. Функції багатьох змінних. Інтегральне числення. Диференціальні рівняння. Ряди.

#### **Тема 6. Диференціальне числення функцій багатьох змінних**

Основні поняття функції кількох змінних. Інтерпретація функцій багатьох змінних в економічній теорії. Границя та неперервність функції двох змінних. Частинний і повний прирости функції двох змінних. Частинні похідні функції кількох змінних. Повний диференціал функції кількох змінних і його застосування до наближених обчислень. Частинні похідні і диференціали вищих порядків. Дотична площина та нормаль до поверхні. Похідна за напрямом. Градієнт функції кількох змінних. Екстремум функції двох змінних. Найбільше і найменше значення функції кількох змінних. Умовний екстремум. Метод найменших квадратів.

#### **Тема 7. Невизначений інтеграл**

Поняття первісної і невизначеного інтеграла. Таблиця основних інтегралів. Методи інтегрування: безпосереднє інтегрування, метод підстановки (заміни змінної), інтегрування частинами. Класи функцій, які інтегрують частинами. Інтегрування раціональних функцій, тригонометричних та деяких ірраціональних виразів.

#### **Тема 8. Визначені та невластні інтеграли**

Визначений інтеграл: означення, умови існування, геометричний зміст, властивості. Обчислення визначених інтегралів. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи інтегрування визначених інтегралів. Застосування визначеного інтеграла: обчислення площ плоских фігур; довжина дуги кривої; об'єм тіла із заданим поперечним перерізом; об'єм тіла обертання; робота змінної сили; координати центрів мас плоских областей, економічні задачі. Невластні інтеграли першого і другого роду. Означення, обчислення, ознаки збіжності. Основні поняття та означення.

#### **Тема 9. Диференціальні рівняння**

Економічна динаміка: задачі, що приводять до диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння першого порядку: основні поняття та означення. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Економічні застосування диференціальних рівнянь першого порядку. Диференціальні рівняння вищих порядків: основні поняття та означення. Диференціальні рівняння, які допускають зниження порядку. Лінійні однорідні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Структура загального розв'язку. Лінійні неоднорідні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Метод невизначених коефіцієнтів та метод варіації довільних сталих (метод Лагранжа). Нормальна система диференціальних рівнянь. Метод виключення розв'язання систем диференціальних рівнянь у нормальній формі. Системи диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами.

#### **Тема 10. Ряди**

Числові ряди: основні поняття та означення, збіжність. Необхідна умова збіжності. Властивості числових рядів. Достатні ознаки збіжності знакоподатних рядів (порівняння, Д'Аламбера, Коші). Знакозмінні ряди. Знакопереміжні ряди. Теорема Лейбніца. Абсолютна й умовна збіжність. Функціональні ряди: основні поняття та означення. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Інтервал та радіус збіжності степеневих рядів. Ряди Тейлора і Маклорена. Розкладання функцій у ряд Тейлора. Застосування степеневих рядів.

## 4 Структура дисципліни

Назви змістових модулів (розділів) і тем	Кількість годин													
	Денна форма здобуття вищої освіти							Заочна форма здобуття вищої освіти						
	усьог о	у тому числі:						усьо го	у тому числі:					
		л	пр	л а б	с е м	і н д	СРС		л	пр	л а б	се м	і н д	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1 2	1 3	1 4	15
<b>Освітній компонент 1</b>														
<b><u>Семестр 1. Змістовий модуль 1. Елементи лінійної, векторної алгебри та аналітичної геометрії. Вступ до математичного аналізу.</u></b>														
Тема 1. Елементи лінійної алгебри	34	6	6	-	-	-	22	31	2	2	-	-	-	27
Тема 2. Елементи векторної алгебри	28	2	2	-	-	-	22	31	-	2	-	-	-	29
Тема 3. Елементи аналітичної геометрії	45	6	6	-	-	-	33	39	2	1	-	-	-	39
Тема 4. Вступ до математичного аналізу	30	4	4	-	-	-	22	29	2	1	-	-	-	27
Тема 5. Диференціальне числення функції однієї змінної	45	6	6	-	-	-	33	50	-	2	-	-	-	44
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>180</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	-	-	-	<b>132</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	-	-	-	<b>166</b>
<b><u>Семестр 2. Змістовий модуль 2. Інтегральне числення. Диференціальні рівняння. Ряди.</u></b>														
Тема 6. Диференціальне числення функцій багатьох змінних	30	6	6	-	-	-	17	30	-	2	-	-	-	30
Тема 7. Невизначений інтеграл	40	8	10	-	-	-	25	40	2	-	-	-	-	38
Тема 8. Визначені та невластні інтеграли.	30	6	4	-	-	-	16	30	1	-	-	-	-	28
Тема 9. Диференціальні рівняння	40	8	8	-	-	-	25	40	-	2	-	-	-	38
Тема 10. Ряди	40	8	8	-	-	-	25	40	1	-	-	-	-	38
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	-	-	-	<b>108</b>	<b>180</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	-	-	<b>172</b>
<b>Усього годин за рік</b>	<b>360</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	-	-	-	<b>240</b>	<b>360</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	-	-	-	<b>248</b>

## 5 Практичні заняття

### 1 семестр

№ заняття	Назва теми практичного заняття	Кількість годин
1,2	Визначники. Матриці	4
3	Системи алгебраїчних рівнянь	2
4	Вектори. Скалярний, векторний та мішаний добуток	2
5	Пряма лінія на площині.	2
6,7	Площина і пряма в просторі.	4
8	Границя функції.	2
9	Неперервність функції.	2
10	Похідна функції.	2
11	Застосування похідної до дослідження функцій.	4
11	Функція кількох змінних та її диференціювання.	2
12	Деякі застосування частинних похідних.	2
<b>Всього 1 семестр</b>		<b>24</b>

### 2 семестр

№ заняття	Назва теми практичного заняття	Кількість годин
1	Функція кількох змінних та її диференціювання.	2
2,3	Деякі застосування частинних похідних.	4
4,5	Таблиця основних інтегралів. Методи інтегрування: безпосереднє інтегрування, метод підстановки (заміни змінної), інтегрування частинами.	4
6	Комплексні числа.	2
7	Інтегрування раціональних функцій.	2
8	Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій.	2
9	Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла	2
10	Невласні інтеграли.	2
11	Диференціальні. рівняння 1-го порядку	2
12	Рівняння вищих порядків, які допускають пониження порядку	2
13	Лінійні рівняння 2-го порядку.	2
14	Системи диференціальних рівнянь.	2
15,16	Числові ряди. Необхідна умова збіжності. Достатні ознаки збіжності знакоподатних рядів (порівняння, Д'Аламбера, Коші).	4
17	Знакозмінні ряди.	2
18	Степеневі ряди	2
<b>Всього 2 семестр</b>		<b>36</b>
<b>Всього</b>		<b>60</b>



## 6 Самостійна робота

№ з/п	Види робіт	Кількість годин
1	Підготовка до практичних занять	120
2	Опрацювання тем, які не викладаються на лекціях	60
3	Підготовка до всіх видів контролю	40
4	Індивідуальні завдання (ІЗ) задачі, презентації	20
<b>Всього</b>		<b>240</b>

## 7 Розподіл балів, які отримують студенти

### Залік 1 семестр

Поточне оцінювання та самостійна робота						МК (тестовий)	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	Презентації		
13	15	14	14	24	10	10	<b>100</b>

### Екзамен 2 семестр

Поточне оцінювання та самостійна робота						МК (тест)	Екзамен	Сума
T6	T7	T8	T9	T10	Презентації			
9	24	14	14	14	5	10	10	<b>100</b>

### Розподіл балів з дисципліни

#### Семестр 1 (залік)

Види робіт, що оцінюються в балах	T1	T2	T3	T4	T5	Усього
Індивідуальне завдання	-	-	-	-	20	20
Контрольна робота	10	10	10	10	-	40
Поточний (теоретичний) контроль	1	2	2	2	1	8
Активність на занятті (лекція, практичне)	2	3	2	2	3	12
Презентації	10					10
Модульний контроль (МК) (тестовий)	10					10
<b>Всього з дисципліни</b>						<b>100</b>

### Розподіл балів з дисципліни

#### Семестр 2 (екзамен)

Види робіт, що оцінюються в балах	T6	T7	T8	T9	T10	Усього
Індивідуальне завдання		15	10			25
Контрольна робота	5	5	-	10	10	30
Поточний (теоретичний) контроль	2	2	2	2	2	10
Активність на занятті (лекція, практичне)	2	2	2	2	2	10
Презентації	5					5
Модульний контроль (МК) (тестовий)	10					10
Екзамен	10					10
<b>Всього з дисципліни</b>						<b>100</b>

### Критерії оцінювання видів робіт

Для перевірки знань та навичок здобувачів вищої освіти, які були здобуті протягом вивчення **кожної теми** дисципліни, застосовуються критерії, наведені нижче.

Результати виконання індивідуального завдання та практичних робіт оцінюються за різними шкалами залежно від складності завдання.

Бали	Критерії оцінювання при виконанні презентації
4-5	оцінюється робота здобувача вищої освіти, якщо вона містить оригінальні дослідницькі матеріали з авторським внеском; звіт написаний згідно вимогам; ідея роботи відповідає поставленій задачі, аргументовано і повно виконано всі завдання, продемонстровано глибокі, узагальнені знання і розуміння вивченого матеріалу.
3	оцінюється робота здобувача вищої освіти, якщо тема розкрита недостатньо повно; оригінальність проекту є лише частковою, в звіті припущено незначну кількість помилок; недостатньо послідовно виконано завдання, продемонстровано знання і розуміння вивченого матеріалу.
1-2	Оцінюється робота здобувача вищої освіти, якщо тема розкрита частково; звіт містить значну кількість помилок; авторський внесок складає менше 10%; недостатньо послідовно і з неточностями виконано завдання, продемонстровано недостатні знання і засвоєння вивченого матеріалу.
0	оцінюється робота здобувача вищої освіти, якщо він не виконав завдання роботи.

### Критерії оцінювання модульного контролю

Оцінювання модульного контролю здійснюється за 10-бальною шкалою у вигляді тесту у Модульному середовищі освітнього процесу КНУТД (МСОП КНУТД). Кількість балів за кожну правильну відповідь залежить від складності питань і вказується при проходженні тесту

### Критерії оцінювання екзамену

Екзамен включає в себе теоретичні питання та розрахункові задачі: 5 питань по 2 бали за кожне. Мінімальна оцінка на екзамені не може бути меншою за 6 балів.

### Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Оцінка за національною шкалою для екзамену, КП, КР /заліку/	Оцінка в балах	Оцінка за шкалою ECTS	Пояснення
---	----------------	-----------------------	-----------

<b>Відмінно/ зараховано</b>	90-100	<b>A</b>	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
<b>Добре/ зараховано</b>	82-89	<b>B</b>	<b>Дуже добре</b> (вище середнього рівня з кількома помилками)
	74-81	<b>C</b>	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
<b>Задовільно/ зараховано</b>	64-73	<b>D</b>	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
	60-63	<b>E</b>	<b>Достатньо</b> (виконання відповідає мінімальним критеріям)
<b>Незадовільно/ не зараховано</b>	35-59	<b>FX</b>	<b>Незадовільно</b> (з можливістю повторного складання)
	0-34	<b>F</b>	<b>Незадовільно</b> (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

## **8. Політика курсу:**

- 8.1. Відвідування занять є обов'язковим, як важлива складова освітнього процесу.
- 8.2. Пропущені заняття (з поважних причин / без поважних причин) мають бути відпрацьованими в позааудиторний час.
- 8.3. За кожну виконану контрольну, індивідуальну роботу, поточний (теоретичний) контроль, тест і активність на занятті отримується кількість балів, відповідно до таблиці розподілу балів. Для отримання позитивної оцінки необхідно отримати не менше 60 відсотків від максимальної кількості балів для кожного виду робіт.
- 8.4. Списування під час контрольних робіт, індивідуальних завдань та екзаменів заборонено (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв).
- 8.5. Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час виконання розрахунків практичних завдань.
- 8.6. При виявленні плагіату робота не оцінюється, а виконується повторно зі зміною завдань.
- 8.7. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконаними у встановлений термін. В разі несвоєчасного виконання роботи без поважних причин, бали будуть пониженими пропорційно часу запізнення..
- 8.8. Перенесення терміну здачі роботи/перездача з поважних причин (лікарняний, академічна мобільність тощо) не впливатиме на оцінку.
- 8.9. Незадовільні оцінки, отримані студентом протягом семестру мають бути перескладеними за тиждень до складання підсумкового контролю.
- 8.10. Студент має можливість зарахувати оцінку підсумкового контролю і не складати екзамен або підвищити підсумкові бали за семестр на екзамені.
- 8.11. За наукову роботу та участь в олімпіадах студенти отримують додаткові бали.
- 8.12. Допускається визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, при цьому рішення щодо кількості балів приймається колегіально за результатами засідання комісії, яка складається з трьох членів кафедри.
- 8.13. Обов'язковим є дотримання академічної доброчесності студентами, а саме:
  - посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
  - дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
  - надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

8.14. Будь-які конфліктні ситуації між студентом та викладачем (академічна недоброчесність, упереджене ставлення, сексуальне домагання, тощо) вирішуються на засіданні комісії, яка складається з викладача, завідувача кафедри, представника студентського самоврядування та куратора.

## 9. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Вища математика. Функції багатьох змінних: методичні рекомендації для студентів усіх форм навчання рівня вищої освіти першого (бакалаврського) / Упор. О. Б. Нестеренко, Л. В. Волох. – К.: КНУТД, 2022. – 67 с.
2. Вища математика. Вища та прикладна математика: методичні рекомендації для студентів заочної та заочно–дистанційної форм навчання. Ч. II / О. Б. Нестеренко. – К.: КНУТД, 2018. – 87 с.
3. Вища математика. Контрольні роботи для студентів всіх напрямів підготовки освітнього ступеня «Бакалавр» факультету ТСМ денної, заочної та дистанційної форм навчання / Упор. Нестеренко О. Б. – К.: КНУТД, 2016. – 64с.
4. Вища математика. Функції. Графік, границя та неперервність функції: зразки розв’язання типових задач та завдання для самостійної роботи студентів усіх напрямів підготовки освітнього ступеня «Бакалавр» / Упор. Нестеренко О. Б. – К.: КНУТД, 2015. – 23с.
5. Вища математика. Ряди: теоретичні викладки, типові приклади з розв’язаннями та завдання для самостійної роботи студентів усіх напрямів підготовки освітнього ступеня «Бакалавр» / Упор.: Кривовяз О. І., Нестеренко О. Б. – К.: КНУТД, 2015. – 91с.
6. Вища математика. Визначений інтеграл : навчально-методичний комплекс для студентів усіх напрямів підготовки освітнього рівня «Бакалавр» / Упор.: Нестеренко О. Б., Харитонова М. О. – К.: КНУТД, 2015. – 47с.
7. Вища математика. Диференціальні рівняння: Зразки розв’язання типових задач та завдання для самостійної роботи студентів всіх напрямів підготовки ОКР «Бакалавр» / Упор. Нестеренко О. Б. – К.: КНУТД, 2014. – 59с.
8. Вища математика. Вища та прикладна математика: методичні рекомендації для студентів заочної та заочно–дистанційної форм навчання. Ч. I. / Упор.: О. Б. Нестеренко, О. І. Кривовяз. – К.: КНУТД, 2018. – 87 с.

## 10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Вища математика : навч. посіб. для студ. вищ. навч. зак. / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. - 6-те вид. - К. : Ігнатекс-Україна., 2018. - 648 с.
2. Вища математика : Зб. задач : Навч. посіб. / В. П. Дубовик, І. І. Юрик, І. П. Вовкодав, В. І. Дев'ятко, Р. К. Клименко, В. В. Крочук, М. А. Мартиненко; За ред. В. П. Дубовика, І. І. Юрика. – К. : А.С.К., 2011. – 480 с.
3. Вища математика : навчальний посібник / Р. В. Коляда, І. О. Мельник, О. М. Мельник. - Львів : Магнолія 2017.—341 с.
4. Яковець В.П. Аналітична геометрія: навчальний посібник /Яковець В.П., Боровик В.Н., Ваврикович Л.В.- Суми: Університетська книга, 2021.296 с.
5. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї та багатьох змінних / [П.В. Задерей, М.О. Харитонова, І.Д. Євдокименко]. – К.: КНУТД, 2014. – 211 с.
6. 2. Вища математика : Інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних, звичайні диференціальні рівняння, ряди : навчальний посібник / Є. П. Зайцев. - Київ : Алерта, 2018. – 608 с.

7. Вища математика: Інтегральне числення / [П.В. Задерей, О.Б. Нестеренко, О.А. Лагода, М.О. Харитоновна]. – К.: КНУТД, 2021. – 212 с.

**в тому числі наявна в Науково-технічній бібліотеці КНУТД:**

1. Вища математика : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. - 6-те вид. - К. : Ігнатекс-Україна., 2018. - 648 с.

2. Вища математика : Зб. задач : Навч. посіб. / В. П. Дубовик, І. І. Юрик, І. П. Вовкодав, В. І. Дев'ятко, Р. К. Клименко, В. В. Крочук, М. А. Мартиненко; За ред. В. П. Дубовика, І. І. Юрика. – К. : А.С.К., 2011. – 480 с.

3. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї та багатьох змінних / [П.В. Задерей, М.О. Харитоновна, І.Д. Євдокименко]. – К.: КНУТД, 2014. – 211 с.

4. Вища математика: Інтегральне числення / [П.В. Задерей, О.Б. Нестеренко, О.А. Лагода, М.О. Харитоновна]. – К.: КНУТД, 2021. – 212 с.

#### Допоміжна

1. Вища математика для нематематичних спеціальностей : навч. посіб. / С.Ч. Дрінь, С. М. Дяченко, Ю. О. Захарійченко, Р. К. Чорней. – К.: НаУКМА, 2017. – 218 с. – (Серія «Могілянський підручник»)

2. Вища математика і статистика. Практикум: Навчально-методичний посібник для студентів вищих фармацевтичних навчальних закладів, які навчаються за спеціальністю «Фармація» / І. П. Стороженко, І. М. Жовтоніжко. – Х., 2017. –131 с.: Іл. 21.

3. Вища математика. Ч.1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї та багатьох змінних / О.В. Барабаш, С.Ю. Дзядик, Ю.Д. Жданова, О.Б. Омецинська, В.В. Онищенко, С.М. Шевченко. – К.: ДУТ, 2015. – 187 с.

4. Вища математика. Модуль 1. Лінійна та векторна алгебра. Аналітична геометрія: навчальний посібник / П.В. Задерей, М.О. Харитоновна, О.М. Пелагенко. – К.: КНУТД, 2010. - 156 с.

5. Рубіш В.В. Конспект лекцій з курсу "Вища математика": Частина І. – Ужгород: ДВНЗ УжНУ, 2015. – 96 с.

**в тому числі наявна в Науково-технічній бібліотеці КНУТД:**

1. Вища математика. Модуль 1. Лінійна та векторна алгебра. Аналітична геометрія: навчальний посібник / П.В. Задерей, М.О. Харитоновна, О.М. Пелагенко. – К.: КНУТД, 2010. - 156 с.

#### 11. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Вища математика [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. - 6-те вид. - К. : Ігнатекс-Україна., 2018. - 648 с.

Режим доступу [http://issuu.com/normagee/docs/dubovik\\_visha\\_matematika\\_1?e=0](http://issuu.com/normagee/docs/dubovik_visha_matematika_1?e=0)  
[http://issuu.com/normagee/docs/dubovik\\_visha\\_matematika\\_2?e=0](http://issuu.com/normagee/docs/dubovik_visha_matematika_2?e=0)

2. МСОП КНУТД. Режим доступу <http://msnp.knutd.edu.ua>

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол засідання кафедри від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис)

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол засідання кафедри від “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис)