

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра інформаційних технологій проектування та прикладної математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету автоматизації і
інформаційних технологій

_____ / Ігор РУСАН /
«_____» _____ 2023 року

НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«Математичний аналіз»

(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
123	«Комп'ютерна інженерія»

Розробники:

Ірина БЕЗКЛУБЕНКО, кандидат технічних наук, доцент

_____ (прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

_____ (підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій проектування та прикладної математики

протокол № 8 від "30" **травня 2023** року

Завідувач кафедри

_____ (підпис)

_____ /Олександр ТЕРЕНТЬЄВ/

_____ (ім'я та прізвище)

Гарант освітньої програми

_____ (підпис)

_____ /Євгенія ШАБАЛА/

_____ (ім'я та прізвище)

Схвалено науково-методичною комісією спеціальності

"Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"

Протокол № _____ від " _____ " _____ **2023** року

ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	ОР, бакалавр	Форма навчання:									Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження	
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем.	Обсяг годин					Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних										
				Разом	Л	Лр	Пз	КП	КР	РГР				Роб
123	«Комп'ютерна інженерія»	4	120	60	30		30			1		екз	1	
123	«Комп'ютерна інженерія»	4	120	60	30		30			1		залік	2	

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни, є теоретична та практична підготовка студентів з питань:

- лінійної алгебри, елементи векторної алгебри, аналітичної геометрії;
- диференціальне числення функції однієї та багатьох змінних;
- інтегральне числення функції однієї змінної;
- диференціальні рівняння.

Знання, отримані при вивченні базових понять вищої математики, повинні сформувані вміння й навички, необхідні для вивчення спеціальних дисциплін у відповідності з напрямком підготовки і для наступної фахової діяльності.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні **знати**:

- основні математичні поняття сучасної математичної символіки, елементи теорії множин і математичної логіки як основних можливостей мінімально-збиткового представлення математично формалізованих процесів;
- теорію функцій однієї та багатьох змінних, яка дозволяє якісно аналізувати дискретні і неперервні функціональні зв'язки, даючи їм геометричну і аналітичну інтерпретацію, а також визначати аналітично функціональний зв'язок в умовах даного експерименту;
- теорію невизначеного інтегрування, як базову теорію визначеного інтегрування та розв'язання диференціальних рівнянь та їх систем;
- теорію визначеного інтегрування (в тому числі і кратного інтегрування), як апарату обчислення площ, об'ємів та поверхонь геометричних тіл, маси, моментів в випадку їх неоднорідності;
- теорію диференціальних рівнянь, як основу моделювання технологічних, технічних та соціально-економічних процесів;
- теорію і методи екстремізації функцій однієї та багатьох змінних, які являються основою розв'язування оптимізаційних економічних, організаційних, технологічних і виробничих процесів;
- методи координат: як загальний метод геометрії для дослідження плоских кривих першого і другого порядку, поверхонь першого та другого порядків;
- теорію матриць, визначників, які являються основним математичним апаратом системного опису складних зв'язків матеріального світу і які забезпечують ефективну обчислювальну роботу методів лінійного і нелінійного програмування;
- теорію векторного числення і його застосування, яка являється базовим апаратом лінійної алгебри, математичної фізики, механіки.

- Компетенції студентів,
- що формуються в результаті засвоєння дисципліни

Код	Зміст	Програмні результати навчання
Інтегральна компетентність		
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в комп'ютерній галузі або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов	
Загальні компетентності		
Z3	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	<p>N1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.</p> <p>N2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.</p>
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності		
P5	Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.	<p>N1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.</p> <p>N4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті</p>
P7	Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності	<p>N2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах</p> <p>N4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті</p>

2. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Лінійна алгебра, аналітична геометрія, елементи математичного аналізу.

Змістовий модуль 1. Лінійна та векторна алгебра.

- Тема 1. Задачі лінійної та векторної алгебри. Простори та системи координат.
- Тема 2. Матриці та дії над матрицями.
- Тема 3. Визначник та ранг матриці.
- Тема 4. Векторна алгебра.
- Тема 5. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія.

- Тема 1. Пряма на координатній площині.
- Тема 2. Поверхня та її загальне рівняння.
- Тема 3. Площина та її дослідження.
- Тема 4. Пряма у просторі.
- Тема 5. Пряма і площина.
- Тема 6. Криві другого порядку.

Змістовий модуль 3. Диференціальне числення функції однієї та багатьох змінних.

- Тема 1. Послідовності і змінні.
- Тема 2. Функції однієї змінної.
- Тема 3. Похідна та диференціали функції однієї змінної.
- Тема 4. Дослідження функції однієї змінної.

Модуль 2. Інтегральне числення функції однієї змінної та звичайні диференціальні рівняння.

Змістовий модуль 1. Невизначений інтеграл.

- Тема 1. Первісна функція. Безпосереднє інтегрування.
- Тема 2. Інтегрування заміною змінних та частинами.
- Тема 3. Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування ірраціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій.

Змістовий модуль 2. Визначений інтеграл та його застосування.

- Тема 1. Визначений інтеграл та його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца.
- Тема 2. Невласні інтеграли 1-го та 2-го роду.
- Тема 3. Застосування визначеного інтеграла до обчислення плоских фігур.

Змістовий модуль 3. Звичайні диференціальні рівняння.

- Тема 1. Диференціальні рівняння першого порядку.
- Тема 2. Диференціальні рівняння вищих порядків.
- Тема 3. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.
- Тема 4. Системи лінійних диференціальних рівнянь.

3. Теми практичних занять

№	Назва теми
Модуль 1. Лінійна алгебра, аналітична геометрія, елементи математичного аналізу.	
1	Повторення елементарної математики
2	Матриці та дії з ними
3	Визначник матриці, властивості.
4	Системи лінійних рівнянь
5	Лінійний простір. Розклад вектора по базису
6	Елементи векторної алгебри
7	Пряма на площині
8	Площина у просторі
9	Пряма у просторі
10	Криві 2-го порядку
11	Поверхні, метод перерізів
12	Функції, графіки, неперервність функції
13	Послідовності, границі послідовностей і функцій
14	Нескінченно малі функції, нескінченно великі функції. Визначні границі.
15	Похідна та диференціал функції однієї змінної
16	Диференціювання складних, параметричних та неявних функцій
17	Дослідження функцій однієї змінної, застосування границь та похідних
18	Диференціювання функції багатьох змінних
19	Екстремум функції багатьох змінних
Модуль 2. Інтегральне числення функції однієї змінної та звичайні диференціальні рівняння.	
1	Безпосереднє знаходження невизначених інтегралів.
2	Інтегрування заміною змінних та по частинах.
3	Інтегрування раціональних і ірраціональних функцій.
4	Інтегрування тригонометричних функцій.
5	Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла при розв'язанні практичних задач.
6	Невласні інтеграли
7	Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ, довжин дуг, об'ємів.
8	Розв'язання рівнянь з відокремлюваними змінними та однорідних рівнянь.
9	Розв'язання лінійних диференціальних рівнянь.

10	Розв'язання рівнянь вищих порядків.
11	Розв'язання лінійних однорідних рівнянь
12	Розв'язання лінійних неоднорідних рівнянь
13	Метод Лагранжа.
14	Розв'язання однорідних систем диференціальних рівнянь.
15	Розв'язання неоднорідних систем диференціальних рівнянь.

4. Самостійна робота

№	Назва теми
1	Матриці та дії над матрицями.
2	Векторна алгебра.
3	Системи лінійних рівнянь
4	Пряма на координатній площині.
5	Площина та її дослідження.
6	Пряма у просторі.
7	Криві 2-го порядку.
8	Послідовності і змінні. Границя послідовності і функції.
9	Похідна та диференціал функції однієї змінної.
10	Дослідження функції однієї змінної.
11	Невизначений інтеграл. Методи інтегрування.
12	Визначений інтеграл та його застосування.
13	Звичайні диференціальні рівняння.

5. РГР

№	Назва теми
1	Лінійна алгебра та аналітична геометрія
	Диференціальне числення та його застосування
2	Інтегральне числення та його застосування
	Диференціальні рівняння

6. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні навчальної дисципліни використовуються словесний, інформаційно-ілюстративний, наочний та практичний методи, комплексні розрахункові завдання, реферативні огляди.

7. Розподіл балів, які отримують студенти (для іспиту 1-го семестру) - модуль 1

Поточне оцінювання та самостійна робота						Підсумковий тест (іспит)	Сума
Змістовий модуль № 1		Змістовий модуль №2		Змістовий модуль №3			
теор. частина	РГР						
10	10	10	10	10	10	40	100

8. Розподіл балів, які отримують студенти (для заліку 2-го семестру) - модуль 2

Поточне оцінювання та самостійна робота						Сума
Змістовий модуль № 1		Змістовий модуль № 2		Змістовий модуль №3		
теор. частина					РГР	
10	20	10	20	20	20	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	задовільно	не зараховано з можливістю
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного	

		складання	повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

8. Методичне забезпечення

1. Безклубенко І. С., Баліна О. І., Буценко Ю. П. Методичні вказівки до курсу “Теорія функцій комплексної змінної”. – К.: КДТУБА, 1999. – 35 с.
2. Безклубенко І. С., Баліна О. І., Буценко Ю. П. Вища математика. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Методичні вказівки. – К.: КДТУБА, 2019. – 39 с.
3. Баліна О. І., Безклубенко І. С., Буценко Ю. П. Вища математика. Модуль 3. Інтегральне числення. Методичні вказівки. – К.: КДТУБА, 2020. – 31 с.
4. Баліна О. І., Безклубенко І. С., Буценко Ю. П. Вища математика. Модуль 4. Диференціальні рівняння. Методичні вказівки. – К.: КДТУБА, 2021. – 31 с.

9. Рекомендована література

Базова

1. Міхайленко В.М., Овчинников П.П. Вища математика.ч.ІІ. – К.: Техніка. – 2004. – 791 с.
2. Безклубенко І. С., Баліна О. І., Буценко Ю. П. Математичний аналіз. Модуль 1. Лінійна алгебра, аналітична геометрія, елементи математичного аналізу. Конспект лекцій. – К.: КДТУБА, 2021. – 63 с.
3. Федоренко Н. Д., Баліна О. І., Безклубенко І. С. Вища математика. Навчальний посібник. Частина 1. – Київ, 2009. – 168 с.
4. Баліна О. І., Безклубенко І. С., Буценко Ю. П. Вища математика. Модуль 4. Диференціальні рівняння. Методичні вказівки. – К.: КДТУБА, 2021. – 31 с.

Допоміжна

1. Вища математика в прикладах і задачах: Навчальний посібник/ Л. І. Турчанінова, О. В. Доля. – К.: Ліра, 2018. – 348 с. – 300 прим.
2. Міхайленко В. М., Федоренко Н.Д. Алгебра і геометрія для економістів. – К.: ЕУФІМБ. – 2003. – 112 с.
3. Міхайленко В.М., Федоренко Н.Д. Математичний аналіз для економістів. – К.: ЕУФІМБ. – 2003. – 307 с.

10. Інформаційні ресурси

1. <http://library.knuba.edu.ua/>

2. <http://org.knuba.edu.ua/>