

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра інформаційних технологій проєктування та прикладної математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету автоматизації і
інформаційних технологій

_____ / І.В. Русан /
« ____ » _____ 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

«ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ РОЗРАХУНКУ ТА МОДЕЛЮВАННЯ»

(назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності
131	«Прикладна механіка»
	назва спеціалізації (освітньої програми)
	«Інженерія логістичних систем»

Розробник:

Євгеній БОРОДАВКА, доктор технічних наук, доцент

(ім'я та прізвище, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій проєктування та прикладної математики протокол № 9 від "23" червня 2023 року

Завідувач кафедри ІТППМ _____

(підпис)

(Олександр ТЕРЕНТЬЄВ)

(ім'я та прізвище)

Схвалено гарантом освітньої програми «Інженерія логістичних систем»

Гарант ОП _____

(підпис)

(Микола РУЧИНСЬКИЙ)

(ім'я та прізвище)

Розглянуто на засіданні навчально-методичної комісії спеціальності «Інженерія логістичних систем» протокол № 3 від "30" червня 2023 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання: денна											Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету
		Кредитів на сем.	Обсяг годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			Сам. роб.	КП	КР	РГР	Конт. роб				
				Разом	Л	Лр						Пз			
131	Прикладна механіка (Інженерія логістичних систем)	3,5	105	44	22		22				1		Зал.	5	
		4,0	120	64	30		34			1			Екз.	6	

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни — вивчення та придбання практичних навичок застосування сучасного програмного інструментарію до різноманітних інженерних задач.

Програма дисципліни передбачає навчання в формі лекцій та практичних робіт. Результатом вивчення дисципліни є виконання студентами розрахунково-графічної роботи та складання заліку в 5-му семестрі та виконання курсової роботи і складання іспиту в 6-му семестрі.

Компетенції студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни

Код	ЗМІСТ КОМПЕТЕНТНОСТІ
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК 3	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК 9	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
Фахові компетентності	
ФК 7	Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки.
ФК 9	Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.

Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ
РН 1	Вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи.
РН 7	Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам.
РН 8	Знати і розуміти основи інформаційних технологій, програмування, практично використовувати прикладне програмне забезпечення для виконання інженерних розрахунків, обробки інформації та результатів експериментальних досліджень.

ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Вирішення інженерних задач в програмі MathCAD

Лекція 1. *Огляд існуючих спеціалізованих програмних математичних засобів.*

Тема 1. Огляд MathCAD.

Тема 2. Огляд MathLab.

Лекція 2. *Основні математичні операції в MathCAD.*

Тема 1. Огляд меню «Калькулятор».

Тема 2. Принципи написання математичних виразів у MathCAD.

Практичне заняття 1. *Обчислення простих математичних виразів у MathCAD.*

Лекція 3. *Вектори та матриці в MathCAD.*

Тема 1. Способи завдання векторів та матриць.

Тема 2. Математичні операції з векторами та матрицями.

Практичне заняття 2. *Розв'язок систем лінійних рівнянь у MathCAD.*

Лекція 4. *Символьні обчислення в MathCAD.*

Тема 1. Огляд основних можливостей символьного процесора MathCAD.

Тема 2. Використання символьних обчислень для розв'язку простих рівнянь.

Лекція 5. *Побудова графіків у MathCAD.*

Тема 1. Двовимірні графіки в Декартовій системі координат.

Тема 2. Двовимірні графіки в полярній системі координат.

Тема 3. Тривимірні графіки в Декартовій системі координат.

Практичне заняття 3. *Побудова графіків функцій у MathCAD.*

Лекція 6. *Наближення функцій в MathCAD.*

Тема 1. Функції інтерполяції в MathCAD.

Тема 2. Функції апроксимації в MathCAD.

Практичне заняття 4. *Апроксимація заданої функції в MathCAD.*

Лекція 7. *Розв'язок нелінійних рівнянь в MathCAD.*

Тема 1. Розв'язок поліномів різної степені за допомогою функції **root**.

Тема 2. Розв'язок поліномів різної степені за допомогою функції **polyroots**.

Практичне заняття 5. *Розв'язати нелінійне за допомогою функції **root** та **polyroots**.*

Індивідуальне завдання

Розв'язати інженерну задачу згідно варіанту в середовищі MathCAD.

Змістовий модуль 2. Вирішення інженерних задач в програмі MatLab

Лекція 1. Основні математичні операції в MatLab.

Тема 1. Огляд командного рядка MatLab.

Тема 2. Принципи написання математичних виразів у MatLab.

Практичне заняття 1. Обчислення простих математичних виразів у MatLab.

Лекція 3. Вектори та матриці в MatLab.

Тема 1. Способи завдання векторів та матриць.

Тема 2. Математичні операції з векторами та матрицями.

Практичне заняття 2. Розв'язок систем лінійних рівнянь у MatLab.

Лекція 4. Символьні обчислення в MatLab.

Тема 1. Огляд основних можливостей символьного процесора MatLab.

Тема 2. Використання символьних обчислень для розв'язку простих рівнянь.

Лекція 5. Побудова графіків у MatLab.

Тема 1. Двовимірні графіки в Декартовій системі координат.

Тема 2. Двовимірні графіки в полярній системі координат.

Тема 3. Тривимірні графіки в Декартовій системі координат.

Практичне заняття 3. Побудова графіків функцій у MatLab.

Лекція 6. Наближення функцій в MatLab.

Тема 1. Функції інтерполяції в MatLab.

Тема 2. Функції апроксимації в MatLab.

Практичне заняття 4. Апроксимація заданої функції в MatLab.

Лекція 7. Розв'язок нелінійних рівнянь в MatLab.

Тема 1. Розв'язок поліномів різної степені за допомогою функції **solve**.

Тема 2. Розв'язок поліномів різної степені за допомогою функції **fsolve**.

*Практичне заняття 5. Розв'язати нелінійне за допомогою функції **solve** та **fsolve**.*

Курсова робота

Розв'язати інженерну задачу згідно варіанту в середовищі MatLab.

Методи контролю та оцінювання знань

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі проміжного (модульного) та підсумкового контролю (залік, захист індивідуальної роботи тощо) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, опонування до виступу, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

Під час оцінювання рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості вміння поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;
- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;
- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Тестове опитування може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються Здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

Індивідуальне завдання підлягає захисту Здобувачем на заняттях, які призначаються додатково.

Індивідуальне завдання може бути виконане у різних формах. Зокрема, Здобувачі можуть зробити його у вигляді реферату. Реферат повинен мати обсяг від 18 до 24 сторінок А4 тексту (кегель Times New Roman, шрифт 14, інтервал 1,5), включно з планом, структурою основної частини тексту відповідно до плану, висновками та списком літератури, складеним відповідно до ДСТУ 8302:2015. В рефераті можна також помістити словник базових понять до теми. Водночас індивідуальне завдання може бути виконане в інших формах, наприклад, у вигляді дидактичного проєкту, у формі презентації у форматі Power Point. В цьому разі обсяг роботи визначається індивідуально – залежно від теми.

Література, що рекомендується для виконання індивідуального завдання, наведена у цій робочій програмі, а в електронному вигляді вона розміщена на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри.

Також як виконання індивідуального завдання за рішенням викладача може бути зарахована участь Здобувача у міжнародній або всеукраїнській науково-практичній конференції з публікацією у матеріалах конференції тез виступу (доповіді) на одну з тем, дотичних до змісту дисципліни, або публікація статті на одну з таких тем в інших наукових виданнях.

Текст індивідуального завдання подається викладачу не пізніше, ніж за 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання індивідуального завдання, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності Здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за індивідуальну роботу є підставою для допуску до підсумкової форми контролю. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю залік

Поточне оцінювання		Залік	Сума балів
Змістовий модуль	Індивідуальна робота		
30	40	30	100

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю екзамен

Поточне оцінювання		Екзамен	Сума балів
Змістовий модуль	Курсова робота		
30	40	30	100

Шкала оцінювання індивідуальної та курсової робіт

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
відмінно	30	відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
	25	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (більшість з яких не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
добре	22	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкта та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел (серед яких є такі, що не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
	20	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкта та завдань роботи, наявність

		посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)
задовільно	18	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об'єкта роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми за змістовними модулями, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання за темами відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення дисципліни

Навчальні посібники:

1. Лозинський А.О., Мороз В.І., Паранчук Я.С. Розв'язування задач електромеханіки в середовищах пакетів MathCAD і MATLAB: навч. посібник. Львів: Магнолія-2006, 2007. 214 с.

2. Гоблик Н. М., Гоблик В. В. MATLAB в інженерних розрахунках. Комп'ютерний практикум: навчальний посібник. Львів: Львівська політехніка, 2020. 192 с.

Конспекти лекцій:

1. Горда О.В. Основи роботи в середовищі математичної комп'ютерної системи MATHCAD: методичні вказівки до вивчення дисципліни «Математичне забезпечення САПР». Київ: КНУБА, 2002. 28 с.

Методичні роботи:

1. Інформаційні технології в машинобудуванні: методичні вказівки до практичних робіт / Уклад. О.В. Горда. Київ: КНУБА, 2012. 40 с.

2. Методи і засоби комп'ютерних технологій: методичні вказівки до виконання індивідуальних робіт / Уклад. Є.В. Бородавка. Київ: КНУБА, 2012. 20 с.

Інформаційні ресурси:

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

2. <http://org2.knuba.edu.ua>