

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра теоретичної та прикладної системотехніки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Проректор з науково-педагогічної роботи
“ ” 2019 р.



Робоча програма навчальної дисципліни

Пакети прикладного програмування

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 12 – Інформаційні технології

спеціальність 123 – Комп'ютерна інженерія

освітня програма Комп'ютерна інженерія

спеціалізація _____

вид дисципліни обов'язкова

факультет комп'ютерних наук

2019 / 2020 навчальний рік

Програму обговорено та рекомендовано до затвердження вченою радою факультету комп'ютерних наук

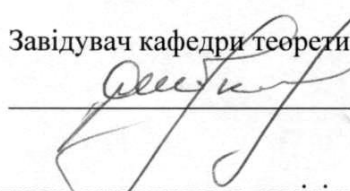
“28” серпня 2019 року, протокол № 3

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

старший викладач кафедри теоретичної та прикладної системотехніки **Мороз Ольга Юрїївна.**

Програму схвалено на засіданні кафедри теоретичної та прикладної системотехніки
Протокол від “19” червня 2019 року № 14

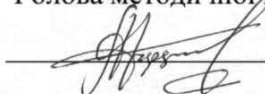
Завідувач кафедри теоретичної та прикладної системотехніки



Шматков С. І.

Програму погоджено методичною комісією факультету комп'ютерних наук
Протокол від “ 20 ” червня 2019 року № 9

Голова методичної комісії факультету комп'ютерних наук



Бердніков А.Г.

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Пакети прикладного програмування» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія», освітня програма «Комп'ютерна інженерія».

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є засвоєння студентами теоретичних та практичних основ роботи з прикладними пакетами програмування, програмної реалізації розв'язання низки математичних задач.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни:

- вивчення основних термінів та понять пакетів прикладного програмування Mathcad, MatLab;
- ознайомлення з основами представлення інформації різноманітного походження та принципах введення даних в Mathcad, MatLab;
- ознайомлення з особливостями розв'язання задач векторної та матричної алгебри;
- розгляд основних функцій побудови двомірних та тримірних графіків, та подальшої роботи з ними;
- надання практичної методики розв'язання систем лінійних рівнянь, задач апроксимації, оптимізації та інших.

1.3. Кількість кредитів – 6

1.4. Загальна кількість годин – 180

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	2 -й
Семестр	
1-й	1 -й
Лекції	
32 год.	2 год.
Практичні, семінарські заняття	
16 год.	год.
Лабораторні заняття	
16 год.	2 год.
Самостійна робота	
116 год.	112 год.
Індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми, студенти мають досягти таких результатів навчання:

знати:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;

- здатність до навчання та самонавчання (пошуку, оброблення та аналізу з різних джерел інформації);
 - здатність застосовувати знання на практиці;
 - здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
 - навички міжособистісної взаємодії;
 - вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
 - здатність працювати в команді;
 - здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії;
 - 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;
 - готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення;
 - здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та систем;
 - здатність здійснювати організацію робочих місць, їхнє технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації;
 - здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів;
 - здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.
- вміти:
- знати і розуміти наукові і математичні положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж;
 - знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії;
 - вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей;
 - вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії;
 - вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди;
 - вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення;
 - спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською);
 - використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях;
 - усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення;
 - якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Основи роботи в системі MathCAD

Тема 1. Вхідна мова системи MathCAD.

Інтерфейс користувача. Типи даних. Введення і редагування. Налаштування MathCAD для роботи. Оператори системи MathCAD.

Тема 2. Робота з векторами і матрицями.

Векторні функції. Функції для роботи з матрицями. Виконання операцій в символній формі.

Тема 3. Графіка.

Візуалізація функцій та даних за допомогою дво- та тривимірних графіків. Побудова поверхонь.

Тема 4. Анімація.

Візуалізація математичних даних за допомогою анімації.

Розділ 2. Базові поняття та функції MATLAB

Тема 1. Знайомство з MATLAB.

Інтерфейс користувача. Типи даних. Введення і редагування. Налаштування MATLAB для роботи.

Тема 2. Оператори системи MATLAB.

Оператори системи MATLAB та їх застосування при створенні різноманітних обчислень.

Тема 3. Формування векторів і матриць.

Векторні функції. Функції для роботи з матрицями. Виконання операцій в символній формі.

Тема 4 Основи графічної візуалізації.

Технології та принципи графічної візуалізації. Візуалізація функцій та даних за допомогою тривимірних графіків. Побудова поверхонь.

Розділ 3. Розв'язання практичних задач в MATLAB

Тема 1. MATLAB в завданнях обчислювальної математики.

Розв'язання низки математичних задач за допомогою функцій та операторів пакету MATLAB.

Тема 2. Simulink – система візуального моделювання динамічних систем.

Основи роботи з підсистемою Simulink, блоки та їх застосування при побудові різноманітних моделей.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Основи роботи в системі MathCAD												
Тема 1. Вхідна мова системи MathCAD.	14	2	2			10						
Тема 2. Робота з векторами і матрицями.	17	4	4			9						
Тема 3. Графіка.	18	4		4		10						
Тема 4. Анімація.	13	2		2		9						
Контрольна робота.	2	2										
Разом за розділом 1	64	14	6	6		38						
Розділ 2. Особливості роботи з MATLAB												
Тема 1. Знайомство	14	2	2	2		10						

з MATLAB.												
Тема 2. Оператори системи MATLAB.	17	4	4	4		9						
Тема 3. Формування векторів і матриць. MATLAB в завданнях обчислювальної математики	18	4			4	10						
Тема 4. Основи графічної візуалізації. Simulink – система візуального моделювання динамічних систем	13	2		2	2	9						
Контрольна робота.	2	2										
Разом за розділом 2	64	14		16	6	38						
Розділ 3. Розв’язання практичних задач в MATLAB												
Тема 1. MATLAB в завданнях обчислювальної математики	26	2		4		20						
Тема 2. Simulink – система візуального моделювання динамічних систем.	26	2	4			20						
Разом за розділом 3	52	4	4	4		40						
Усього годин	180	32	16	16		116						

4. Теми практичних, лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	MathCAD в математичних розрахунках	2
2	Управління обчислювальним процесом в MathCAD	2
3	Робота з векторами і матрицями	2
4	Робота з масивами, базові операції розв’язання СЛАУ	4
5	Побудова і форматування графіків	2
6	Побудова та форматування графіків	4
7	MatLab в математичних розрахунках	2
8	Застосування основних операторів в математичних розрахунках та робота з масивами в MatLab	4
9	Побудова графіків функцій в MATLAB.	4
10	MATLAB в задачах обчислювальної математики	6
11	Знайомство з Simulink	2
	Разом	32

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Предмет і задачі навчальної дисципліни.	2
2	Основні правила роботи із системою. Найпростіші обчислення. Визначення власних змінних та функцій. Обчислення функцій та виразів у заданому діапазоні.	8
3	Аналіз даних та їх підгонка за допомогою стандартних вбудованих функцій. Процедури з використанням операторів програмування.	14
4	Утворення графіків. Побудова графіка функції. Побудова графіка елементів вектора. Побудова графіків двох або більшої кількості функцій.	14
5	Утворення анімації для візуалізації результатів у часі. Форматування математичних виразів та тексту. Форматування результатів. Використання одиниць вимірювання. Де одержати додаткову допомогу. Контекстно-залежна допомога. WWW-сервер фірми MathSoft.	12
6	Базові функції та оператори векторної та матричної алгебри	9
7	Побудова двомірних та тримірних графіків	14
8	Діаграми в MATLAB, типи та їх побудова	9
9	Розв'язання низки математичних задач за допомогою функцій та операторів пакету MATLAB.	20
10	Застосування Simulink при побудові різноманітних моделей	14
	Разом	116

6. Індивідуальні завдання

(не має)

7. Методи контролю

Контроль засвоєння навчального матеріалу здійснюється шляхом:

- поточного контролю під час проведення лекційних занять;
- прийому та оцінювання звітів з виконання лабораторних робіт;
- проведення контрольного тестування результатів відпрацювання основних положень навчальної програми за навчальними розділами;

Для тем розділу 1 формами контролю навчальних здобутків студентів є якість відпрацювання матеріалу лабораторних занять №№ 1,2,3 та виконання контрольного тестового завдання № 1.

Для тем розділу 2 формами контролю навчальних здобутків студентів є якість відпрацювання матеріалу та звітів з лабораторних робіт №№ 4,5,6 та виконання контрольного тестового завдання № 2.

Мінімальна кількість балів, які повинен набрати студент для зарахування модулів:

Розділ 1 – 30 балів;

Розділ 2, 3 – 30 балів;

Умовою допуску студента до підсумкового семестрового контролю (заліку) є наявність прийнятих і зарахованих звітів з лабораторних робіт і наявність мінімальної кількості балів (не менше ніж 30) з поточного тестування та контролю.

Підсумковий контроль (залік) проводиться у вигляді тестування.

Згідно рішення кафедри теоретичної та прикладної системотехніки факультету комп'ютерних наук до заліку не допускаються студенти, які мають заборгованість по лабораторним або тестовим контрольним роботам.

Максимальна кількість балів за результатами контролю поточної успішності складає 60 балів.

Максимальна кількість балів за результатами заліку складає 40 балів

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання						Залікова робота	Сума
Розділ 1	Розділ 2	Розділ 3	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання	Разом		
P1	P2	P3	2 шт		60	40	100
15	10	5	30				

P1, P2 ... – розділи.

За розділом 1 студент отримує 15 балів за виконання лабораторних робіт 1, 2, 3.

За розділом 2 студент отримує 10 балів за виконання лабораторних робіт 4, 5.

За розділом 3 студент отримує 5 балів за виконання лабораторної роботи 6.

Критерії оцінювання знань студентів за практичні роботи

Вимоги	Кількість балів
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Завдання відзначається повнотою виконання без допомоги викладача. ▪ Визначає рівень поінформованості, потрібний для прийняття рішень. Вибирає інформаційні джерела,. ▪ Робить висновки і приймає рішення у ситуації невизначеності. Володіє уміннями творчо-пошукової діяльності. 	5
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Завдання – повні, з деякими огріхами, виконані без допомоги викладача. ▪ Планує інформаційний пошук; володіє способами систематизації інформації; ▪ Робить висновки і приймає рішення у ситуації невизначеності. Володіє уміннями творчо-пошукової діяльності. 	4
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Завдання відзначається неповнотою виконання без допомоги викладача. ▪ Студент може зіставити, узагальнити, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях. 	3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Завдання відзначається неповнотою виконання за консультацією викладача. ▪ Застосовує запропонований вчителем спосіб отримання інформації, має фрагментарні навички в роботі з підручником, науковими джерелами; 	2

▪ Вибирає відомі способи дій для виконання фахових методичних завдань.	
Завдання відзначається фрагментарністю виконання за консультацією викладача або під його керівництвом.	1

Критерії оцінювання знань студентів за лабораторні роботи

Визначення	Кількість балів
Завдання по лабораторній роботі виконане самостійно в повному обсязі. Звіт оформлений акуратно відповідно до вимог методичних вказівок. При захисті звіту показано розуміння суті і змісту проведених досліджень	5
Завдання по лабораторній роботі виконане самостійно в повному обсязі. Звіт оформлений достатньо акуратно відповідно до вимог методичних вказівок. При захисті звіту були виявлені незначні помилки у знанні теоретичного матеріалу	4
Завдання по лабораторній роботі виконане в повному обсязі. Звіт оформлений достатньо акуратно, в оформленні звіту є незначні недоліки. При захисті звіту були виявлені незначні помилки у знанні теоретичного матеріалу	3
Завдання по лабораторній роботі виконане. Звіт оформлений з помилками і недоліками. При захисті звіту були виявлені помилки у знанні теоретичного матеріалу	2
Завдання по лабораторній роботі виконане. Звіт оформлений з помилками і недоліками. При захисті звіту були виявлені суттєві помилки у знанні теоретичного матеріалу	1

Критерії оцінювання знань студентів за контрольну роботу

Вимоги	Кількість балів
Повнота виконання завдання повна, студент здатен формулювати закони та закономірності, структурувати судження, умовиводи, доводи, описи.	8-10
Повнота виконання завдання повна, студент здатен формулювати операції, правила, алгоритми, правила визначення понять.	5-7
Повнота виконання завдання елементарна, студент здатен вибирати відомі способи дій для виконання фахових завдань.	3-5
Повнота виконання завдання фрагментарна.	1-2

Критерії оцінювання залікових робіт студентів

Вимоги	Кількість балів
Показані всебічні систематичні знання та розуміння навчального матеріалу; безпомилково виконані завдання.	35-40
Показані повні знання навчального матеріалу; помилки, якщо вони є, не носять принципового характеру.	30-35
Показано повне знання необхідного навчального матеріалу, але допущені помилки.	20-30
Показано повне знання необхідного навчального матеріалу, але допущені суттєві помилки	10-20

Показано недосконале знання навчального матеріалу, допущені суттєві помилки.	5-10
Показано недосконале знання навчального матеріалу, допущені суттєві помилки, які носять принциповий характер; обсяг знань не дозволяє засвоїти предмет.	1-5

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

9. Рекомендована література

Основна література

1. Дьяконов В.П. Справочник по Mathcad PLUS 6.0 PRO. - М.: «СК Пресс», 1997. - 336 с.
2. Дьяконов В.П. Справочник по Mathcad 7 Pro. М.: «СК Прогресс», 1998
3. Дьяконов В.П., Абраменкова И.В. Mathcad 8 PRO в математике, физике и в Internet. - М.: «Нолидж», 1999. - 512 с.
6. Дьяконов В. Mathcad 8/2000. Специальный справочник. – СПб: Питер, 2001. – 592 с.
7. Очков В.Ф. Mathcad PLUS 6.0 для инженеров и студентов. - М.: ТОО фирма «КомпьютерПресс», 1996. – 238 с.
8. Плис А.И., Сливина Н.А. Mathcad: математический практикум для экономистов и инженеров: Учебное пособие. - М.: Финансы и статистика, 1999. - 656 с.
9. Райхмист Р.Б. Графики функций: задачи и упражнения. - М.: Школа-Пресс, 1997. - 384 с.
10. Mathcad 6.0 PLUS . Финансовые, инженерные и научные расчеты в среде Windows 95. - М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 1997. - 712 с.
9. Дьяконов В.П. MATLAB 6. Учебный курс. – СПб.: Питер, 2001. – 592 с.
10. Мэтьюз Дж.Г., Финк К.Д. Численные методы. Использование MATLAB. Пер. с англ. – М.: Изд. Дом «Вильямс», 2001. – 720 с.
11. Дьяконов В., Круглов В. Математические пакеты расширения MATLAB. Специальный справочник. – СПб.: Питер, 2001. – 480 с.

Допоміжна література

1. Зимина О.В., Кириллов А.И., Сальникова Т.А. Высшая математика. – М.: Физико-математическая литература, 2000. – 368 с.
2. Мироненко Е.С. Высшая математика. Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников инженерных специальностей вузов. – М.: Высшая школа, 1998. – 110 с.
3. Турчак Л.И. Основы численных методов. – М.: Наука, 1987. – 320 с.

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. <http://www.pts-russia.com/> - сайт РТС, виробителя Mathcad.
2. <http://mcs.ptc.com/mcs/> – інформація о Mathcad Calculation Server. Приклади, документація.
3. <http://www.mathcad.com/library/> - бібліотека ресурсів по системі Mathcad. Книжки, електронні книжки Mathcad, файли Mathcad, галереї графіки і анімацій, головоломки.
4. <http://collab.mathsoft.com/~mathcad2000> - англійськомовний форум по проблемам Mathcad.
5. <http://www.studyworksonline.com/cda/home/> - StudyWorks! Online ("школьня" версія Mathcad).