

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра теоретичної та прикладної системотехніки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
роботи

_____ 2018 р.
“ _____ ” _____

Робоча програма навчальної дисципліни

Пакети прикладного програмування

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 15 «Автоматизація та приладобудування»
12 – Інформаційні технології

спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
123 – Комп'ютерна інженерія

освітня програма Комп'ютеризовані системи управління та автоматика
Комп'ютерна інженерія

спеціалізація _____

вид дисципліни обов'язкова

факультет комп'ютерних наук

2018 / 2019 навчальний рік

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

“29” серпня 2018 року, протокол № 9

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

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

Програму схвалено на засіданні кафедри теоретичної та прикладної системотехніки
Протокол від “19” червня 2018 року № 12

Завідувач кафедри теоретичної та прикладної системотехніки

_____ Шматков С. І.

Програму погоджено методичною комісією факультету комп'ютерних наук
Протокол від “ 27 ” червня 2018 року № 7

Голова методичної комісії факультету комп'ютерних наук

_____ Васильєва Л. В.

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Вступ до фаху» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня спеціальностей 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології та 123 – Комп'ютерна інженерія, спеціалізацій «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та «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 – 5

1.4. Загальна кількість годин – 150

| 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 | |
| 86 год. | 146 год. |
| Індивідуальні завдання | |
| год. | |

1.6. Заплановані результати навчання

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

знати:

- базові терміни та поняття пакетів прикладного програмування Mathcad, MatLab;
- основні функції роботи з векторами та матрицями;
- принципи побудови двомірних та тримірних графіків;
- алгоритми розв'язання систем лінійних рівнянь;
- методику розв'язання задач апроксимації та оптимізації;
- основні принципи роботи з базовими toolboxes (Optimization, Simulink).

вміти:

- вирішувати задачі векторної та матричної алгебри;
- виконувати побудову двомірних та тримірних графіків;
- розв'язувати системи лінійних рівнянь;
- розв'язувати задачі апроксимації, оптимізації;
- розв'язання задачі за допомогою базових toolboxes (Optimization, Simulink).

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 символьній 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 символьній 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. | 9 | 2 | 2 | | | 5 | | | | | | |
| Тема 2. Робота з векторами і матрицями. | 17 | 4 | 4 | | | 9 | | | | | | |
| Тема 3. Графіка. | 13 | 4 | | 4 | | 5 | | | | | | |
| Тема 4. Анімація. | 13 | 2 | | 2 | | 9 | | | | | | |
| Контрольна робота. | 2 | 2 | | | | | | | | | | |
| Разом за розділом 1 | 54 | 14 | 6 | 6 | | 28 | | | | | | |
| Розділ 2. Особливості роботи з процесором електронних таблиць та базою даних офісного пакету Microsoft Office | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Знайомство з MATLAB. | 9 | 2 | 2 | 2 | | 5 | | | | | | |
| Тема 2. Оператори системи MATLAB. | 17 | 4 | 4 | 4 | | 9 | | | | | | |
| Тема 3. Формування векторів і матриць. MATLAB в завданнях обчислювальної математики | 13 | 4 | | | 4 | 5 | | | | | | |
| Тема 4. Основи графічної візуалізації. Simulink – система візуального моделювання динамічних систем | 13 | 2 | | 2 | 2 | 9 | | | | | | |
| Контрольна робота. | 2 | 2 | | | | | | | | | | |
| Разом за розділом 2 | 54 | 14 | | 16 | 6 | 28 | | | | | | |
| 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. | 16 | 2 | 4 | | | 10 | | | | | | |
| Разом за розділом 3 | 42 | 4 | 4 | 4 | | 30 | | | | | | |
| Усього годин | 150 | 32 | 16 | 16 | | 86 | | | | | | |

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 | Основні правила роботи із системою. Найпростіші обчислення. Визначення власних змінних та функцій. Обчислення функцій та виразів у заданому діапазоні. | 8 |
| 2 | Аналіз даних та їх підгонка за допомогою стандартних вбудованих функцій. Процедури з використанням операторів програмування. | 14 |
| 3 | Утворення графіків. Побудова графіка функції. Побудова графіка елементів вектора. Побудова графіків двох або більшої кількості функцій. | 14 |
| 4 | 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. | 2 |
| 5 | Предмет і задачі навчальної дисципліни. | 2 |
| 6 | Базові функції та оператори векторної та матричної алгебри | 9 |
| 7 | Побудова двовірних та тривірних графіків | 4 |
| 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 | 4 |
| | Разом | 86 |

6. Індивідуальні завдання

(не має)

7. Методи контролю

Контроль засвоєння навчального матеріалу здійснюється шляхом:

- поточного контролю під час проведення практичних занять;
- прийому та оцінювання звітів з виконання лабораторних робіт;
- проведення тестування за результатами відпрацювання основних положень навчальної програми;
- проведення письмового підсумкового контролю знань.

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.

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.

8. Схема нарахування балів

| Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання | | | | | Екзамен (залікова робота) | Сума |
|--|----------|--|---------------------------|-------|---------------------------------|------|
| Розділ 1 | Розділ 2 | Контрольна робота, передбачена навчальним планом | Індивідуальне завдання | Разом | | |
| 20 | 20 | 2×10 | | 60 | 40 | 100 |

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, производителя Mathcad.
2. <http://mcs.ptc.com/mcs/> – інформація о Mathcad Calculation Server. Примеры, документация.
3. <http://www.mathcad.com/library/> - библиотека ресурсов по системе Mathcad. Книги, электронные книги Mathcad, файлы Mathcad, галереи графики и анимаций, головоломки.
4. <http://collab.mathsoft.com/~mathcad2000> - англоязычный форум по проблемам Mathcad.
5. <http://www.studyworksonline.com/cda/home/> - StudyWorks! Online ("школьная" версия Mathcad).