

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка
Кафедра радіоелектронних і комп'ютерних систем

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету електроніки та
комп'ютерних технологій

_____ Фургала Ю.М.
“ _____ ” _____ 2020 року

ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ

ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
підготовки бакалаврів
галузі знань 12 " Інформаційні технології ",
спеціальності 126 " Інформаційні системи і технології "
факультету електроніки та комп'ютерних технологій
(шифр за ОПІ _____)

2020 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

Львівським національним університетом імені Івана Франка

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Соколовський Б.С., канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри радіоелектронних і комп'ютерних систем факультету електроніки та комп'ютерних технологій

Затверджено на засіданні Вченої ради факультету електроніки та комп'ютерних технологій

“ ___ ” _____ 2020 року, протокол № ___

Голова Вченої ради

Фургала Ю.М.

Обговорено та рекомендовано до затвердження Навчально-методичною радою факультету електроніки та комп'ютерних технологій

“ ___ ” _____ 2020 року, протокол № ___

Голова Навчально-методичної ради
факультету електроніки та комп'ютерних технологій

Лучечко А.П.

Програму схвалено на засіданні кафедри радіоелектронних і комп'ютерних систем

“ ___ ” _____ 2020 року, протокол № ___

Завідувач кафедри
радіоелектронних і комп'ютерних систем

Монастирський Л.С.

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Програма вивчення навчальної дисципліни "Теорія автоматичного керування" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 126 "Інформаційні системи і технології" і є вибірковою дисципліною циклу професійно-орієнтованих дисциплін.

Міждисциплінарні зв'язки: навчальна дисципліна "Теорія автоматичного керування" логічно пов'язана з такими навчальними дисциплінами «Вища математика», «Дискретна математика», «Чисельні методи». Отримані знання з дисципліни "Теорія автоматичного керування" можуть бути використані студентами при вивченні курсів "Технології захисту інформації", "Проектування IoT", "Проектування MEMS", а також при виконанні курсових та дипломних робіт.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основи теорії автоматичного керування. Програма навчальної дисципліни складається з двох модулів.

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Теорія автоматичного керування» є ознайомлення студентів з основами математичного опису систем автоматичного керування та формування в них навиків самостійного аналізу і проектування типових систем автоматичного керування.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни: ознайомити студентів з математичним описом систем автоматичного керування та їх основними характеристиками.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

Знати: основні поняття теорії автоматичного керування, типові динамічні ланки, структурні схеми та їх перетворення, критерії стійкості систем автоматичного керування.

Вміти: будувати математичну модель системи автоматичного керування, формулювати вимоги до властивостей динамічних систем, аналізувати стійкість та якість систем автоматичного керування..

Форма навчання	Семестр	Всього кредитів/годин	Розподіл навчального часу за видами занять					Семестрова атестація
			Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	СРС	
Денна	7	5/150	32	-	-	32	86	залік

II. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1. Математичний опис систем автоматичного керування..

Тема 1.1. Вступ. Місце та роль теорії автоматичного керування в системі технічних наук.

Тема 1.2. Основні поняття і елементи систем автоматичного керування.

Тема 1.3. Статика систем автоматичного керування.

Тема 1.4. Динаміка систем автоматичного керування.

Тема 1.5. Математичні моделі систем автоматичного керування та їх характеристики.

Модуль 2. Типові ланки систем автоматичного керування. Аналіз та синтез систем автоматичного керування.

Тема 2.1. Типові динамічні ланки систем автоматичного керування.

Тема 2.2. Структурні схеми систем автоматичного керування.

Тема 2.3. Стійкість систем автоматичного керування.

Тема 2.4. Якість систем автоматичного керування.

Тема 2.5. Синтез ПІД регуляторів.

III. ПРИБЛИЗНИЙ ПЕРЕЛІК ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

1. Основи роботи в системі MATLAB /SIMULINK
2. Моделювання власного руху систем автоматичного керування в MATLAB
3. Моделювання власного руху систем автоматичного керування в SciLab
4. Моделювання RLC-ланки за допомогою пакету Simulink
5. Побудова перехідних та вагових характеристик динамічних ланок
6. Побудова перехідних та вагових характеристик систем автоматичного керування.
7. Побудова частотних характеристик динамічних ланок
8. Побудова логарифмічних частотних характеристик систем автоматичного керування
9. Дослідження стійкості систем автоматичного керування
10. Налаштування ПІД-регулятора температури в середовищі SIMULINK

IV. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1. Попович М. Г. Теорія автоматичного керування. Підручник/ М.Г.Попович, Ковальчук О.В. – К.: Либідь, 1997. – 544с.
2. Гоголюк П.Ф. Теорія автоматичного керування. Навчальний посібник /П.Ф.Гоголюк, Гречин Т.М. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2009. – 280с.
3. Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы / И.В, Мирошник – СПб: Питер, 2005. – 336с.

Додаткова література

4. Гераїмчук М. Д. Моделювання систем у середовищі MATLAB-SIMULINK: Комп'ютерний практикум/ М.Д. Гераїмчук, Ю.Ф. Лазарєв, Т.О. Толочко. – К.: Видавництво НТУУ " КПІ", 2006. –175с.
5. Мураховський С.А. Теорія автоматичного керування. Лабораторний практикум. – К.: Видавництво НТУУ " КПІ", 2012. -30с.
6. Андриевский Б.Р. Избранные главы теории автоматического управления с примерами на языке МАТЛАБ / Б.Р.Андриевский, А.Л.Фрадков. – СПб: Наука, 2000. – 475с.

7. Андриевский А.Б. Решение инженерных задач в среде Scilab. Учебное / А.Б. Андриевский А.Б. Б.Р. Андриевский, А.А.,Капитонов, А.Л. Фрадков. - СПб.: НИУ ИТМО, 2013. — 97 с.

V. ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Контроль засвоєння матеріалу включає поточний контроль (дві модульні контрольні роботи $2 \times 25 = 50$ балів), лабораторні роботи та оцінка відповідей (50 балів). Сумарна оцінка виставляється за 100-бальною шкалою.

Вивчення курсу завершується заліком.

VI ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Для засвоєння теоретичного матеріалу, підготовки до виконання лабораторних завдань студентам надається можливість користуватися бібліотеками Львівського національного університету імені Івана Франка, студентам старших курсів (починаючи з третього) – Львівською національною науковою бібліотекою України імені В. Стефаника. Студенти мають змогу отримати консультації з питань дисципліни в лектора та викладачів, які проводять лабораторні заняття.

Оцінка якості засвоєння навчальної дисципліни включає поточний контроль успішності та складання підсумкового екзамену.

Для поточного контролю засвоєння студентами навчального матеріалу передбачається виконання та захист 10 обов'язкових лабораторних робіт та написання 2 модульних контрольних робіт.

При оцінюванні лабораторної роботи враховується підготовка до виконання лабораторної роботи, хід виконання лабораторної роботи, оформлення звіту, отримані результати та захист звіту про виконану лабораторну роботу.