НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

Навчально-науковий інститут інформаційних технологій та механотроніки
Кафедра автоматики, електроніки та телекомунікацій

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ

Освітній рівень	Перший (бакалавр)	
Програма навчання	Вибіркова	
Галузь знань	13	Механічна інженерія
спеціальність	131	Прикладна механіка
Освітня програма	Прикладна механіка	
Обсяг дисципліни	4 кредити (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (20 академічних годин) лабораторних занять (10 академічних годин) практичних занять (12 академічних годин)	
Форма контролю	Диференційований залік	

Викладачі:
Галай В.М., доцент кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій., к.т.н., доцент.
Боряк Б.Р. доцент кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій., к.т.н.

Мета навчальної дисципліни: одержання теоретичних знань і навичок та умінь аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

***курс має на меті формування наступних компетентностей*:**

– Здатність використовувати комп'ютеризовані системи автоматизованого проектування (CAD), виготовлення (CAM) та інженерних розрахунків (CAE).

– Здатність використовувати базові знання з фізики, математики та електротехніки для вирішення практичних задач в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

– Здатність використовувати професійні знання для вирішення практичних задач в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

– Здатність до моделювання режимів роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання.

– Здатність виконувати експериментальні дослідження режимів роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання.

Завдання навчальної дисципліни: одержання фундаментальних знань про класичні і сучасні підходи до створення та дослідження систем автоматичного керування.

Передумови для вивчення дисципліни:

131БОК.3 Фізика

131БОК.4 Вища математика

131БОК.6 Інформатика та програмування

Компетентності за ОПП:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

ЗК9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

ФК5. Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин;

ФК7. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки;

ФК10. Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

Програмні результати навчання за ОПП:

РН8. Знати і розуміти основи інформаційних технологій, програмування, практично використовувати прикладне програмне забезпечення для виконання інженерних розрахунків, обробки інформації та результатів експериментальних досліджень;

РН11. Розуміти принципи роботи систем автоматизованого керування технологічним обладнанням, зокрема мікропроцесорних, вибирати та використовувати оптимальні засоби автоматики;

РН12. Навички практичного використання комп'ютеризованих систем проектування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE).

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: основні терміни, класифікацію і принципи та закони автоматичного керування; методи моделювання аналізу та синтезу неперервних та дискретних САК;

вміти: виконувати розрахункові роботи з аналізу та синтезу лінійних, нелінійних, неперервних, релейних і цифрових систем.

Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний порогів рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
60-63	**E**	**Достатньо**	Студент має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використання м основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	**Середній,** що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:
диференційований залік;
стандартизовані тести;
звіт з лабораторних та практичних робіт;

результати виконаних індивідуальних завдань.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд.	с.р.
Модуль 1 Змістовий модуль 1. Моделі елементів і систем. Стійкість.						
Тема 1. Вступ в теорію автоматичного керування.	**5**	1				4
Тема 2. Моделі елементів і систем автоматичного керування.	**6**	1	1			4
Тема 3. Дослідження стійкості.	**9**	2	1	2		4
Разом за змістовим модулем 1	**20**	**4**	**2**	**2**		**12**
Змістовий модуль 2. Точність, якість, коригування, аналіз і синтез САК.						
Тема 4. Точність систем автоматичного керування.	**7**	2	1			4
Тема 5. Якість перехідних процесів.	**8**	2	1			5
Тема 6. Коригування і синтез.	**8**	2	1			5
Тема 7. Багатовимірні системи та метод змінних стану.	**10**	2	1	2		5
Тема 8. Випадкові процеси в системах автоматичного керування.	**11**	2	2	2		5
Разом за змістовим модулем 2	**44**	**10**	**6**	**4**		**24**
Змістовий модуль 3. Імпульсні та цифрові системи.						
Тема 9. Особливості дискретних систем.	**8**	2	2			4
Тема 10. Імпульсні і цифрові системи.	**9**	2	1	2		4
Разом за змістовим модулем 3	**17**	**4**	**3**	**2**		**8**
Змістовий модуль 4. Нелінійні системи.						
Тема 11. Нелінійні системи.	**9**	2	1	2		4
Разом за змістовим модулем 4	**9**	**2**	**1**	**2**		**4**
Усього годин	**120**	**20**	**12**	**10**	**30**	**48**

Методи контролю

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них:

– при семестровому контролі у вигляді диференційованого заліку на поточний контроль може бути відведено 70 балів (для допуску до диференційованого заліку необхідно мати не менше 35 балів поточної успішності).

Присутність на практичних заняттях не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 35), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

2. Підсумковий контроль Підсумковим контролем є диференційований залік. Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

Рекомендована література

Базова

1. Попович М.Г., Ковальчук О.В. Теорія автоматичного керування. Підручник. – К: Либідь, 2007, – 656с.

2. Галай В.М. Теорія цифрових систем автоматичного керування: навчальний посібник. – Полтава: ПолтНТУ, 2009. –131 с.

Допоміжна

1. Галай М.В. Теорія автоматичного керування: неперервні та дискретні системи. Навч. пос-к. – Полтава, 2005. – 454с.

2. Макаров И.М. Менский Б.М. Линейные автоматические системы. Учебное пособие для вузов. М., 1977. – 464 с.

3. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования М., 1966 г., 992 с.

4. Ким Д.П. Теория автоматического управления. Т.1. Линейные системы. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003, –288 с. – ISBN 5-9221-0379-2.

5. Ким Д.П. Теория автоматического управления. Т.2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы: Учеб. Пособие. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004, – 464 с. – ISBN 5-9221-0534-5.

Інформаційні ресурси

1. Галай В.М. Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія автоматичного керування» для студентів усіх форм навчання спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» – Полтава: НУ «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2020.

2. Галай В.М. Методичні вказівки до виконання курсової та РГР з дисципліни «Теорія автоматичного керування» студентів усіх форм навчання спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» – Полтава: НУ «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2021. – 37 с.

3. Галай В.М. Методичні вказівки та тематика науково-дослідницької роботи студентів з дисципліни «Теорія автоматичного керування» студентів усіх форм навчання спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» – Полтава: НУ «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2021. – 7 с.

4. Галай В.М. Методичні вказівки, програма і тести для самостійного вивчення дисципліни «Теорія автоматичного керування» студентів усіх форм навчання спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» – Полтава: НУ «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2021. – 37 с.

5. Галай В.М. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Теорія автоматичного керування» студентів усіх форм навчання спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» – Полтава: НУ «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2021. – 75 с.