

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут автоматики та електротехніки
Кафедра автоматики

T7115



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline

Теорія автоматичного управління та елементи автоматики
THEORY OF AUTOMATIC CONTROL AND ELEMENTS OF
AUTOMATION

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____

тип дисципліни _____ обов'язкова _____

мова(и) викладання _____ українська _____

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія автоматичного управління та елементи автоматики» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань «27 Транспорт» спеціальності 271 "Морський та внутрішній водний транспорт", освітня програма «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики».

«18» 05 2022 року. 20 с.

Розробники:

Шарейко Дмитро Юрійович, канд.техн.наук, доцент, доцент кафедри автоматики.

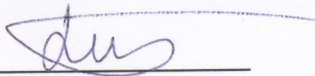
Проект робочої програми навчальної дисципліни «Теорія автоматичного управління та елементи автоматики» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики», к.т.н., доцент  В.І. Костюченко

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Теорія автоматичного управління та елементи автоматики» розглянуто на засіданні кафедри автоматики.

Протокол № 13 від «25» 05 2022 р.

Завідувач кафедри автоматики,
канд.техн.наук, доцент

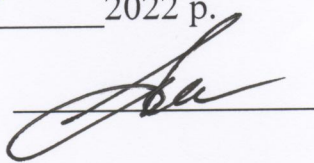


І.С. Білюк

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Теорія автоматичного управління та елементи автоматики» розглянуто методичною радою Навчально-наукового інституту автоматики та електротехніки

Протокол № 1 від «29» 08 2022 р.

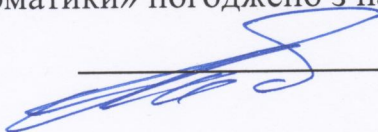
Голова МР ННІАЕ,
канд.техн.наук, доцент



В.А. Скороходов

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Теорія автоматичного управління та елементи автоматики» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу

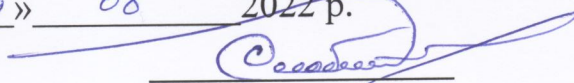


А.В. Лабарткава

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія автоматичного управління та елементи автоматики» затверджено Навчально-методичною радою НУК

Протокол № 6 від «29» 08 2022 р.

Голова НМР НУК



Є.І. Трушляков

ЗМІСТ

<i>Вступ.....</i>	<i>4</i>
<i>1. Опис навчальної дисципліни.....</i>	<i>5</i>
<i>2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....</i>	<i>6</i>
<i>3. Передумови для вивчення дисципліни.....</i>	<i>6</i>
<i>4. Очікувані результати навчання</i>	<i>6</i>
<i>5. Програма навчальної дисципліни.....</i>	<i>7</i>
<i>6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування</i>	<i>11</i>
<i>7. Форми поточного та підсумкового контролю</i>	<i>12</i>
<i>8. Критерії оцінювання результатів навчання.....</i>	<i>15</i>
<i>9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна</i>	<i>16</i>
<i>10. Рекомендовані джерела інформації.....</i>	<i>16</i>

ВСТУП

Анотація

Програма підготовки бакалаврату спеціалізації "271.03. Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики" передбачає тісну взаємодію студентів та випускників із сучасними системами автоматики з експлуатації елементів суднових електроенергетичних систем. Тому отримання базованих знань з теорії автоматичного керування та елементів автоматики є вагомим складовим у підготовці фахівців.

Дисципліна "Теорія автоматичного управління та елементи автоматики" є невід'ємною частиною формування спеціальної компетентності у формі здатності визначати показники якості керування та шляхи їх поліпшення, визначати стійкість систем, налагоджувати параметри регуляторів для забезпечення необхідних показників якості керування, визначати похибки елементів автоматичного керування, обирати методи для розв'язання складних професійних задач у сфері автоматики та морської інженерії. Дисципліна розрахована на студентів, які отримали базові знання з основ електротехніки, та є допоміжною для освоєння спеціалізованих дисциплін, пов'язаних із аналізом роботи суднових систем автоматики та її окремих елементів.

Ключові слова: *стійкість, критерій стійкості, аналіз, синтез, регулятор, передаточна функція, частотна характеристика, показники якості.*

Abstract

The program of preparation of the bachelor of specialization "271.03. Operation of ship electrical equipment and automation means" provides for close interaction of students and graduates with modern automation systems for exploitation of elements of ship's electric power systems. Therefore, obtaining basic knowledge of the theory of automatic control and elements of automation is a significant component in the training of professionals.

Discipline "Theory of automatic control and elements of automation" are inalienable part of forming of the special competence in form ability to determine the indexes of management quality and ways of their improvement, determine firmness of the systems, put right the parameters of regulators for providing of necessary indexes of management quality, to determine the errors of automatic custom controls, to elect methods for the decision of intricate professional problems in the field of automation and marine engineering. Discipline is counted on students that got base knowledge from bases of the electrical engineering, and is auxiliary for mastering of the specialized disciplines related to the analysis of work of the ship systems of automation and her separate elements.

Key words: *firmness, criterion of firmness, analysis, synthesis, regulator, transmission function, frequency description, indexes of quality.*

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 27 Транспорт	Обов'язкова	
Модулів – 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		3-й	4-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету	Спеціальність: 271 "Морський та внутрішній водний транспорт" Освітня програма: «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики»	Семестр	
Індивідуальне науково- дослідне завдання не передбачено		5-й	5-й
		Лекцій	
		30 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
Загальна кількість годин – 150		15 год.	4 год.
		Лабораторні	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 6.		Освітній рівень: перший (бакалаврський)	Самостійна робота
	90 год.		132 год.
	Індивідуальні завдання		
	–		–
	Вид контролю: залік		
	Форма контролю: комбінована		

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Теорія автоматичного управління та елементи автоматики» є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

- *здатність здійснювати нагляд за роботою автоматичних систем управління руховою установкою та допоміжними механізмами (у відповідності до ОПП СК2);*
- *здатність здійснювати технічне обслуговування та ремонт систем автоматики та управління головною руховою установкою та допоміжними механізмами (у відповідності до ОПП СК7);*
- *здатність збирати та інтерпретувати інформацію, обирати методи та інструментальні засоби для розв'язання складних професійних задач у сфері електротехніки, електромеханіки, електроніки, автоматики та морської інженерії (у відповідності до ОПП СК14).*

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є раніше вивчена дисципліна "Теоретичні основи електротехніки" та такі раніше здобуті результати навчання, як: концептуальні знання у сфері електротехніки; розуміння електричних та простих електронних схем. Окрім того, з курсу "Фізика" використовуються головні поняття та співвідношення розділу "Електрика"; з вищої математики – диференціальне та інтегральне обчислення, ряди, операційне обчислення.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

- *знання та розуміння електротехнології та теорії електричних машин; основ електроніки та силових електроніки; конструкції та принципу дії електричних розподільних щитів та електрообладнання; основ автоматики, автоматичних систем та технології управління; приладів, сигналізації та систем стеження; електроприводу; технології електричних матеріалів; електрогідравлічних та електропневматичних систем управління (у відповідності до ОПП РН1);*
- *знання устрою, принципу дії та правил технічної експлуатації систем автоматики та управління головною руховою установкою та допоміжними механізмами (у відповідності до ОПП РН11);*
- *уміння обирати та застосовувати: критерій стійкості для визначення ступені стійкості відповідних електромеханічних систем; метод синтезу для визначення параметрів динамічної корекції; оцінювати ефективність прийнятого рішення;*
- *знання конфігурації, принципів функціонування та робочих випробувань систем стеження, пристроїв автоматичного управління, захисних пристроїв (у відповідності до ОПП РН18).*

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Теорія автоматичного управління та елементи автоматики

Змістовий модуль 1. Частотні характеристики систем автоматичного керування

Тема 1. Задачі теорії автоматичного керування. Принципи автоматичного керування. [1, с.19-21, 51–53];

Тема 2. Статика та динаміка систем автоматики. Формалізування диференціальних рівнянь.[6, с.21–26, с.27–30] ;

Тема 3. Уява про передаточну функцію. Властивості передаточної функції. Алгебра передаточної функції. Правила структурних перетворень [6, с. 36–41, с. 65–78].

Тема 4. Уява про спектр. Проходження гармонійного сигналу через лінійну безперервну систему. Принципи частотного методу математичного моделювання. Частотні характеристики [6, с.42–48].

Тема 5. Типові структурні ланки [6, с. 49–64].

Змістовий модуль 2. Стійкість та аналіз систем автоматичного керування

Тема 6. Побудова частотних характеристик систем автоматичного керування. [1, с. 99–115].

Тема 7. Постанова задачі стійкості. Алгебраїчний критерій стійкості Гурвиця [1, с. 173–186].

Тема 8. Частотні критерії стійкості [1, с. 190–197, с. 209–220, с. 221–230].

Тема 9. Аналіз систем автоматичного керування. Показники якості керування [1, с. 241–244, 136–142, 152].

Тема 10. Коефіцієнти помилок [1, с. 244–251, 280–282, 286–289].

Змістовий модуль 3. Синтез та вибір елементів систем автоматичного керування

Тема 11. Синтез систем автоматичного керування. ПІ, ПД, ПІД – регулятори [1, с. 283–284, с.290–305, с.314–322].

Тема 12. Уява про бажану ЛАЧХ. Синтез послідовного коректуючого пристрою [1, с. 329–342].

Тема 13. Синтез паралельного коректуючого пристрою [1, с. 342–346].

Тема 14. Елементи систем автоматичного керування [5, с. 320-329].

Тема 15. Вибір елементів систем автоматичного керування [5, с. 330-344]..

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	пр	л.р.	с.р.		л	пр	л.р.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Частотні характеристики систем автоматичного керування.										
Тема 1. Задачі теорії автоматичного керування. Принципи автоматичного керування.	8	2	–	–	5	8	–	–	–	8
Тема 2. Статика та динаміка систем автоматики. Формалізування диференційних рівнянь.	20	2	2	–	5	10	1	1	1	7
Тема 3. Уява про передаточну функцію. Властивості передаточної функції. Алгебра передаточної функції. Правила структурних перетворень.	4	2	2	2	5	10	1	1	1	7
Тема 4. Уява про спектр. Проходження гармонійного сигналу через лінійну безперервну систему. Принципи частотного методу математичного моделювання. Частотні характеристики.	2	2	–	–	5	9	1	–	–	8
Тема 5. Типові структурні ланки.	4	2	–	2	7	8	-	–	–	8
Разом за змістовим модулем 1	45	10	4	4	27	45	3	2	2	38

Змістовий модуль 2. Стійкість та аналіз систем автоматичного керування										
Тема 6. Побудова частотних характеристик систем автоматичного керування.	11	2	2	2	5	11	1	1	1	8
Тема 7. Постановка задачі стійкості. Алгебраїчний критерій стійкості Гурвиця.	9	2	1	1	5	9	1	-	-	8
Тема 8. Частотні критерії стійкості.	11	2	2	2	5	9	1	-	-	8
Тема 9. Аналіз систем автоматичного керування. Показники якості керування.	7	2	–	–	5	8	1	–	–	7
Тема 10. Коефіцієнти помилок	7	2	–		5	8	–	–	–	8
Разом за змістовим модулем 2	45	10	5	5	25	45	4	1	1	39
Змістовий модуль 3. Синтез та вибір елементів систем автоматичного керування										
Тема 11. Синтез систем автоматичного керування. ПІ, ПД, ПІД – регулятори.	7	2	–		5	12	–	–	–	12
Тема 12. Уява про бажану ЛАЧХ. Синтез послідовного коректуючого пристрою.	13	2	3	3	5	12	1	1	1	9
Тема 13. Синтез паралельного коректуючого пристрою.	13	2	3	3	5	12	1	-	-	11
Тема 14. Елементи систем автоматичного керування.	13	2	–		11	12	1	–	–	11
Тема 15. Вибір елементів систем автоматичного керування.	14	2	–		12	12	–	–	–	12
Разом за змістовим модулем 3	60	10	6	6	38	60	3	1	1	55
ІНДЗ (КР/КП)	-	-	–	–	–	-	-	–	–	–
Усього годин	150	30	15	15	90	150	10	4	4	132

Теми практичних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Змістовий модуль 1			
1	Формалізація диференціальних рівнянь та отримання передаточної функції. [3]. с.4–13.	2	1
2	Алгебра передаточної функції. [3]. с.14–25.	2	1
Змістовий модуль 2			
3	Побудова ЛАЧХ Розімкнутих систем автоматичного керування. [1, с. 99–115].	2	1
4	Критерії стійкості. [1, с. 173–197].	3	1
Змістовий модуль 3			
5	Синтез послідовного коригуючого пристрою.[2, с.59-64]	3	2
6	Синтез паралельного коригуючого пристрою.[2, с.53-59]	3	2
	Разом	15	8

Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Змістовий модуль 1			
1	Дослідження характеристик типових динамічних ланок.[2, с.8-20].	2	1
2	Передаточні функції та характеристики систем автоматичного керування. [2, с.23-28].	2	1
Змістовий модуль 2			
3	Аналіз лінійної системи автоматичного регулювання на ПЕОМ. [2, с.28-32].	2	1
4	Дослідження стійкості та якості лінійної безперервної системи автоматичного управління на ПЕОМ. [2, с.32-36].	3	1
Змістовий модуль 3			
5	Синтез послідовного коригуючого пристрою.[2, с.59-64]	3	2
6	Синтез паралельного коригуючого пристрою.[2, с.53-59]	3	2
	Разом	15	8

Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – **1 год/1 лекцію**;
- підготовка до практичних занять – **2 год/1 заняття**;
- виконання домашньої контрольної роботи – **15 годин/1 робота**;
- підготовка до заліку – **15 год.**

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин
	Підготовка до лекційних занять	15
	Підготовка до практичних занять	30
	Виконання домашньої контрольної роботи	45
	<i>Разом</i>	90

Індивідуальне науково-дослідне завдання

Не передбачено.

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Методи навчання:

- лекція;
- лабораторна робота;
- практична робота;
- інструктаж;
- робота з літературою;
- методи контролю і самоконтролю:
- контрольні роботи;
- лабораторний контроль

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання з дисципліни є:

- залік;
- усні відповіді;
- контрольні роботи;
- завдання на лабораторному та комп'ютерному обладнанні.

У процесі освоєння дисципліни здобувач має:

- виконати п'ять окремих завдань, оформити паперовий аналітичний звіт у відповідності до цих завдань та представити на розгляд викладачу, який оцінює виконання кожної роботи та на основі усних відповідей визначає рівень розуміння виконаної роботи;
- скласти поточні модульні контролі за кожним змістовним модулем у вигляді стандартизованих тестів для оцінки рівня отриманих теоретичних знань; на проходження одного тесту надається 20 хвилин;
- скласти залік у вигляді усної відповіді на одне теоретичне питання та вирішення однієї практичної задачі; на підготовку надається одна година.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного заліку. У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках студент може набрати до 60 балів. Питома вага заключного заліку в загальній системі оцінок - 40 балів. Право здавати заключний залік дається студенту, якій з урахуванням максимальних балів проміжних оцінок набирає не менше 60 балів. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки заліку.

Поточний контроль передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми та набутих практичних навичок під час виконання завдань практичних робіт.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання Критерії оцінювання виконання практичних робіт

Практична робота	Критерії оцінювання
5	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів. Надані часткові усні відповіді на запитання стосовно теоретичних основ роботи.
4	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує практичну роботу згідно з інструкцією; в цілому правильно складає звіт та робить висновки. Студент відмовляється надавати усні запитання.
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну роботу згідно з інструкцією; складає звіт містить неточності у висновках та помилки. Надані повні усні відповіді на запитання стосовно теоретичних основ роботи.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну роботу згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки. Надані часткові усні відповіді на запитання стосовно теоретичних основ роботи.
1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну роботу під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки. Студент відмовляється надавати усні запитання.
0	Робота не виконувалася
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 30 балів (6 робіт по 5 балів).</i>

Критерії оцінювання поточного модульного контролю у формі тестування

Правильних відповідей	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

У відповідності до програми передбачено 3 поточних модульних контролі, таким чином максимальна оцінка за даний компонент програми 30 балів. Кожний тест передбачає 10 тестових запитань.

Критерії оцінювання заліку.

Здобувач має відповісти на одне письмове питання та вирішити одну практичну задачу. Кожна відповідь на усне питання оцінюється максимум у 15 балів, вирішення кожної практичної задачі – у 25 балів. Загалом за залік можна отримати максимум 40 балів.

Відповідь на письмове питання	Критерії оцінювання на заліку
15	Відповідь надана повна, ґрунтовна, чітка, при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
9	Відповідь надана повна, ґрунтовна, чітка, при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
8	Відповідь надана повна, ґрунтовна, але спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, хоча при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
7	Відповідь надана повна, ґрунтовна, але спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, хоча при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
6	Відповідь надана не повна, але висвітлено більше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені основні математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
5	Відповідь надана не повна, але висвітлено більше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені основні математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.

4	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені деякі математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
3	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені деякі математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
2	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені деякі математичні залежності та схемні рішення, відсутні пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці.
1	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, не в змозі представити математичні залежності та схемні рішення, а також пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці.
0	Відповідь не надана взагалі або абсолютно не відповідає питанню.
	<i>Максимальна оцінка студента за відповідь на усне питання 15 балів (1 питання по 15 балів).</i>

Рішення практичної задачі	Критерії оцінювання на заліку
25	Рішення представлене повне, коректне, з чіткими поясненнями, відповідь правильна.
20	Рішення представлене у вигляді формул, правильно використаних, але без пояснень, відповідь правильна.
15	Рішення представлене повне, коректне, з чіткими поясненнями, відповідь неправильна у зв'язку із помилками при виконанні розрахунків.
10	Рішення представлене у вигляді формул, правильно використаних, але без пояснень, відповідь неправильна у зв'язку із помилками при виконанні розрахунків.
5	Рішення представлене неповне, більш ніж наполовину, правильна відповідь відсутня.
0	Рішення не представлено взагалі або неповне, менш ніж наполовину.
	<i>Максимальна оцінка студента за задачі 25 балів (1 задача по 25 балів).</i>

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денне відділення		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	T2	Лабораторна робота №1	5	Лабораторна робота №1	5
	T3	Лабораторна робота №2	5	Лабораторна робота №2	5
	ПМК	Тестування за темами ЗМ1	10	Тестування за темами ЗМ1	10
ЗМ 2	T6	Лабораторна робота №3	5	Лабораторна робота №3	5
	T7,T8	Лабораторна робота №4	5	Лабораторна робота №4	5
	ПМК	Тестування за темами ЗМ2	10	Тестування за темами ЗМ2	10
ЗМ 3	T12	Лабораторна робота №5	5	Лабораторна робота №5	5
	T13	Лабораторна робота №6	5	Лабораторна робота №6	5
	ПМК	Тестування за темами ЗМ3	10	Тестування за темами ЗМ3	10
Підсумковий контроль		Залік	40	Залік	40
Сума			100		100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90-100	A
82-89	B
74-81	C
64-73	D
60-63	E
35-59	FX
0-34	F

9. Засоби навчання

1. Опорний конспект лекцій з дисципліни в електронному варіанті.
2. Методичні вказівки та завдання до виконання лабораторних робіт з дисципліни в електронному варіанті.
3. Лабораторні стенди для вивчення характеристик електромеханічних систем.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Теорія автоматичного керування: підручник / М. Г. Попович, О. В. Ковальчук .– 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Либідь, 2007.– 656 с.
2. Хлопенко М.Я., Бровинська Н.М., Шарейко Д.Ю. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Теорія автоматичного керування». Ч.1. Аналіз і синтез лінійних систем. – Миколаїв: НУК, 2006. –88 с.
3. Шарейко Д.Ю., Білюк І.С., Савченко О.В., Фоменко А.М. Практикум з курсу «Теорія автоматичного керування». У двох частинах. Ч.1. Передаточна функція. – Миколаїв: НУК, 2021. –28 с.
4. Хлопенко М.Я., Шарейко Д.Ю., Кошкін Д.Л. Методичне керівництво до курсового проектування з дисципліни «Теорія автоматичного керування». –Миколаїв: НУК, 2007. –88 с.
5. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи / Навч. посібник / М. Г. Попович, О. Ю. Лозинський, В. Б. Клепіков та ін.; За ред. М. Г. Поповича, О.Ю.Лозинського.—К.:Либідь,2005. — 680 с.

Допоміжна література

6. Власов К.П. Теория автоматического управления. Учебное пособие. Х.: Изд-во Гуманитарный центр, 2007, 526 с.
7. Теория автоматического управления: Учеб. Для вузов/С.Е. Душин, Н.С. Зотов, Д.Х. Имаев и др.; Под ред. В.Б. Яковлева. – 2-е изд., перераб. – М.: Высш. Шк., 2005. –567 с.
8. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления Изд. 4-е, перераб. И доп. –СПб, Изд-во «Профессия», 2004.–752 с.

9. Ерофеев А.А. Теория автоматического управления: Учебник для вузов. –2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Политехника, 2005. – 302 с.
10. Теория автоматического управления: учеб. Пособие / М.М. Савин, В.С. Елсуков, О.Н. Пятина; под ред. Д.т.н., проф. В.И. Лачина. –Ростов н/Д: Феникс, 2007.–469 с.
11. Певзнер Л.Д. Практикум по теории автоматического управления: Учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 2006. – 590 с.
12. Практикум по автоматике. Математическое моделирование систем автоматического регулирования / Под ред. Б.А. Карташова. – М.: КолосС, 2006. –184 с.

Інформаційні ресурси в інтернет

1. Науковий журнал «Енергетика та системи керування». Національний університет «Львівська політехніка». [Режим доступу <https://doi.org/10.23939/jeeecs>].
2. Науковий журнал «АСУ та прилади автоматики». Харківський національний університет радіоелектроніки. [Режим доступу <https://nure.ua/branch/naukovo-tehnichniy-zhurnal-asu-ta-priladi-avtomatiki>].
3. Міжнародний науково-технічний журнал "Вісник ХНУ. Технічні науки". Хмельницький національний університет. [Режим доступу <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/zmisthtmt.htm>].