

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія авіаційного і радіоелектронного обладнання

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни «Теорія автоматичного управління»
вибіркових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

***272 Авіаційний транспорт
(Аеронавігація)***

Кременчук 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2023 № 7

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 29.08.2023 № 7

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного коледжу
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 28.08.2023 № 1

Розглянуто на засіданні циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання
протокол від 28.08.2023 № 1

Розробник: викладач циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання,
к.т.н., професор, спеціаліст вищої категорії Гаврилюк Ю.М.

Рецензенти:

1. Заступник директора з ОЛР, командир авіаційного загону ТОВ «ЕЙР ТАУРУС»
Гетьман Ю.Ю.
2. К.т.н., спеціаліст вищої категорії, викладач-методист циклової комісії
авіаційного і радіоелектронного обладнання Шмельов Ю.М.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Шифри та назви галузі знань, код та назва спеціальності, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS - 4.5 Загальна кількість годин - 135 Кількість тем - 12	27__ Транспорт 272 Авіаційний транспорт Бакалавр з авіаційного транспорту	Навчальний курс 3 Семестр 5 Вид контролю __залік

Розподіл навчальної дисципліни за видами занять

Денна форма навчання (години)			Заочна форма навчання (години), не передбачена навчальним планом		
Лекції	44		Лекції		
Семінарські заняття	-		Семінарські заняття		
Практичні заняття	22		Практичні заняття		
Лабораторні заняття	-		Лабораторні заняття		
Самостійна робота	69		Самостійна робота		
Індивідуальні завдання:			Індивідуальні завдання:		
Курсова робота	- (кількість)	- (семестр)	Курсова робота	- (кількість)	- (семестр)
Реферати	- (кількість)	- (семестр)	Реферати	- (кількість)	- (семестр)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: Вивчення принципів побудови систем автоматичного управління, методів аналізу їх стійкості та оцінки якості.

Завдання: Опанування навичок роботи з функціональними та алгоритмічними схемами АСУ, показників якості управління в статичному та динамічному режимах і критеріїв стійкості системи.

Міждисциплінарні зв'язки: Дисципліні «Теорія автоматичного управління» передуює дисципліна «Вища математика», і є базовою при вивченні дисципліни «Експлуатація авіаційного радіоелектронного обладнання».

Очікувані результати навчання: у результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати:

1. Структуру АСУ;
2. Математичні умови стійкості АСУ;
3. Правила побудови алгоритмічних схем АСУ;
4. Критерії оцінки стійкості;
5. Показники якості управління АСУ;
6. Принципи синтезу АСУ.

вміти:

1. Будувати функціональні та алгоритмічні схеми;
2. Користуватися алгебричними та частотними критеріями оцінки стійкості систем;
3. Оцінювати якість управління системами в статичному та динамічному режимах;
4. Визначати запас стійкості системи;
5. Користуватися вимірювальною апаратурою для зняття частотних характеристик;
6. Користуватися довідковою літературою.

Програмні компетентності, які формуються при вивченні навчальної дисципліни:

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійної діяльності у сфері авіаційного транспорту або у процесі подальшого навчання із застосуванням положень, теорій та методів природничих, технічних, інформаційних та соціально-економічних наук, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	<div>ЗК03</div> <div>ЗК04</div> <div>Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</div> <div>Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</div>

3. Програма навчальної дисципліни

Тема № 1 Мета і завдання дисципліни. Структура АСУ

Мета і завдання дисципліни. Історія ТАУ. Основні поняття та визначення. Об'єкт управління і пристрій управління. Функціональна, алгоритмічна і конструктивна структури АСУ. Структурні схеми.

Тема № 2 Класифікація АСУ

Види АСУ: за характером зміни задавального впливу в часі (стабілізуючі, програмні, слідкувальні); в залежності від конфігурації ланцюга впливів (розімкнена, замкнена, комбінована системи); в залежності від способу формування керувального впливу (безпошукові, пошукові системи); додаткові ознаки класифікації АСУ.

Тема № 3 Особливості передаточних властивостей елементів АСУ

Спрямованість передачі впливів в АСУ, детектувальна властивість елементів.

Види сигналів і впливів:

- в залежності від характеру зміни в часі (регулярний, нерегулярний).
- в залежності від визначеності в часі (аналоговий, дискретний).

Типові впливи (ступінчастий, імпульсний, гармонічний, лінійний).

Статичний і динамічний режими роботи елементів АСУ.

Тема № 4 Статичні характеристики елементів АСУ

Визначення статичної характеристики елемента. Статичні та астатичні елементи. Види статичних характеристик: лінійні, нелінійні. Суттєво нелінійні та несуттєво нелінійні статичні характеристики. Методи лінеаризації: **дотичної** і **січної**. Передаточний коефіцієнт елемента.

Тема № 5 Динамічні характеристики елементів АСУ

Визначення динамічної характеристики елемента. Форми динамічних характеристик: звичайне диференціальне рівняння, часова характеристика, передаточна функція, частотні характеристики. Метод заміни нелінійного диференціального рівняння наближено лінійним. Перехідна функція як часова характеристика елемента. Математичне визначення передаточної функції елемента. Частотні характеристики елементів.

Тема № 6 Типові динамічні ланки.

Визначення типових динамічних ланок. Поняття елементарної ланки. Класифікація типових динамічних ланок. Характеристика перехідних процесів. Графіки перехідних функцій типових динамічних ланок. Моделі статичних і динамічних об'єктів управління.

Тема № 7 Алгоритмічні схеми лінійних АСУ та алгоритми управління

Приклад формування алгоритмічної структури на основі функціональної структури системи: алгоритмічна схема керування збудженням синхронного

генератора. Правила перетворення алгоритмічних схем: послідовне, паралельне і зустрічно-паралельне з'єднання елементів. Передаточна функція еквівалентної ланки. Визначення передаточних функцій по задавальному і збурювальному впливах.

Типові алгоритми управління: П-, І-, ПІ-, ПД-, ПІД-регулятори.

Тема № 8 Поняття стійкості АСУ і загальна математична умова стійкості

Визначення стійкості АСУ. Причини нестійкості системи. Задачі аналізу стійкості АСУ. Загальна математична умова стійкості. Визначення умов стійкості АСУ по коренях характеристичного рівняння. Зв'язок коренів характеристичного рівняння з функцією перехідного процесу.

Тема № 9 Критерії стійкості АСУ

Алгебричні та частотні критерії стійкості системи. Характеристика алгебричного критерія стійкості Гурвіца. Частотні критерії. Побудова годографа Михайлова. Критерій стійкості Михайлова. Експериментальний підхід до побудови годографа Найквіста. Критерій стійкості Найквіста.

Тема № 10 Області стійкості АСУ

Статичні та астатичні системи автоматичного управління. Перехідні процеси в статичних і астатичних системах при задавальному і збурювальному впливах. Різновиди стійкості: технічна і математична стійкість.

Визначення області стійкості. Границі області стійкості. Області стійкості при одному і при двох варійованих параметрах.

Структурно стійкі і структурно нестійкі системи. Способи підвищення стійкості.

Тема № 11 Показники якості управління АСУ

Поняття про якість та показники якості АСУ. Показники якості управління в статичному режимі. Показники якості управління в усталеному динамічному режимі. Прямі і непрямі показники якості. Показники якості перехідного процесу при зміні задавального впливу. Показники якості перехідного процесу при зміні збурювального впливу. Інтегральні показники якості управління.

Тема № 12 Синтез лінійних АСУ і застосування коригувальних пристроїв та перетворювальних елементів

Задачі і загальні принципи синтезу структури АСУ. Теоретичний і технічний синтез. Незмінювана та змінювана частини структури. Синтез алгоритмічної структури АСУ: при відсутності збурювального впливу і при наявності збурювального впливу.

Призначення і застосування коригувальних пристроїв в АСУ. Способи вмикання коригувальних пристроїв. Застосування перетворювальних елементів. Приклади перетворювачів: регулятори змінної напруги, імпульсні перетворювачі, інвертори, згладжувальні фільтри.

4. Структура навчальної дисципліни

4.1.1 Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (денна форма навчання)

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин, відведених на вивчення навчальної дисципліни						Вид контролю
	Всього	З них					
		Лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	
Тема №1 Мета і завдання дисципліни. Структура АСУ	10	4	0	0	0	6	
Тема № 2 Класифікація АСУ	12	4	0	2	0	6	
Тема № 3 Особливості передаточних властивостей елементів АСУ	8	2	0	0	0	6	
Тема № 4 Статичні характеристики елементів АСУ	12	4	0	0	0	8	
Тема № 5 Динамічні характеристики елементів АСУ	12	4	0	4	0	4	
Тема № 6 Типові динамічні ланки	8	2	0	4	0	2	

Тема № 7 Алгоритмічні схеми лінійних АСУ та алгоритм управління	12	4	0	4	0	4	
Тема № 8 Поняття стійкості АСУ і загальна математична умова стійкості	8	2	0	0	0	6	
Тема № 9 Критерії стійкості АСУ	14	6	0	4	0	4	
Тема № 10 Області стійкості АСУ	8	2	0	0	0	6	
Тема № 11 Показники якості управління АСУ	14	4	0	4	0	6	Контрольна робота
Тема № 12 Синтез лінійних АСУ і застосування коригувальних пристроїв та перетворювальних елементів	17	6	0	0	0	11	Залік
Всього за 5 семестр	135	44	0	22	0	69	

4.1.2 Розподіл часу навчальної дисципліни за темами

(заочна форма навчання), не передбачено навчальним планом

4.1.3 Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Перелік питань до тем навчальної дисципліни	Література
Тема № 1 Мета і завдання дисципліни. Структура АСУ Вивчення лекційного матеріалу. Більш детально розглянути питання: <ol style="list-style-type: none"> 1. Алгоритм функціонування і алгоритм управління системи. 2. Структурні схеми, їх види. 3. Функціональна структура АСУ. 4. Алгоритмічна структура АСУ. 5. Конструктивна структура АСУ. Дати відповідь на питання у вигляді конспекту: в чому полягає різниця між функціональною і алгоритмічною структурою АСУ?	1 (с. 16-23)
Тема № 2 Класифікація АСУ Вивчення лекційного матеріалу. Більш детально розглянути питання: <ol style="list-style-type: none"> 1. Конфігурація ланцюга впливів. 2. Розімкнена і замкнена АСУ. 3. Стабілізуючі АСУ. 4. Програмні АСУ. 5. Пошукові і безпошукові системи. Виконати у вигляді конспекту графічну роботу: схема розімкненої АСУ. Підготовка до практичного заняття згідно з програмою навчання.	1 (с. 16-23)

Тема №3 Особливості передаточних властивостей елементів АСУ	1 (с. 24-28)
Вивчення лекційного матеріалу. Більш детально розглянути питання: 1. Типові впливи (ступінчастий, імпульсний, гармонічний, лінійний). 2. Види сигналів. 3. Режими елементів АСУ. Дати відповідь на питання: Чим відрізняються вхідні сигнали у статичному і динамічному режимах?	6 (с. 16-27)
Тема № 4 Статичні характеристики елементів АСУ	
Вивчення лекційного матеріалу. Більш детально розглянути питання: 1. Види статичних характеристик. 2. Нелінійні статичні характеристики. 3. Методи лінеаризації. Законспектувати визначення суттєво нелінійних та несуттєво нелінійних статичних характеристик.	1 (с. 30-33) 6 (с. 28-32)
Тема № 5 Динамічні характеристики елементів АСУ	
Вивчення лекційного матеріалу. Більш детально розглянути питання: 1. Визначення характеристичного рівняння. 2. Перехідна функція. 3. Часова характеристика. 4. Частотні характеристики. Графічно навести приклад амплітудної частотної характеристики елемента АСУ.	1 (с. 34-44) 6(с. 33-49)
Тема №6 Типові динамічні ланки	
Вивчення лекційного матеріалу. Більш детально розглянути питання: 1. Поняття елементарної ланки. 2. Класифікація типових динамічних ланок. 3. Перехідні процеси. Навести приклад графіку перехідного процесу.	1 (с. 48-52) 6 (с. 63-80)
Тема №7 Алгоритмічні схеми лінійних АСУ та алгоритми управління	1 (с. 55-63) 6 (с. 83-88)
Вивчення лекційного матеріалу. Більш детально розглянути питання: 1. Правила перетворення алгоритмічних схем. 2. Передаточна функція еквівалентної ланки. 3. Типові алгоритми управління. Надати приклад алгоритмічної схеми з послідовним з'єднанням ланок.	
Тема № 8 Поняття стійкості АСУ і загальна математична умова стійкості	
Вивчення лекційного матеріалу. Більш детально розглянути питання:	1 (с. 74-80)

1. Причини нестійкості системи. 2. Задачі аналізу стійкості АСУ. 3. Визначення умов стійкості АСУ. Графічно показати приклад розміщення коренів характеристичного рівняння на комплексній площині.	6 (с.101-110)
Тема № 9 Критерії стійкості АСУ	
Вивчення лекційного матеріалу. Більш детально розглянути питання: 1. Алгебричний критерій стійкості Гурвіца. 2. Частотний критерій стійкості Михайлова. 3. Частотний критерій стійкості Найквіста. Графічно навести приклад годографа Михайлова.	1 (с. 80-89) 6 (с.111-120)
Тема № 10 Області стійкості АСУ	1 (с. 94-97)
Вивчення лекційного матеріалу. Більш детально розглянути питання: 1. Математична стійкість системи. 2. Технічна стійкість системи. 3. Границі області стійкості АСУ. Графічно показати області стійкості при одному і двох варійованих параметрах.	
Тема № 11 Показники якості управління АСУ	1 (с. 102-112)
Вивчення лекційного матеріалу. Більш детально розглянути питання: 1. Прямі і непрямі показники якості. 2. Показники якості перехідного процесу. 3. Інтегральні показники якості управління. Показати на графіку перехідного процесу величину тривалості цього процесу.	6 (с. 161-165)
Тема № 12 Синтез лінійних АСУ і застосування коригувальних пристроїв та перетворювальних елементів	1 (с. 114-126)
Вивчення лекційного матеріалу. Більш детально розглянути питання: 1. Незмінювана та змінювана частини структури АСУ. 2. Коригувальні пристрої. 3. Перетворюючі елементи. Графічно показати схеми вмикання коригувальних пристроїв.	6 (с. 142-147)

5.Індивідуальні завдання

5.1.1. Теми рефератів

Не передбачено

5.1.2. Теми курсових робіт

Не передбачено

5.1.3. Теми наукових робіт

Не передбачено

6. Методи навчання

З метою забезпечення кращого засвоєння здобувачами вищої освіти поточного матеріалу передбачається під час проведення лекції наводити приклади практичного використання теоретичних основ дисциплін у техніці, спираючись на професійний досвід викладача.

Під час усного опитування надавати здобувачам можливість доповнювати відповіді групи «з місць».

На практичних заняттях передбачається вирішення задач згідно з темою заняття з попереднім розв'язуванням типових задач, з участю викладача. При цьому обов'язковим є посилання на теоретичні основи, закони, формули по темі заняття.

Під час самостійної роботи здобувачі вищої освіти готують відповіді на додаткові питання.

Кращі доповіді рекомендуються для публічного обговорення в аудиторії та для участі у студентських наукових конференціях.

7. Перелік питань та завдань, що виносяться на підсумковий контроль

1. Алгоритм функціонування АСУ і алгоритм управління.
2. Узагальнена функціональна схема АСУ.
3. Об'єкт управління. Алгоритм його функціонування.
4. Зовнішні і внутрішні впливи в АСУ.
5. Види структур і структурних схем АСУ. Узагальнені схеми.
6. Елементи функціональної структури АСУ, їх цільові функції.
7. Алгоритмічна структура АСУ і алгоритмічні ланки.
8. Конструктивна схема АСУ.
9. Класифікація АСУ в залежності від характеру зміни задавального впливу в часі.
10. Класифікація АСУ в залежності від конфігурації ланцюга впливів.
11. Розімкнені АСУ.
12. Комбіновані АСУ.
13. Види АСУ, їх характеристика.
14. Загальна характеристика і види сигналів.
15. Типові (стандартні) сигнали.
16. Режим роботи АСУ.
17. Статичні характеристики елементів АСУ.
18. Лінійні і нелінійні елементи АСУ.
19. Методи лінеаризації.
20. Динамічні характеристики елементів АСУ.
21. Перехідна функція елемента АСУ.
22. Передаточна функція.
23. Амплітудна частотна характеристика.
24. Фазова частотна характеристика.

25. Амплітудно-фазова частотна характеристика.
26. Типові динамічні ланки АСУ.
27. Послідовне з'єднання алгоритмічних ланок.
28. Паралельне з'єднання алгоритмічних ланок.
29. Зустрічно-паралельне з'єднання алгоритмічних ланок.
30. Ланка запізнення.
31. Безінерційна ланка.
32. Диференційована ланка.
33. Інтегровальна ланка.
34. Передаточна функція АСУ по задавальному і збурювальному впливах.
35. Типові алгоритми управління.
36. Задачі аналізу стійкості АСУ.
37. Загальна математична умова стійкості АСУ.
38. Алгебричний критерій стійкості Гурвіца.
39. Частотний критерій стійкості Михайлова.
40. Частотний критерій стійкості Найквіста.
41. Запас стійкості системи по амплітуді.
42. Запас стійкості системи по фазі.
43. Області стійкості АСУ.
44. Визначення якості управління АСУ.
45. Показники якості управління в статичному режимі.
46. Показники якості управління в динамічному усталеному режимі.
47. Показники якості управління в перехідному режимі.
48. Тривалість перехідного процесу.
49. Інтегральні показники якості управління.
50. Задачі синтезу АСУ.
51. Теоретичний і технічний синтез структури АСУ.
52. Синтез алгоритмічної структури АСУ при відсутності і при наявності збурювального впливу.
53. Призначення коригувальних пристроїв.
54. Послідовний коригувальний пристрій.
55. Паралельний коригувальний пристрій.
56. Паралельно-зустрічний коригувальний пристрій.
57. Призначення перетворювачів.
58. Жорсткий і гнучкий зворотні зв'язки в АСУ.
59. Еквівалентна алгоритмічна ланка.
60. Програмні АСУ

8. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання здобувачів

Контрольні заходи оцінювання результатів навчання включають в себе поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль

До форм поточного контролю належить оцінювання:

- рівня знань під час практичних занять;
- якості виконання самостійної роботи;

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку набутих здобувачем знань, умінь та інших компетентностей з навчальної дисципліни.

У ході поточного контролю проводиться систематичний вимір приросту знань, їх корекція. Результати поточного контролю заносяться викладачем до журналу обліку роботи академічної групи за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Оцінки за самостійну роботу виставляються в журнали обліку роботи академічної групи окремою графою за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»). Результати цієї роботи враховуються під час виставлення підсумкових оцінок.

При розрахунку успішності здобувачів враховуються такі види робіт: практичні заняття, самостійна робота (виконання домашніх завдань, ведення конспектів першоджерел та робочих зошитів, підготовка наукових робіт, публікацій, виступи на наукових конференціях, семінарах), контрольні роботи (виконання тестів, контрольних робіт у формі, передбаченій робочою програмою навчальної дисципліни). Вони оцінюються за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Здобувач вищої освіти, який отримав оцінку «незадовільно» за навчальні заняття або самостійну роботу, зобов'язаний перекласти її.

Загальна кількість балів (оцінка), отримана здобувачем за семестр перед підсумковим контролем, розраховується як середньоарифметичне значення з оцінок за навчальні заняття та самостійну роботу, та для переводу до 100 – бальної системи помножується на коефіцієнт **10**.

$$\text{Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем)} = \left(\frac{\text{Результат навчальних занять за семестр} + \text{Результат самостійної роботи за семестр}}{2} \right) \cdot 10$$

Підсумковий контроль

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на певному ступені вищої освіти або на окремих його завершених етапах.

Для обліку результатів підсумкового контролю використовується поточно-накопичувальна інформація, яка реєструється в журналах обліку роботи академічної групи. Результати підсумкового контролю з дисципліни відображаються у відомості обліку успішності, залікових книжках. ***Присутність здобувачів вищої освіти на проведенні підсумкового контролю (заліку) обов'язкова.*** Якщо здобувач не з'явився на підсумковий контроль (залік), то викладач ставить у відомості обліку успішності відмітку «не з'явився».

Підсумковий контроль (залік) оцінюється за національною шкалою.

Для переводу результатів, набраних на підсумковому контролі (заліку), за національної системи оцінювання в 100-бальну вводиться коефіцієнт **10**, таким чином максимальна кількість балів на підсумковому контролі (заліку), які використовуються при розрахунку успішності здобувачів, становить **50**.

Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, набраних на підсумковому контролі (заліку).

$$\begin{array}{l} \text{Підсумкові} \\ \text{бали} \\ \text{навчальної} \\ \text{дисципліни} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Загальна кількість} \\ \text{балів перед} \\ \text{підсумковим} \\ \text{контролем} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Кількість} \\ \text{балів за} \\ \text{підсумковим} \\ \text{контролем} \end{array}$$

Здобувач вищої освіти, який під час складання підсумкового контролю (заліку) отримав незадовільну оцінку, складає його повторно. Повторне складання підсумкового контролю (заліку) допускається не більше двох разів з навчальної дисципліни: один раз викладачеві, а другий – комісії, до складу якої входить голова циклової комісії та 2-3 викладача.. Незадовільні оцінки виставляються тільки в відомостях обліку успішності. Здобувачам, які отримали не більше як дві незадовільні оцінки (нижче, ніж 60 балів) з навчальної дисципліни, можуть бути встановлені різні строки ліквідації академічної заборгованості, але не пізніше як за день до фактичного початку навчальних занять у наступному семестрі. Здобувачі, які не ліквідували академічну заборгованість у встановлений термін, відраховуються з коледжу. Особи, які одержали більш двох незадовільних оцінок (нижче ніж 60 балів), за підсумковими результатами вивчення навчальних дисциплін з урахуванням підсумкового контролю, відраховуються з коледжу.

Вимоги до здобувачів вищої освіти стосовно засвоєння змісту навчальної дисципліни:

Робота під час навчальних занять	Самостійна робота	Підсумковий контроль
Отримати не менше 4-х позитивних оцінок	Підготувати конспект за темою самостійної роботи	Отримати за підсумковим контролем не менше 30 балів

9. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90 – 100	Відмінно (“зараховано”)	A	„Відмінно” – теоретичний зміст курсу освоєний цілком , необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
82 – 89	Добре (“зараховано”)	B	„Дуже добре” – теоретичний зміст курсу освоєний цілком , необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані , якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального , робота з двома-трьома незначними помилками.
75 – 81		C	„Добре” – теоретичний зміст курсу освоєний цілком , практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані , якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками , робота з декількома незначними помилками або з однією–двома значними помилками.
68 – 74	Задовільно (“зараховано”)	D	„Задовільно” – теоретичний зміст курсу освоєний неповністю , але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано , деякі з виконаних завдань містять помилки , робота з трьома значними помилками.
60 – 67		E	„Достатньо” – теоретичний зміст курсу освоєний частково , деякі практичні навички роботи не сформовані , частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконана , або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального , робота, що задовольняє мінімуму критеріїв оцінки.
35–59	Незадовільно („не зараховано”)	FX	„Умовно незадовільно” – теоретичний зміст курсу освоєний частково , необхідні практичні навички роботи не сформовані , більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано , або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального ; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота, що потребує доробки
1–34		F	„Безумовно незадовільно” – теоретичний зміст курсу не освоєно , необхідні практичні навички роботи не сформовані , всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки , додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

10. Рекомендована література

Основна:

1. Попович М.Г., Ковальчук О.В. Теорія автоматичного керування: Підручник. – К.: Либідь, 2007. – 656 с.
2. Попович М.Г., Лозинський О.Ю., Клепіков В.Б. та ін.. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи. – К.: Либідь, 2005. – 680 с.

Допоміжна:

3. Конспект лекцій з курсу «Теорія автоматичного керування» / Абраменко І.Г., Абраменко Д.І. – Харків: ХНАМГ, 2008. – 178 с.
4. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Теорія автоматичного управління» / Укл. Николайчук Я.М., Возна Н.Я. – Тернопіль: Гал-друк., 2015. – 59 с.
5. Бобух А.О. Автоматизація інженерних систем: Навч. посібник. – Харків: ХНАМГ, 2005. – 212 с.
6. Теорія автоматичного керування. Навчальний посібник. Сорока К.О. – Харків, ХНАМГ, 2006. – 187 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

7. <http://c.lanbook.com>
8. <http://znanium.com> / book