

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
«ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»

Факультет аеронавігації, електроніки та
телекомунікацій
Кафедра авіоніки та систем управління

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан

Роман ОДАРЧЕНКО

2026 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Теорія автоматичного керування рухомими об'єктами»

Освітньо-професійна програма «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика»
Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»
Спеціальність: 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	Лекції	Практ. заняття	Лабораторні	Самостійна робота	ДЗ / РГР /К	КР / КПр	Форма сем. контролю
Денна:	5,6	330/11	86	-	86	158	-	КР -5с	Диф.залик 5с Екзамен 6с
Заочна									

Індекс: № РБ-2-174 - 1/25- 2.1.16

КАІ РП 1.22.05–01–2026

С.С.
25.02.26



Робоча програма
навчальної дисципліни
«Теорія автоматичного керування рухомими
об'єктами»


Шифр
документа

КАІ
РП 1.22.05-01-01-2026

стор. 2 з 16

Робочу програму навчальної дисципліни «Теорія автоматичного керування рухомими об'єктами» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика», навчального та розрахункового робочого навчального плану НБ/РБ -2 - 174 - 1 / 25 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:
доцент, к.т.н.


Олена АБРАМОВИЧ

старший викладач

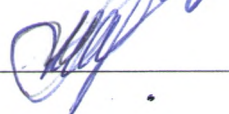

Ольга СРМОЛАЄВА

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика», спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» – кафедри авіоніки та систем управління, протокол № 2 від «26» 01 2026 р

Гарант освітньо-професійної програми


Олена АБРАМОВИЧ

Завідувач кафедри


Олена ТАЧИНІНА

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 2 від «09» 02 2026 р.


Голова НМРР


Олександр КРИВОНОСЕНКО

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія автоматичного керування рухомими об'єктами»	Шифр документа	КАІ РП 1.22.05-01-01-2026
		стор. 3 з 16	

Контрольний примірник

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.....	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.....	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.....	4
1.4. Міждисциплінарні зв'язки.....	4
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни.....	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля.....	5
2.3. Тематичний план.....	8
2.4. Перелік питань для підготовки до екзамену	12
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	
3.1. Методи навчання.....	12
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна).....	12
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет.....	13
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	14



ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Теорія автоматичного керування рухомими об'єктами» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНОВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни

Місце даної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця. Дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі систем управління.

Метою навчальної дисципліни є формування обсягу теоретичних і практичних знань та вмінь з сучасних наукових концепцій, понять, методів та технологій аналізу, синтезу, моделювання та проектування систем автоматичного управління на основі широкого застосування обчислювальної техніки.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння частотними та сучасними методами створення високоякісних систем управління та практичними засобами їх самостійного застосування;
- набуття практичних навиків користування сучасним математичним забезпеченням для проектування систем управління
- оволодіння методами та технологіями математичного моделювання динамічних дискретних систем автоматичного управління та особливостей їх створення.
- оволодіння методами системного підходу і дослідження явищ у різних областях науки і техніки, у тому числі при управлінні літальними апаратами.

Отримані знання дозволяють вирішувати питання проектування, виготовлення, випробування та експлуатації сучасних систем автоматичного управління.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

ПРН4. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.

ПРН5. Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

ПРН6. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

ПРН15. Уміння застосовувати спеціальні знання для створення комп'ютеризованих систем керування складними об'єктами на основі комп'ютерних технологій з використанням баз даних та баз знань.

ПРН17. Розуміти суть процесів, що відбуваються в комп'ютеризованих системах управління та вміти проводити аналіз комп'ютеризованих систем управління і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.

ПРН24. Вміти виконувати роботи з проектування комп'ютеризованих систем управління, на основі сучасних цифрових систем керування, відповідно до правил оформлення проектних документів з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

ПРН25. Уміння аргументувати вибір методів розв'язання спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.



1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

ІК Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

ЗК15. Здатність навчатися і опановувати сучасні знання в предметній області та інтегрувати їх із уже наявними, розуміння професії.

ФК1. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.

ФК3. Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

ФК4. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

ФК6. Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.

ФК9. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

ФК12. Здатність до аналізу різних об'єктів керування та систем керування. Здатність до постановки задач та цілей виконання проектних робіт. Вміння застосовувати умови та критерії стійкості неперервних та цифрових систем керування з метою визначення їх стійкості.

ФК13. Здатність використовувати знання та вміння, математичного моделювання процесів, що відбуваються під час функціонування пристроїв та систем управління; математичного моделювання інформаційно-обчислювальних систем та бортових систем керування.

ФК18. Здатність проводити аналіз динамічних процесів, що виникають при управлінні рухом літального апарату; розуміння основних законів функціонування та керування кутовим положенням та рухом центру мас літального апарату; розуміння впливу його основних аеродинамічних характеристик на стійкість та керованість.

ФК19. Здатність аргументувати вибір методів розв'язання спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

ФК20. Здатність до застосування методів та технологій математичного моделювання, що відбуваються у комп'ютеризованих системах керування з метою їх подальшого вдосконалення

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як «Вища математика», «Фізика», «Алгоритмізація та програмування з елементами робототехніки», «Реалізація задач управління числовими методами», та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Теорія систем і системний аналіз», «Основи теорії управління польотом», «Проектування пристроїв та систем управління», «Оптимальні системи управління» та інших.



2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з 4 навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля № 1 «**Основи теорії автоматичного управління**»
- навчального модуля № 2 «**Методи дослідження керованості, спостережуваності і стійкості САУ**»
- навчального модуля № 4 «**Аналіз якості та синтез САУ**»
- навчального модуля № 5 «**Основи дискретних САУ**», кожен з яких є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Окремим модулем №3 є курсова робота, яка виконується в 5-му семестрі. Курсова робота (КР) з дисципліни виконується відповідно до методичних рекомендацій, які отримують студенти в електронному вигляді.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль №1 «Основи теорії автоматичного управління»

Інтегровані вимоги модуля №1:

Знати:

- математичний опис процесів в САУ у вигляді диференціальних рівнянь та передаточних функцій;
- основні динамічні ланки та їх часові характеристики;
- правила перетворення структурних схем;
- методику побудови частотних характеристик динамічних ланок та САУ..

Вміти:

- самостійно отримувати передаточні функції САУ на основі їх диференціальних рівнянь;
- отримувати та аналізувати часові характеристики САУ;
- отримувати та аналізувати частотні характеристики САУ, зокрема логарифмічно-частотні характеристики.

Тема 1. Основні поняття та визначення в теорії автоматичного управління (ТАУ). Історія розвитку ТАУ. Склад та структура типової САУ. Приклади об'єктів та систем автоматичного управління. Фундаментальні принципи управління. Класифікація систем автоматичного керування.

Тема 2. Математичний опис лінійних систем автоматичного керування. Методика формалізованого опису елементів і систем. Сигнали систем. Динамічні характеристики елементів і систем: лінійні диференціальні рівняння САУ. Класифікація ДР, форми представлення ДР. Поняття про режим роботи САУ. Приклади математичних моделей систем першого та другого порядку.

Тема 3. Динамічні характеристики елементів і систем. Перетворення Лапласа та його основні властивості. Аналіз лінійних динамічних систем на основі перетворення Лапласа. Розв'язок звичайних ДР з постійними параметрами у частотній області. Передавальні функції. Основні властивості передавальних функцій. Типи з'єднань елементів САУ. Моделювання САУ засобами середовища Matlab.

Тема 4. Динамічні характеристики елементів і систем. Часові характеристики. Алгоритми визначення часових характеристик систем, представлених диференціальними рівняннями та передавальними функціями. Типові елементарні ланки та їх характеристики

Тема 5. Динамічні характеристики елементів і систем. Частотні характеристики: поняття, переваги та недоліки. Зв'язок частотних характеристик із передаточними функціями. Комплексний передаточний коефіцієнт підсилення. Амплітудно-частотна та



фазо-частотна характеристики системи. Логарифмічна амплітудна фазочастотна характеристика. Асимптотична ЛЧХ

Тема 6 Логарифмічні характеристики типових елементарних ланок. Алгоритм побудови ЛЧХ. Ідеальна підсилювальна ланка. Інтегруюча ланка (ідеальна). Аперіодична ланка першого порядку. Аперіодична, коливальна і консервативна ланки другого порядку. Ланка, що диференціює (ідеальна). Реальна ланка, що диференціює. Ланка першого порядку, що форсує (ідеальна). Немінімально фазові ланки та ланки із запізненням.

Модуль №2 «Методи дослідження керованості, спостережуваності і стійкості САУ»

Інтегровані вимоги модуля №2:

Знати:

– модель САУ в просторі стану, керованість та спостережуваність систем за Калманом;

– методи дослідження керованості та спостережуваності САУ;

– поняття та умови стійкості САУ;

– методи дослідження стійкості САУ..

Вміти:

– самостійно записувати рівняння руху систем у просторі стану;

– самостійно отримувати рівняння у просторі стану САУ на основі їх диференціальних рівнянь та передаточних функцій;

– аналізувати керованість та спостережуваність САУ, представлених рівняннями у просторі стану;

– аналізувати стійкість САУ, представлених у вигляді передаточних функцій та у просторі стану, за допомогою необхідної та достатньої умов стійкості, критеріїв Гурвіца, Найквіста, Михайлова, на основі логарифмічно-частотних характеристик та власних чисел системи

Тема1. Дослідження моделі САУ в просторі станів. Простір станів. Керованість та спостережуваність САУ. Блок-схема моделювання. Перехід від опису в просторі станів до опису передавальними функціями та зворотний перехід. Порядок системи, яка подана в просторі станів. Канонічна форма керованості та спостережуваності САУ.

Тема 2. Стійкість і якість систем автоматичного управління. Поняття стійкості лінійних стаціонарних динамічних систем. Необхідна та достатня умови стійкості лінійних стаціонарних систем Алгебраїчні критерії стійкості – критерій Гурвіца.

Тема 3. Частотні графічні критерії стійкості динамічних систем. Критерії стійкості Найквіста. Критерій стійкості Михайлова. Поняття структурної стійкості. Область стійкості. Поняття запасу стійкості. Аналіз стійкості по ЛЧХ.

Модуль № 3 (освітній компонент) «Курсова робота»

Курсова робота(КР) виконується у 5 семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій. Студент повинен:

знати:

- правила перетворення структурних схем;

- зв'язок між простором стану та передаточними функціями;

- методи дослідження стійкості та якості неперервних систем;

вміти:

- перетворювати структурні схеми;

- переходити від опису передаточними функціями до опису у просторі стану та виконувати зворотний перехід;

- аналізувати стійкість та якість неперервних динамічних систем.

Курсова робота(КР) виконується в п'ятому семестрі з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студента в галузі автоматики та систем управління.

Мета КР полягає у застосуванні на практиці набутих теоретичних знань по дослідженню системи управління на стійкість за допомогою алгебраїчних та частотних



критеріїв стійкості. систем, як малопотужних так і силових, із використанням приладів точної механіки, гіроскопів, електричних двигунів тощо, та розробці їх структурної реалізації на зумовлених варіантом індивідуального завдання режимі, значеннях вихідних параметрів, проведенні дослідження якісних показників властивостей системи управління в динамічному, сталому, перехідному процесі. При цьому завдання різняться між собою як структурними схемами, так і числовими варіантами.

Виконання, оформлення та захист КР здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання КР – до 30 годин самостійної роботи.

Модуль №4 «Аналіз якості та синтез САУ.

Інтегровані вимоги модуля №4:

Знати:

- основні показники якості САУ;
- методи оцінки якості САУ;
- типи корекції САУ;
- кореневі та частотні методи синтезу САУ

Вміти:

- самостійно визначати показники якості перехідного процесу САУ;
- розраховувати інтегрально-квадратичний показник якості САУ;
- самостійно обирати тип корекції при вирішенні конкретної задачі;
- самостійно визначати метод синтезу;
- виконувати синтез САУ в залежності від обраного методу синтезу.

Тема 1. Якість САК. Точність САК: статична, динамічна. Показники якості САК.

Показники якості перехідного процесу: прямі показники якості перехідного процесу.

Тема 2. Оцінення якості САУ в усталених режимах. Усталені помилки. Непряме оцінення якості перехідних процесів: частотні, кореневі, інтегральні оцінки.

Тема 3. Шляхи підвищення точності управління. Типові закони регулювання. Послідовні коректуючі пристрої: П-, І-, Д-, ПД-, ПІ-, ПІД- регулятори, їх особливості, переваги та недоліки. Методи синтезу корект.пристроїв. Метод кореневого годографа (Root locus). Метод частотних характеристик. Синтез шляхом бажаного розміщення нулів та полюсів (Pole placement). Прикладна реалізація законів керування рухомих об'єктів.

Модуль №5 «Основи дискретних САУ

Інтегровані вимоги модуля №5:

Знати:

- поняття та класифікацію цифрових систем управління;
- види модуляції;
- математичний опис цифрових САУ (різницеві рівняння, передаточні функції та рівняння у просторі стану);
- правила переходу від неперервних до цифрових систем та правила зворотного переходу;
- особливості побудови частотних характеристик цифрових САУ;
- методи дослідження керованості та спостережуваності цифрових САУ;
- поняття, умови та критерії стійкості цифрових САУ

Вміти:

- моделювати в Simulink всі види модуляції;
- вміти обирати необхідний тип фіксатора;
- самостійно отримувати передаточні функції цифрових САУ;
- створювати модель цифрової системи у просторі станів;
- проводити дослідження керованості та спостережуваності цифрових САУ;
- досліджувати стійкість цифрових систем управління;



- визначати границі стійкості цифрових САУ за допомогою критерію Джурі.

Тема 1. Класифікація дискретних САУ. Поняття та класифікація дискретні САУ. Функціональні схеми дискретних систем. АЦП та ЦАП. Теорему про частоту Найквіста. Типи квантування САУ. Фіксатори. Поняття модуляції САУ. Види модуляції: амплітудно-імпульсна, широтно-імпульсна та частотно-імпульсна модуляції.

Тема 2. Математичні моделі дискретних САУ. Решітчасті функції, різницеві рівняння, Z-перетворення та його основні властивості, обернене Z-перетворення. Передаточні функції цифрових систем та стійкість цифрових систем. Типи з'єднань дискретних систем та їх особливості.

Тема 3. Застосування критерію Гурвіца до дискретних систем. Критерії стійкості Шур-Кона. Визначення границь стійкості цифрових систем. Критерій Джурі. Частотні критерії стійкості цифрових САУ.

Тема 4. Моделювання цифрових САУ засобами середовища Matlab.

2.3. Тематичний план.

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лаборатор. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаборатор. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль №1 Основи теорії автоматичного управління									
		5 семестр				6 семестр			
1.1	Основні поняття та визначення в теорії автоматичного управління (ТАУ). Історія розвитку ТАУ. Склад та структура типової САУ. Приклади об'єктів та систем автоматичного управління. Фундаментальні принципи управління. Класифікація систем автоматичного керування.	3	2		1				
1.2	Математичний опис лінійних систем автоматичного керування. Методика формалізованого опису елементів і систем. Сигнали систем. Динамічні характеристики елементів і систем: лінійні диференціальні рівняння САУ. Класифікація ДР, форми представлення ДР. Поняття про режим роботи САУ. Приклади математичних моделей систем першого та другого порядку.	6	2		4				
1.4	Застосування середовища MATLAB в теорії автоматичного управління	4		2	2				
1.5	Динамічні характеристики елементів і систем. Перетворення Лапласа та його	6	2		4				



	основні властивості. Аналіз лінійних динамічних систем на основі перетворення Лапласа. Розв'язок звичайних ДР з постійними параметрами у частотній області.								
1.6	Передавальні функції. Основні властивості передавальних функцій. Типи з'єднань елементів САУ.	10	2	2 2	4				
1.7	Динамічні характеристики елементів і систем. Часові характеристики. Алгоритми визначення часових характеристик систем, представлених диференційними рівняннями та передавальними функціями. Типові елементарні ланки та їх характеристики	10	2	2 2	4				
1.8		6	2		4				
1.9	Динамічні характеристики елементів і систем. Частотні характеристики: поняття, переваги та недоліки. Зв'язок частотних характеристик із передаточними функціями. Комплексний передаточний коефіцієнт підсилення	10	2	2 2	4				
1.10	. Амплітудно-частотна та фазо-частотна характеристики системи. Логарифмічна амплітудна фазочастотна характеристика. Асимптотична ЛЧХ	8	2	2 2	2				
1.11	Логарифмічні характеристики типових елементарних ланок. Алгоритм побудови ЛЧХ. Ідеальна підсилювальна ланка. Інтегруюча ланка (ідеальна). Аперіодична ланка першого порядку. Аперіодична, коливальна і консервативна ланки другого порядку.	4	2		2				
1.12	Ланка, що диференціює (ідеальна). Реальна ланка, що диференціює. Ланка першого порядку, що форсує (ідеальна). Немінімально фазові ланки та ланки із запізненням.	4	2		2				
1.13	Модульна контрольна робота №1	7	2		5				
Усього за модулем №1		78	22	18	38				
Модуль №2 «Методи дослідження керованості, спостережуваності і стійкості САУ»									
		5 семестр				6 семестр			
2.1	Дослідження моделі САУ в просторі станів. Простір станів. Керованість та спостережуваність САУ. Блок-схема моделювання. Перехід від опису в просторі станів до опису передавальними функціями та зворотний перехід. Порядок	6	2		4				



	системи, яка подана в просторі станів. Канонічна форма керованості та спостережуваності САУ.								
2.2	Модель САУ в просторі станів. Дослідження керованості та спостережуваності САУ.	8		2 2	4				
2.3.	Стійкість і якість систем автоматичного управління. Поняття стійкості лінійних стаціонарних динамічних систем. Необхідна та достатня умови стійкості лінійних стаціонарних систем Алгебраїчні критерії стійкості – критерій Гурвіца.	6	2		4				
2.5	Частотні графічні критерії стійкості динамічних систем. Критерії стійкості Найквіста. Критерій стійкості Михайлова.	10	2	2 2	4				
2.6	Поняття структурної стійкості. Область стійкості. Поняття запасу стійкості. Аналіз стійкості по ЛЧХ.	10	2	2	6				
2.8	Частотний критерії стійкості Найквіста. Частотний критерій стійкості лінійаризованої системи за допомогою ЛЧХ	10		2 2	6				
2.11	Модульна контрольна робота №2	7	2		5				
Усього за модулем №2		57	10	14	33				
Модуль №3 «Курсова робота»									
3.1	Тема курсової роботи	30			30				
Усього за модулем №3		30			30				
Усього за 5 семестр		165	32	32	101				
Модуль №4 «Аналіз якості та синтезу САУ»									
			6 семестр			7 семестр			
4.1	Якість САК. Точність САК: статична, динамічна.	4	2	-	2				
4.2	Показники якості САК. Показники якості перехідного процесу: прямі показники якості перехідного процесу.	8	2	2 2	2				
4.3	Оцінення якості САУ в усталених режимах. Усталені помилки.	10	2	2 2	4				
4.4	Непряме оцінення якості перехідних процесів: частотні, кореневі, інтегральні оцінки.	10	2	2 2	4				
4.5	Шляхи підвищення точності управління. Типові закони регулювання.	6	2 2	-	2				
4.6	Послідовні коректуючи пристрої: П-, І-, Д-, ПД-, ПІ-, ПІД- регулятори, їх особливості, переваги та недоліки.	7	-	2 2	3				
4.7	Методи синтезу корект.пристоїв. Метод кореневого годографа (Root locus). Метод частотних характеристик.	12	2 2	2 2	4				
4.8	Синтез шляхом бажаного розміщення нулів та полюсів (Pole placement).	12	2	-	10				



	Прикладна реалізація законів керування рухомих об'єктів.								
4.9	Модульна контрольна робота №3	7	2		5				
Усього за модулем №3		76	20	20	36				
Модуль №5 «Основи дискретних САУ»									
5.1	Класифікація дискретних САУ. Поняття та класифікація дискретні САУ.	3	2	-	1				
5.2	Функціональні схеми дискретних систем. АЦП та ЦАП. Теорему про частоту Найквіста. Типи квантування САУ. Фіксатори	6	2 2		2				
5.3	Поняття модуляції САУ. Види модуляції: амплітудно-імпульсна, широтно-імпульсна та частотно-імпульсна модуляції.	12	2 2	2 2	4				
5.4	Математичні моделі дискретних САУ. Решітчасті функції, різнищеві рівняння дискретних систем та їх особливості.	6	2 2	-	2				
5.5	Z-перетворення та його основні властивості, обернене Z-перетворення.	10	2	2 2 2	2				
5.6	Передаточні функції цифрових систем та стійкість цифрових систем. Типи з'єднань	10	2 2	2 2	2				
5.7	Застосування критерію Гурвіца до дискретних систем.	10	2	2 2 2	2				
5.8	Критерії стійкості Шур-Кона. Визначення границь стійкості цифрових систем. Критерій Джурі.	10	2 2	2 2	2				
5.9	Частотні критерії стійкості цифрових САУ.	8	2	2 2	2				
5.10	Моделювання цифрових САУ засобами середовища Matlab.	11	2 2	2 2 2	1				
5.11	Модульна контрольна робота №4	7	2		1				
Усього за модулем №5		89	34	34	21				
Усього за 6 семестр		165	54	54	57				
Усього за навчальною дисципліною		330	86	86	168				

2.4. Перелік питань для підготовки до екзамену

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену, розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

Для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів застосовуються такі навчальні технології як робота в малих групах, семінари-дискусії, презентації.



3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Теорія автоматичного управління: навч. посіб. / О. Й. Штіфзон, П. В. Новіков, В. П. Бунь. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 144 с.

3.2.2. Гавриляк М.С. Основи автоматичного управління та систем управління. - Чернівці: Чернівецький національний університет, 2022, с. 211.

Допоміжна література

3.2.3. Теорія автоматичного керування. Лабораторний практикум / Укладачі Л.Т.Мовчан, А.М.Лупенко. Тернопіль: ТНТУ, 2023. – 81 с.

3.2.4. Теорія автоматичного управління (збірник задач): навчальний посібник / І. Ш. Невлюдов, О. В. Токарева. Харків: ХНУРЕ, 2020. 240 с.

3.2.5. Грицюк П. М. Основи теорії систем і управління : навч. посіб. / П. М. Грицюк, О. І. Джоші, О. М. Гладка. - Рівне: НУВГП, 2021. – 272 с.

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1. НМК по даній дисципліні знаходиться в ауд. 5.513.



4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мак кількість балів		Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
5 семестр					
Модуль № 1 «Основи теорії автоматичного управління»			Модуль № 2 «Методи дослідження керованості, спостережуваності і стійкості САУ»		
Вид навчальної роботи	бали	бали	Вид навчальної роботи	бали	бали
Виконання та захист завдання лабораторних занять 7бх5	35	–	Виконання та захист завдання лабораторних занять 9бх4	36	–
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	21	–	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	22	–
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	–	Виконання модульної контрольної роботи №2	14	–
Усього за модулем №1	50	–	Усього за модулем №2	50	–
Усього за модулями №1, №2				100	–
Усього за 5 семестр				100	
Модуль №3					
Вид навчальної роботи	Мак кількість балів				
	Денна та заочна форма навчання				
Виконання курсової роботи	60				
Захист курсової роботи	40				
Виконання та захист курсової роботи	100				
6 семестр					
Модуль № 4 «Аналіз якості та синтез САУ»			Модуль № 5 «Основи дискретних САУ»		
Вид навчальної роботи	бали	бали	Вид навчальної роботи	бали	бали
Виконання та захист завдання лабораторних занять 5бх5	25		Виконання та захист завдання лабораторних занять 4бх7	28	
Виконання та захист домашнього завдання	5		<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №4 студент має набрати не менше</i>	17	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №3 студент має набрати не менше</i>	18				
Виконання модульної контрольної роботи №3	10		Виконання модульної контрольної роботи №4	12	
Усього за модулем №4	40		Усього за модулем №5	40	



Робоча програма
навчальної дисципліни
«Теорія автоматичного керування рухомими
об'єктами»

Шифр
документа

КАІ
РП 1.22.05-01-01-2026

стор. 15 з 16

Усього за модулями №4, №5	80	
Семестровий екзамен	20	
Усього за 6 семестр	100	

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума поточної та контрольної модульних рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку, яка в балах та за національною шкалою заноситься до відомості модульного контролю.

4.5. Сума підсумкової семестрової модульної та **екзаменаційної** рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS

- В випадку диференційованого заліку підсумкова семестрова рейтингова оцінка, перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS

4.6. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до залікової книжки та навчальної картки студента. Наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./E** тощо.

4.7. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни визначається як середньоарифметична оцінка з підсумкових семестрових рейтингових оцінок у балах (з цієї дисципліни – за *п'ятій та шостій* семестри) з наступним її переведенням в оцінки за національною шкалою ECTS. Визначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	ОБО	25.02.26	Фігурко Миколай		-

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				