

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова Приймальної комісії,
Голова комісії з реорганізації НАУ,
в.о. ректора


Ксенія СЕМЕНОВА

«15» 04 2024 року.

ПРОГРАМА

**ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
ДО АСПРАНТУРИ**

**зі спеціальності 174 Автоматизація,
комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
на здобуття наукового ступеня доктора філософії
(третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти)**

Галузь знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації

Освітньо-наукова програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Перелік програмних питань з дисциплін, які виносяться на фаховий іспит

"ІДЕНТИФІКАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ"

1. Структурна і параметрична ідентифікація
2. Непараметрична ідентифікація
3. Оцінювання перемінних станів
4. Рекурентні (покрокові) алгоритми ідентифікації
5. Ітераційні алгоритми ідентифікації
6. Непараметрична ідентифікації лінійних стохастичні систем. Рівняння Винера-Хопфа
7. Параметрична ідентифікація систем. Метод найменших квадратів
8. Узагальнений метод найменших квадратів
9. Методу максимальної правдоподібності
10. Байєсовські оцінки
11. Метод стохастичної апроксимації
12. Оцінювання параметрів за допомогою фільтрів Калмана
13. Метод регресійного аналізу. Постановка задачі
14. Умови застосування класичного регресійного аналізу
15. Властивості регресійних оцінок
16. Статистичний аналіз у регресійному аналізі
17. Оцінка однорідності дисперсій даних
18. Оцінка коррелированности даних
19. Регресійний аналіз при наявності обмежень
20. Стандартизація і центрування
21. Метод регуляризації
22. Регресійний аналіз у випадку неоднорідності дисперсії
23. Регресійний аналіз у випадку коррелированности даних

"ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПОЛЬОТОМ ЛІТАКІВ"

1. Оцінка пілотажних характеристик літака як об'єкта керування. Основні уявлення про критерії оцінки стійкості та керованості літака.
2. Структура типового каналу САУ літака. Типові коректуючі фільтри.
3. Основні елементи механічної провідки управління літака. Способи включення сервоприводів САУ в механічну провідку
4. Поняття закону управління. Загальний вигляд законів управління каналів з жорстким, гнучким та ізодромним зворотним зв'язком у сервоприводі. Для чого в закони управління крім позиційного сигналу можуть додавати похідну та інтеграл від позиційного сигналу?
5. Демпфери кутових коливань. Аналіз динамічні характеристики контуру демпфірування на прикладі демпфера тангажа.
6. Автомат шляхової стійкості.
7. Автоматичне управління кутом крену. Типові закони управління.
8. Автоматичне управління кутом тангажа. Типові закони управління.
9. Автоматичне управління курсом літака. Типові закони управління.
10. Автоматичне управління швидкістю польоту. Автомати тяги.
11. Способи автоматизованого управління. Сумісне управління та директорне управління польотом.

12. Траєкторії та етапи посадки. Категорії заходу на посадку. Технічні засоби забезпечення посадки.

13. Автоматизація управління на етапі заходу на посадку. Запишіть можливі варіанти законів автоматичного управління поздовжнім рухом літака на етапі заходу на посадку

14. Автоматизація управління на етапах зльоту та безпосередньо посадки.

15. За рахунок чого можна керувати розворотом вертольота? Запишіть типовий закон стабілізації кута ризику вертольота.

16. Запишіть варіанти законів автоматичного управління вертольота в режимі стабілізації швидкості польоту.

17. Як можна керувати рухом вертольота в горизонтальній площині, а також змінювати кути крену та тангажа?

"ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ"

1. Статична та астатична система керування. У яких системах автоматичного керування можуть виникати постійні помилки слідкування?

2. Викладіть методику розв'язання неоднорідних диференціальних рівнянь руху САК.

3. Форми запису лінійних диференціальних рівнянь. Сутність операторного методу.

4. Форми запису лінійних диференціальних рівнянь. Передатні функції.

5. Розв'язання рівнянь, представлених структурними схемами.

6. Часові (динамічні) характеристики систем.

7. Частотні характеристики систем. Амплітудно-фазова частотна характеристика

8. Частотні характеристики систем. Логарифмічна амплітудно-частотна характеристика

9. Пряме і обернене перетворення Фур'є.

10. Перетворення Лапласа.

11. Типові динамічні ланки, наведіть їх рівняння руху і структурні схеми.

12. Перетворення структурних схем. Змішане з'єднання ланок.

13. Перетворення структурних схем. Зустрічно-рівнобіжне з'єднання ланок.

14. Перетворення структурних схем. Еквівалентні перетворення.

15. Зворотні зв'язки та їх властивості.

16. Передатна функція розузгодження.

17. Стійкість автоматичних систем. Методи оцінки стійкості.

18. Алгебричні критерії стійкості. Критерій Вишнеградського.

19. Алгебричні критерії стійкості. Критерій Гурвіца - Рауса.

20. Частотні критерії стійкості. Критерій Михайлова.

21. Запаси стійкості і методи їх визначення.

22. Оцінка стійкості за оберненими АФЧХ

23. Дослідження стійкості за ЛАЧХ

24. Коректуючі пристрої динамічних систем: П-регулятор, ПД-регулятор, ПД-регулятор.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

«ІДЕНТИФІКАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ»

Основна:

1. Синєглазов В.М., Сільвестров А.М. Теорія ідентифікації – К. : НАУ, 2018. – 451 с.

2. В.М. Дубовой Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів і систем керування: Навчальний посібник. Віниця: ВНТУ, 2018. – 308 с.

Додаткова:

1. Філяшкін М.К., Калініченко В.В., Кеменяш Ю.М., Тупіцин М.Ф. Програмне забезпечення моделювання систем цивільної авіації: Навчальний посібник – К.: «Принт-центр», 2018. – 256 с.

2. Остапенко Ю. О. Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів керування: Підручник. – К.: Задруга, 2022. – 424 с.

«ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПОЛЬОТОМ ЛІТАКІВ»

Основна:

1. Синеглазов В.М., Філяшкін М.К. Автоматизовані системи управління повітряних суден. – К., НАУ. 2020.-465 с.

Додаткова:

2. Дослідження систем автоматичного управління повітряних суден: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. Уклад.: Є.П. Бортін, М.К. Філяшкін. - К.: НАУ, 2021.- 128с.

«ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ»

Основна:

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

2. Аблесімов О. К. Теорія автоматичного керування : навчальний посібник / О. К. Аблесімов – К. : «Освіта України», 2019. – 270 с.

Додаткова:

1. Методи сучасної теорії управління: підручник / А.П. Ладанюк, Н.М. Луцька, В.Д. Кишенько, Л.О. Власенко, ВВ. Іващук. – Київ: Видавництво Ліра- К, 2019. – 368 с.

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

Рекомендує програму до затвердження
Гарант програми, д.т.н., проф.,



Віктор СИНЕГЛАЗОВ