

Міністерство освіти і науки України  
Національний авіаційний університет  
Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій  
Кафедра аерокосмічних систем управління




Система менеджменту якості

**ПРОГРАМА**

**фахового додаткового вступного випробування**  
за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою  
освітнього ступеня «**Магістр**»

Галузь знань: 15 «Автоматика та приладобудування»  
Спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»  
Спеціалізація: 151.03 «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика»  
ОПП: «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика»

**Програму рекомендовано**  
кафедрою аерокосмічних систем  
управління  
Протокол № 4 від 24.02.2020р.

	Система менеджменту якості Програма фахового додаткового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПВФ 22.01.08-02-2020
		Стор. 2 із 10	

## ВСТУП

**Мета** додаткового вступного випробування — визначення рівня знань за напрямками професійної діяльності та формування контингенту студентів, найбільш здібних до успішного опанування дисциплін відповідних освітньо-професійних програм. Вступник повинен продемонструвати фундаментальні, професійно-орієнтовні знання та уміння, здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені програмою вступу.

Додаткове вступне випробування проходить у письмовій формі у вигляді **тестових завдань**.


Організація фахового вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного авіаційного університету.

## ПЕРЕЛІК ТЕМАТИК ПИТАНЬ

з дисциплін,  
які виносяться на додаткове вступне випробування  
за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищої освіти  
освітнього ступеня «Магістр»

### 1. ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ

1. Передавальна функція неперервної системи. Типи з'єднань, розрахунок передавальної функції послідовного, паралельного та з'єднання зі зворотним зв'язком.
2. Характеристичне рівняння системи. Нулі та полюси динамічної системи.
3. Часові характеристики: перехідна характеристика, імпульсна перехідна характеристика, розрахунок виразів часових характеристик за відомою передавальною функцією системи. Стандартні (тестові) вхідні сигнали динамічних систем.
4. Частотні характеристики динамічної системи: АФЧХ, ЛАЧХ та ЛФЧХ, способи розрахунку, графічної побудови.
5. Стійкість динамічних систем. Необхідну та достатню умови стійкості лінійної системи.
6. Критерії стійкості: критерій стійкості Гурвіца, критерій стійкості Найквіста, критерій стійкості Михайлова.
7. Критерії стійкості: критерій стійкості за логарифмічними частотними характеристиками: запаси стійкості за амплітудою (фазою).
8. Показники якості динамічної системи по перехідним характеристикам: постійної часу, коефіцієнту затухання, коефіцієнту підсилення.

	Система менеджменту якості Програма фахового додаткового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПВФ 22.01.08-02-2020
		Стор. 3 із 10	

9. Усталена похибка динамічної системи за вхідним впливом: за положенням (швидкістю, прискоренням)..
10. Коректуючі пристрої динамічних систем: П-регулятор, ПІ-регулятор, ПД-регулятор, ПІД-регулятор.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

для самостійної підготовки вступника  
до додаткового вступного випробування

### ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ

#### *Основна:*

1. Попович М.Г., Ковальчук О.В. Теорія автоматичного керування. – Київ: «Либідь», 2009. – 543 с.
2. Филлипс Ч., Харбор Р. Системы управления с обратной связью. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2001. – 616 с.
3. Тунік А.А., Абрамович О.О. Основи сучасної теорії управління. Навчальний посібник. – К.: НАУ, 2010. – 232 с.

#### *Додаткова:*

1. Дорф Р., Бишоп Р. Современные системы управления. Пер. с англ. Б.И. Копылова. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2002. – 832 с.
2. Бессекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления. – СПб.: Профессия, 2003. – 752 с.
3. Лазарев Ю. Моделирование процессов в MATLAB. Учебный курс. – СПб.: Питер; Киев: Издательская группа ВНУ, 2005. – 512 с.: ил.


#### **Програму розробили:**

Доцент

Н.В. Білак

Старший викладач

О.В. Єрмолаєва

	Система менеджменту якості Програма фахового додаткового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПВФ 22.01.08-02-2020
		Стор. 4 із 10	

*ЗРАЗОК*  
*білету фахового вступного випробування*

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
 Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій  
 Кафедра аерокосмічних систем управління

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
 Голова відбіркової комісії  
 \_\_\_\_\_ І.Мачалін


Освітній ступінь: Магістр  
 Галузь знань: 15 «Автоматика та приладобудування»  
 Спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»  
 Спеціалізація: 151.03 «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика»  
 ОПП: «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика»

**Додаткове вступне випробування**

Білет № 1

**Надайте вірний варіант відповіді.**

1. Залежність вихідного параметра об'єкта від часу при подачі на вхід дельта-функції називається
  - а) статичною характеристикою
  - б) частотною характеристикою
  - в) перехідною характеристикою
  - г) імпульсною характеристикою
  
2. Передавальна функція послідовного з'єднання двох ланок – це
  - а) добуток двох передавальних функцій, які описують ці ланки
  - б) сума двох передавальних функцій, які описують ці ланки
  - в) ділення двох передавальних функцій, які описують ці ланки
  - г) різниця двох передавальних функцій, які описують ці ланки
  
3. Передавальна функція паралельного з'єднання двох ланок – це

	Система менеджменту якості Програма фахового додаткового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПВФ 22.01.08-02-2020
		Стор. 5 із 10	

- а) добуток двох передавальних функцій, які описують ці ланки
- б) ділення двох передавальних функцій, які описують ці ланки
- в) сума двох передавальних функцій, які описують ці ланки
- г) різниця двох передавальних функцій, які описують ці ланки

#### 4. Перехідна функція – це

- а)  $L^{-1}[W(p)]$
- б)  $L^{-1}\left[\frac{W(p)}{p}\right]$
- в)  $L^{-1}[W(p) \cdot p]$
- г)  $L[W(p)]$

#### 5. Передавальна функція зворотного зв'язку – це


- а)  $\frac{W_1(p)}{1 \pm W_2(p)}$
- б)  $\frac{W_1(p)}{1 \pm W_1(p) \cdot W_2(p)}$
- в)  $\frac{W_2(p)}{1 \pm W_1(p) \cdot W_2(p)}$
- г)  $\frac{1}{1 \pm W_1(p) \cdot W_2(p)}$

#### 6. Комплексна передавальна функція – це

- а) відношення зображень у вигляді комплексних чисел вихідних і вхідних величин системи в перехідному режимі гармонічних коливань
- б) відношення зображень у вигляді комплексних чисел вхідних і вихідних величин системи в усталеному режимі гармонічних коливань
- в) відношення зображень у вигляді комплексних чисел вхідних і вхідних величин системи в перехідному режимі гармонічних коливань
- г) відношення зображень у вигляді комплексних чисел вихідних і вхідних величин системи в усталеному режимі гармонічних коливань

#### 7. Частотна характеристика динамічної системи – це

- а) реакція системи в усталеному режимі на синусоїдальні сигнали різних частот
- б) реакція системи в перехідному режимі на синусоїдальні сигнали різних частот

	Система менеджменту якості Програма фахового додаткового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПВФ 22.01.08-02-2020
		Стор. 6 із 10	

- в) реакція системи в початковому режимі на синусоїдальні сигнали однакових частот
- г) реакція системи в усталеному та перехідному режимах на синусоїдальні сигнали однакових частот

8. Амплітудно-фазова частотна характеристика системи отримуємо шляхом

- а) добутком характеристик окремих ланок
- б) діленням характеристик окремих ланок
- в) складання характеристик окремих ланок
- г) різницею характеристик окремих ланок

9. ЛАЧХ складається з прямих ліній з нахилом


- а) +20 дБ/дек для кожної змінної Лапласа в чисельнику передавальної функції та -20 дБ/дек для кожної змінної Лапласа в знаменнику
- б) -20 дБ/дек для кожної змінної Лапласа в чисельнику передавальної функції та +20 дБ/дек для кожної змінної Лапласа в знаменнику
- в) +20 дБ/дек для кожної змінної Лапласа в чисельнику передавальної функції та -40 дБ/дек для кожної змінної Лапласа в знаменнику
- г) +40 дБ/дек для кожної змінної Лапласа в чисельнику передавальної функції та -20 дБ/дек для кожної змінної Лапласа в знаменнику

10. Умова стійкості системи

- а) розташування всіх коренів характеристичного рівняння в правій напівплощині комплексної площини
- б) розташування всіх коренів характеристичного рівняння в лівій напівплощині комплексної площини
- в) розташування всіх коренів характеристичного рівняння в правій та лівій напівплощині комплексної площини
- г) розташування всіх коренів характеристичного рівняння на уявній вісі комплексної площини

11. Під ступенем стійкості розуміється

- а) абсолютне значення дійсної частини дальнього від уявної осі кореня
- б) абсолютне значення уявної частини далекого від дійсної вісі кореня

	Система менеджменту якості Програма фахового додаткового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПВФ 22.01.08-02-2020
		Стор. 7 із 10	

- в) абсолютне значення уявної частини найближчого від дійсної вісі кореня  
г) абсолютне значення дійсної частини найближчого до уявної вісі кореня

12. За критерієм Гурвіца система буде стійкою, якщо

- а) визначник Гурвіца й визначники всіх його діагональних мінорів були додатні  
б) визначник Гурвіца буде додатній  
в) визначники діагональних мінорів були від'ємні  
г) визначник Гурвіца був додатнім, а визначники всіх його діагональних мінорів були від'ємні

13. Ідеально диференціююча ланка, що має вхід  $x(t)$  і вихід  $y(t)$  описується рівнянням

- а)  $\frac{d^2 y(t)}{dt^2} = kx(t)$   
б)  $\frac{dy(t)}{dt} = kx(t)$   
в)  $k \frac{dx(t)}{dt} = y(t)$   
г)  $k \frac{d^2 x(t)}{dt^2} = y(t)$

14. За критерієм Михайлова стійкість може бути оцінена для систем


- а) замкнутих  
б) розімкнених  
в) розімкнених і замкнутих  
г) зі збуренням

15. За АФЧХ розімкнутої системи використовуючи критерій Найквіста судять про стійкість систем

- а) з замкнутих з негативним зворотним зв'язком  
б) розімкнених  
в) замкнутих з позитивним зворотним зв'язком  
г) розімкнених і замкнутих

16. Система з характеристичним рівнянням  $2p^3 + 3p^2 + 5p + 1 = 0$  буде

- а) стійка  
б) нестійка

	Система менеджменту якості Програма фахового додаткового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПВФ 22.01.08-02-2020
		Стор. 8 із 10	

в) на границі стійкості

г) мало даних

17. Встановлена помилка замкнутої системи з розімкненим передавальною

функцією  $w(p) = \frac{2(p+1)}{p^2(0,5p+1)}$  при вхідному впливі  $x(t) = 1,5t$  буде дорівнює

а) 0,75

б) 0,3

в) 0


г) 0,15

Схвалено на засіданні кафедри аерокосмічних систем управління  
(Протокол № 12 від 25.02.2019 р.)

Завідувач кафедри АКСУ

В.М. Азарков



	Система менеджменту якості Програма фахового додаткового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПВФ 22.01.08-02-2020
		Стор. 9 із 10	

## РЕЙТИНГОВІ ОЦІНКИ

### Виконання окремих завдань додаткових вступних випробувань


Вид навчальної роботи	Максимальна величина рейтингової оцінки (бали)
Виконання завдання № 1-15	10
Виконання завдання № 16-17	25
<b>Усього</b>	<b>200</b>

### Значення рейтингових оцінок в балах за виконання завдань додаткових вступних випробувань та їх критерії

Оцінка в балах за виконання окремих завдань	Критерій оцінки
10	правильна відповідь на запитання
25	правильна відповідь на запитання
0	неправильна відповідь на запитання

### Відповідність рейтингових оцінок у балах оцінкам за національною шкалою

Оцінка в балах		Пояснення	
<b>100-200</b>	<b>180-200</b>	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)	<b>Вступне випробування складено</b>
	<b>150-179</b>	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)	
	<b>120-149</b>	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків та задовольняє мінімальним критеріям)	
<b>0-119</b>		<b>Вступне випробування не складено</b>	

	Система менеджменту якості Програма фахового додаткового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПВФ 22.01.08-02-2020
		Стор. 10 із 10	

(Ф 03.02 – 01)

### АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

### АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 03)

### АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

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

(Ф 03.02 – 04)

### АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

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

(Ф 03.02 – 32)

### УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				