

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій  
Кафедра електроніки, робототехніки і технологій  
моніторингу та інтернету речей

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

*Мир. М. Муцький*

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р.



Система менеджменту якості

## ПРОГРАМА


### фахового вступного випробування

на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки  
на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»

Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»  
Спеціальність: 153 «Мікро- та наносистемна техніка»  
ОП: «Програмно-апаратні засоби криптографічного захисту  
безпілотних аерокосмічних комплексів»

**Програму рекомендовано**  
кафедрою електроніки, робототехніки  
і технологій моніторингу та інтернету речей  
Протокол № 6 від 15.03.2021

СМЯ НАУ ПФВ 22.02(06) – 01 – 2021

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 22.02(06)-01-2021
		Стор. 2 з 10	

## ВСТУП

**Мета** фахового вступного випробування — визначення рівня знань з комплексу фундаментальних дисциплін і передбачає визначення рівня підготовки абітурієнтів, що дозволяє оцінити світогляд вступника, а також визначити рівень його інтелектуального потенціалу.

Фахове вступне випробування проходить у формі **співбесіди**.

Фахове вступне випробування проводиться упродовж **2-х** академічних годин.


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

### ПЕРЕЛІК ТЕМАТИКИ ПИТАНЬ

з дисциплін, які виносяться на фахове вступне випробування  
на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки

#### 1. МЕТРОЛОГІЯ ТА ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА


1. Дайте визначення термінів: фізична величина, одиниця фізичної величини, розмір фізичної величини, розмірність, значення фізичної величини. Наведіть приклади.
2. Основні та додаткові одиниці SI. Похідні, десяткові кратні та часткові одиниці. Позасистемні одиниці. Наведіть приклади.
3. Поясніть зміст термінів: вимірювання, засіб вимірювальної техніки (ЗВТ).
4. Еталонний і робочий засоби вимірювальної техніки, призначення і приклади застосування. Первинні та вторинні еталони, їх види, призначення і застосування.
5. Вимірювальні операції та вимірювальні сигнали.
6. Види ЗВТ: вимірювальні пристрої, засоби вимірювань, вимірювальний канал, вимірювальна система, інформаційно-вимірювальна система. Дайте визначення і наведіть приклади застосування.
7. Види вимірювань: прямі та непрямі вимірювання. Дайте означення та наведіть приклади застосування.
8. Методи вимірювань: метод зіставлення і методи збігу.
9. Методи зрівноваження. Суть, переваги і недоліки цих методів.
10. Поняття про концепцію похибок та точність вимірювань. Істинне та дійсне значення.
11. Як класифікуються похибки в залежності від джерела їх виникнення? Наведіть приклади методичної та інструментальної похибок.

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 22.02(06)-01-2021
		Стор. 3 з 10	

12. Дайте визначення і наведіть приклади зовнішніх, суб'єктивних і похибок впливу.
13. Як класифікуються похибки від умов застосування засобів вимірювання?
14. В чому полягає різниця між систематичними, випадковими та надмірними похибками? Поясніть як можна їх зменшити.
15. В якій послідовності та за якими правилами опрацьовуються результати багаторазових вимірювань? В якому вигляді надаються результати вимірювань?
16. Нарисуйте і опишіть графік нормального закону розподілу випадкових похибок. Якими аксіомами він описується?
17. Яким критерієм характеризують та порівнюють між собою точність рядів спостережень? Що таке довірчий інтервал і довірна імовірність?
18. Як класифікуються похибки за формами їх подання?
19. Ціна поділки, чутливість, нормоване значення, діапазон показань, діапазон вимірювань. Наведіть означення.
20. Для чого проводиться повірка засобів вимірювання? З яких операцій вона складається? Як за результатами повірки визначають придатність приладу до застосування?

## 2. ТЕОРІЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ТА ЕЛЕКТРОННИХ КІЛ

1. Основні поняття теорії кіл. Електричне коло, електрична схема, електричний струм, електрорушійна сила, потужність, напруга, енергія.
2. Елементи електричного кола. Пасивні і активні. Опір, індуктивність, ємність.
3. Джерела напруги і струму. Взаємне перетворення реальних джерел струму і напруги.
4. Дуальні елементи й кола. Основні співвідношення для дуальних елементів.
5. Топологічні матриці. Матриця вузлів, матриця контурів, матриця перетинів.
6. Закони Ома та Кірхгофа в записі через топологічні матриці. Рівняння електричної рівноваги через топологічні матриці.
7. Гармонійний струм, його характеристики, основні поняття й визначення. Якості гармонійного струму. Діюче і середнє значення гармонійного струму.
8. Представлення гармонійних коливань за допомогою комплексних величин. Комплексна амплітуда. Метод комплексних амплітуд, порядок розрахунку електричних кіл методом комплексних амплітуд.
9. Пряме і зворотне К-перетворення. Оригінал та зображення. Зображення похідної та інтегралу на комплексній площині.

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 22.02(06)-01-2021
		Стор. 4 з 10	

10. Комплексний опір і провідність. Закони Ома і Кірхгофа в комплексній формі.
11. Умови узгодження джерела енергії з навантаженням.
12. Коло гармонійного струму з одним пасивним елементом (опір, індуктивність, ємність).
13. Еквівалентне перетворення в електричних колах. Послідовне і паралельне з'єднання опорів, індуктивностей, ємностей.
14. Індуктивно зв'язані кола. Потоки, індуктивності самоіндукції, взаємоіндукції і розсіювання.
15. Узгоджене і зустрічне включення магніто пов'язаних катушок. Послідовне включення магніто пов'язаних катушок. Основні співвідношення.
16. Методи аналізу лінійних кіл гармонійного струму у сталих режимах. Особливості розрахунку кіл гармонійного струму. Поняття про еквівалентну комплексну схему.
17. Методи аналізу лінійних кіл гармонійного струму у сталих режимах. Метод рівнянь Кірхгофа.
18. Методи аналізу лінійних кіл гармонійного струму у сталих режимах. Метод контурних струмів.
19. Методи аналізу лінійних кіл гармонійного струму у сталих режимах. Метод вузлових напруг.
20. Оптимальні методи розрахунку електричних кіл. Основні теореми теорії кіл. Принцип накладання.


## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

для самостійної підготовки вступника до  
фахового вступного випробування

### МЕТРОЛОГІЯ ТА ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА

#### *Основна:*

1. Н.В. Єрмілова, С.Г. Кислиця, Навчальний посібник до самостійного вивчення курсу "Основи метрології і електричних вимірювань" для студентів спеціальності 141 „Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка” денної та заочної форм навчання. – Полтава: ПолтНТУ, 2017. - 141 с.

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 22.02(06)-01-2021
		Стор. 5 з 10	

2. Основи метрології: [Електронний ресурс]: навч. посіб. / В. У. Ігнаткін, О. В. Томашевський, В. М. Матюшин – Електрон. дані. – Запоріжжя : Запорізький національний технічний університет, 2017. - 120 с.
3. Основи метрології та засоби вимірювань: навчальний посібник / Д.М.Нестерчук, С.О. Квітка, С.В. Галько. – Мелітополь: Видавничополіграфічний центр «Люкс», 2017. - 256 с.
4. ЗАКОН УКРАЇНИ «Про стандартизацію» від 5 червня 2014 року № 1315 - VII.


#### *Додаткова:*

1. Основи метрології та інформаційно-вимірювальної техніки [Текст]: методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів приладобудівного факультету спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, спеціалізації «Медичні прилади і системи» / Уклад.: М.В. Філіппова, О.В. Волошко, С.С. Заєць – К.: КПІ імені Ігоря Сікорського, 2017. – 34 с.
2. Конспект лекцій з дисципліни «Основи стандартизації, метрології і патентознавства» для здобувачів вищої освіти спеціальностей 161 «Хімічні технології та інженерія», 162 «Біотехнології та біоінженерія», 101 «Екологія» всіх форм навчання /Укладач: Іванченко А.В. Кам'янське: ДДТУ, 2019. – 44 с.
3. Опорний конспект лекцій з курсу «Стандартизація, метрологія, сертифікація та управління якістю» для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» спеціальності «Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів» / укладачі О.П. Неклеса, Г.В. Степанькова, О.Г. Шидакова-Каменюка, О.І. Кравченко. – Х. : ХДУХТ, 2016. – 62 с.

## **ТЕОРІЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ТА ЕЛЕКТРОННИХ КІЛ**

#### *Основна:*

1. Трємбач Р.Б. Теорія електричних та магнітних кіл. Навчальний посібник/ Р.Б. Трємбач – Тернопіль: ТНЕУ, 2015 – 263с.
2. Теорія електричних кіл та сигналів. Основи розрахунку електричних кіл : конспект лекцій / укладачі: О. М. Кобяков, І. Є. Бражник. – Суми : Сумський державний університет, 2016. – 168 с.

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 22.02(06)-01-2021
		Стор. 6 з 10	

3. Основи схемотехніки. Аналогова та інтегральна схемотехніка : навчальний посібник / В. М. Кичак, В. Д. Рудик, А. О. Семенов, О. О. Семенова. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 267 с.
4. Булашенко А. В. Перехідні процеси у лінійних електричних колах із зосередженими параметрами: Навчальний посібник. А.В. Булашенко, М.І.Ястребов – Київ:Вид-во «Політехніка», 2011. – 153 с.


***Додаткова:***

1. Теорія електричних кіл та сигналів: методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної та курсової робіт/ уклад.: В.А. Сердюков, В.А. Швець, Т. В. Мелешко - К.: НАУ, 2014. - 36 с.
2. Основи теорії кіл, сигналів та процесів в системах технічного захисту інформації: методичні рекомендації та завдання до виконання курсових робіт / уклад.: В.А. Сердюков, В.А. Швець, Т. В. Мелешко - К.: НАУ, 2013. – 42 с.
3. Основи теорії кіл, сигналів та процесів в системах технічного захисту інформації. Електричні кола: лабораторний практикум / В.А. Сердюков, В.А. Швець, Т. В. Мелешко, Ю.В. Пепа – К.: "НВЦ Профі", 2012. – 112 с.
4. Електричні кола постійного та змінного струму. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Теорія електричних кіл та сигналів” для бакалаврів галузі знань 17 Електроніка та телекомунікації та з дисципліни “Основи теорії кіл, сигнали та процеси в електроніці” для бакалаврів галузі знань 12 Інформаційні технології / О.М. Галушко, В.М. Горєв, І.А. Сечкін; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т “Дніпровська політехніка”. – Дніпро: НТУ “ДП”, 2019. – 28 с

**Програму розробив:**

Професор

Б.Є. П'яних

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 22.02(06)-01-2021
		Стор. 7 з 10	

*ЗРАЗОК*  
*білету фахового вступного випробування*

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій  
Кафедра електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Декан факультету  
\_\_\_\_\_ С. Завгородній

Освітній ступінь: Бакалавр (нормативний термін навчання 2 роки)  
Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»  
Спеціальність: 153 «Мікро- та наносистемна техніка»  
ОП: «Програмно-апаратні засоби криптографічного захисту  
безпілотних аерокосмічних комплексів»


**Фахове вступне випробування**  
**Білет № 1**

**Завдання 1.** Поясніть зміст термінів: вимірювання, засіб вимірювальної техніки (ЗВТ).

**Завдання 2.** Комплексний опір і провідність. Закони Ома і Кірхгофа в комплексній формі.

Схвалено на засіданні кафедри електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей  
(Протокол № 6 від 15.03.2021)

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ В.М. Шутко

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 22.02(06)-01-2021
		Стор. 8 з 10	

## РЕЙТИНГОВІ ОЦІНКИ


### Виконання окремих завдань фахових вступних випробувань

Вид навчальної роботи	Максимальна величина рейтингової оцінки (бали)
Виконання завдання № 1	100
Виконання завдання № 2	100
<b>Усього</b>	<b>200</b>

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

Оцінка в балах		Пояснення	
100- 200	180-200	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)	Вступне випробування складено
	150-179	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)	
	100-149	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків та задовольняє мінімальним критеріям)	
0-99		<b>Вступне випробування не складено</b>	



	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 22.02(06)-01-2021
		Стор. 9 з 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 ознайо- млення	Примітки

(Ф 03.02 – 03)

**АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН**

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

(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				
Узгоджено				



Система менеджменту якості  
Програма фахового вступного  
випробування на освітній ступінь  
«Бакалавр» з нормативним терміном  
навчання 2 роки на основі освітньо-  
кваліфікаційного рівня «Молодший  
спеціаліст»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
ПФВ 22.02(06)-01-2021

Стор. 10 з 10