

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

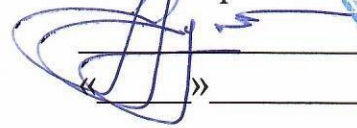
Аерокосмічний факультет

Кафедра комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

М. Луцький

«» _____ 2022 р.



Система менеджменту якості

ПРОГРАМА


фахового вступного випробування

за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою
освітнього ступеня «Магістр»

Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»
Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
ОП: «Електротехнічні системи електроспоживання»

Програму рекомендовано

кафедрою комп'ютеризованих
електротехнічних систем та технологій
Протокол № 8 від 25.04.2022

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 07.01.07 (02) – 02 – 2022
		Стор. 2 з 11	

ВСТУП

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

Фахове вступне випробування проходить у письмовій формі у вигляді відповідей на **теоретичні питання**.


Фахове вступне випробування проводиться упродовж **2-х** академічних годин (**90 хв.**). 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
за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою
освітнього ступеня «Магістр»

1. ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ТП, РЕЛЕЙНИЙ ЗАХИСТ, ЕЛЕКТРИЧНІ АПАРАТИ

1. Параметри елементів електричних мереж та схеми їх заміщення. Класифікації автономних джерел електроенергії.
2. Методи розрахунку перетину проводів і кабелів в низьковольтних і високовольтних електричних мережах. Державна політика енергозбереження.
3. Автоматичні повітряні вимикачі: призначення, технічні характеристики, узагальнена конструктивна схема. Закон України про енергозбереження: принцип стандартизації і нормування в енергозбереженні та принцип обов'язковості державної експертизи.
4. Контактори та магнітні пускачі: основні конструктивні відмінності, технічні характеристики, схеми підключення, принцип дії. Режими роботи електричної мережі і параметри електроенергії, що транспортується.
5. Методи розрахунку навантажень електричних мереж. Закон України про енергозбереження: принцип комплектності заохочення за економію і покарання за марнотратне використання паливно-енергетичних ресурсів.
6. Рубильники, перемикачі, роз'єднувачі: призначення, конструкції, принцип дії, технічні характеристики. Пристрої автоматичного повторного включення


	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 07.01.07 (02) – 02 – 2022
	Стор. 3 з 11		

(АПВ) та автоматичного вводу резерву (АВР). Поясніть призначення та принцип дії структурних схем АПВ і АВР.

7. Вихідні електричні характеристики дизельних електроагрегатів. Потужність автономного джерела електроенергії з двигуном внутрішнього згорання: різновидності, визначення, використання в розрахунках.
8. Вимикачі навантаження: призначення, конструкції, принципи дії, технічні характеристики. Порівняльна оцінка методів регулювання та поліпшення якості напруги в електричних мережах.
9. Маломасляні силові вимикачі: конструкція, принцип дії, технічні характеристики. Причини та наслідки коротких замикань в електричних мережах та принцип побудови захисту від коротких замикань. Приклади деяких положень програми TASIC, що втілюються в життя і намічені для реалізації в Україні.
10. Елегазові силові вимикачі: конструкції, принцип дії, технічні характеристики. Енергозберігаючі технології в системах стисненого повітря, холодильних установках, вентиляційних системах.
11. Методика розрахунку струму трьохфазного короткого замикання. Види несиметричних коротких замикань в електричних мережах. Послідовність розрахунку струму несиметричного короткого замикання.
12. Електромагнітні приводи силових вимикачів: конструкції, принцип дії, технічні характеристики, переваги та недоліки. Система заходів із вдосконалення обліку витрат електроенергії. Методи підвищення стійкості роботи енергосистем. Оцінка можливостей енергозберігаючих технологій в різних видах промислового електрообладнання.
13. Електричні мережі аеропортів, проектування електропостачання електроприймачів різних категорій. Особливості обліку електроенергії в аеропортах. Режими замикання в електричних мережах з ізольованою нейтралю. Система захисту при замиканні на землю.
14. Класифікація і характеристики перенапруг. Принцип дії захисту від перенапруг, пристрої для захисту від перенапруг. Вакуумні та повітряні силові вимикачі, пружинні приводи силових вимикачів: конструкції, принцип дії, технічні характеристики.
15. Трансформатори напруги: призначення, класи точності, повна схема підключення однофазного трансформатора напруги, призначення елементів схеми. Трансформатори струму: призначення, класи точності, технічні параметри.

2. АЕРОДРОМНІ ВІЗУАЛЬНІ ЗАСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЛЬОТІВ

1. Технічні вимоги до електрифікованих візуальних аеронавігаційних засобів забезпечення польотів на аеродромах ЦА.
2. Класифікація світлосигнальних систем аеродрому по категоріях.
3. Склад та головні технічні вимоги, запропоновані до світлосигнальних сис-


	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 07.01.07 (02) – 02 – 2022
	Стор. 4 з 11		

тем аеродрому типу ВМІ.

4. Склад та головні технічні вимоги, запропоновані до світлосигнальних систем аеродрому типу ВВІ.
5. Основні вимоги, що ставляться до схем розташування та технічних характеристик підсистем вогнів наближення. Поняття класу підсистеми вогнів наближення.
6. Основні вимоги, що ставляться до схем розташування та технічних характеристик підсистеми глісадних вогнів ЗПС.
7. Основні вимоги, що ставляться до схем розташування та технічних характеристик підсистем вогнів керування рулінням та аеродромних знаків.
8. Основні вимоги, що ставляться до схем розташування та технічних характеристик аеродромних знаків та світлових покажчиків.
9. Схеми електропостачання аеродромних вогнів. Основні вимоги, що ставляться до систем електропостачання аеродромних вогнів в сучасних світлосигнальних системах аеродрому.
10. Основні вимоги, що ставляться до технічних характеристик кабелю, ізолювальних трансформаторів, регуляторів яскравості у світлосигнальних системах аеродрому з послідовним електропостачанням аеродромних вогнів.
11. Дистанційне керування світлосигнальною системою аеродрому з пульту диспетчера аеродромної диспетчерської вежі. Основні вимоги, що ставляться до технічних характеристик системи дистанційного керування світлосигнальними системами аеродромів різних категорій.
12. Основні відмови елементів у кабельній мережі, що приводять до відмови підсистеми аеродромних вогнів. Електропостачання окремих підсистем аеродромних вогнів із використанням двох і більш кабельних ліній.
13. Основні вимоги, що ставляться до освітлювальних систем аеропорту. Правила та норми штучного освітлення технологічних об'єктів аеропорту.
14. Головні відмови автоматичних стабілізаторів току аеродромних вогнів, що потенційно можуть призвести до відмови всієї підсистеми вогнів.
15. Поняття експлуатаційного мінімуму аеродрому. Якісна характеристика та кількісні параметри.

3. НАДІЙНІСТЬ КОНТРОЛЬ І ДІАГНОСТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

1. Поняття «технічний стан об'єкту». Види технічних станів технічних об'єктів.
2. Поняття „надійність технічного об'єкту”. Складові комплексної властивості надійності об'єкту.
3. Основні показники безвідмовності технічних систем – їх склад та фізичний зміст.

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 07.01.07 (02) – 02 – 2022
	Стор. 5 з 11		

4. Основні показники довговічності технічних систем – їх склад та фізичний зміст.
5. Основні показники ремонтпридатності технічних систем – їх склад та фізичний зміст.
6. Основні показники збережуваності технічних систем – їх склад та фізичний зміст.
7. Показник надійності об'єктів – інтенсивність відмов. Фізичний зміст, основні аналітичні співвідношення, графічне зображення.
8. Показники надійності об'єктів – частота відмов, параметр потоку відмов. Фізичний зміст, основні аналітичні співвідношення.
9. Комплексний показник надійності технічного об'єкту - фізичний зміст, основні аналітичні співвідношення, приклади.
10. Критерій відмови об'єкту. Ознаки критеріїв відмови для складних багатоелементних топологічних світлосигнальних систем.
11. Кількісна та топологічна ознаки критеріїв відмови складних багатоелементних топологічних світлосигнальних систем.
12. Алгоритм визначення показників безвідмовності технічної системи з послідовним та паралельним з'єднанням елементів.
13. Алгоритм визначення показників безвідмовності технічної системи зі змішаним з'єднанням елементів.
14. Модель відмови технічної системи. Моделі відмов для визначення показників надійності технічних систем.
15. Закони розподілу випадкових величин, що використовуються в теорії надійності. Експоненціальний закон надійності технічних систем.


СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

для самостійної підготовки вступника до
фахового вступного випробування

ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ТП, РЕЛЕЙНИЙ ЗАХИСТ, ЕЛЕКТРИЧНІ АПАРАТИ

Основна:

1. Електрична частина станцій та підстанцій аеропортів: підручник/ В.Д. Козлов, В.П. Захарченко, О.М. Тачиніна. – К.: НАУ, 2018.
2. Електродвигатели. Преобразователи частоты. Устройства плавного пуска / НТЦ «Редуктор».- К., 2004.
3. Петренко Л.И. "Электрические сети и системы: Учебное пособие для студентов вузов".-К.: Вища школа, 1981. - 320 с.
4. Козлов В.Д. Електричні апарати: посібник. Модулі 1 – 3, НАУ – К.,2007.
5. Клименко Б.В. Електричні апарати. Електромеханічна апаратура комутації, керування та захисту. Загальний курс: навчальний посібник. – Х. 2013.

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 07.01.07 (02) – 02 – 2022
	Стор. 6 з 11		

Додаткова:

1. Закон України «Про електроенергетику».
2. Правило улаштування електроустановок. – К, 2017.
3. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. К, 1998.
4. Повстенъ В.А., Сердюков В.А. Трансформаторы и асинхронные машины: Учебное пособие для студентов вузов ГА МГА. - К.: Изд. КМУГА, 1988.
5. Электроснабжение аэропортов: учеб. пособие / Ю. К. Величко ; Киевский международный ун-т гражданской авиации. - К. 1996.


АЕРОДРОМНІ ВІЗУАЛЬНІ ЗАСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЛЬОТІВ

Основна:

1. Повітряний кодекс України.
2. Сертифікаційні вимоги до цивільних аеродромів України (СВ ЦАУ), наказ Державіаслужби України від 17 березня 2006 р., № 201.
2. Аеродроми. Приложение 14 к Конвенции о международной гражданской авиации: в 2 т. / изд. 8-е, июль 2018. - Том 1. Проектирование и эксплуатация аэродромов.
3. Дос 9157 Руководство по проектированию аэродромов. Ч. 4. Визуальные средства. 3-е изд. - ИКАО - 2004.
4. Дос 9157 Руководство по проектированию аэродромов. Ч. 5. Электрические системы. 2-е изд. - ИКАО - 2017.
5. Онищенко Л.Ф. Светосигнальные системы посадки и их оборудование: учебное пособие/ Киевский институт инженеров гражданской авиации.- К. КИИГА, 1978.

Додаткова:

1. Блохин В.И. Баканов Е.А. Богатырь В.Т. Основы авиационной техники и оборудование аэропортов: учебник. – К. КМУГА, 1994.
2. Азарсков В.М., Ванецян С.Г., Дев'яткіна С.С. Системи світлосигнальні аеродромні: Термінол. словник. – К.: НАУ, 2002.
3. Руководство по проектированию аэродромов. Часть 5. Электрические системы. Дос 9157, AN/901. – Монреаль. – 1986 г. – 180 с. (ИКАО. Международные стандарты и рекомендуемая практика).
4. Руководство по практике наблюдения за дальностью видимости на ВПП и передачи сообщения о ней. (DOC 9328-AN/908) Издание второе – 2000.
5. Оноколо А.Н. Системы телемеханического и дистанционного управления электрическим и светосигнальным оборудованием аэропортов: конспект – К.: Транспорт, 1984.

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 07.01.07 (02) – 02 – 2022
	Стор. 7 з 11		

НАДІЙНІСТЬ КОНТРОЛЬ І ДІАГНОСТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Основна:

1. ДСТУ 2860 – 94 Надійність техніки. Терміни та визначення; Чин. від 01.01.96. – К.: Держстандарт України, 1996.
2. Турчин В.М. Теорія ймовірностей. Основні поняття, приклади, задачі: навчальний посібник/ МОН. – Київ: А.С.К., 2004.
3. Журахівський А.В. Надійність електроенергетичних систем і електричних мереж: підручник / А. В. Журахівський, С. В. Казанський, Ю. П. Матеєнко, О. Р. Пастух. – К. «Політехніка», 2017.
4. Ю.В. Фрид, Ю.К. Величко, В.Д. Козлов, С.Г. Ванецяи и др. Электросветосигнальное оборудование аэродромов. - М.: Транспорт, 1988.
5. Васілевський О.М. Нормування показників надійності технічних засобів: навчальний посібник/: Вінниця, ВНТУ, 2010.

Додаткова:

1. Системи світлосигнальні аеродромні: Термінол. словник. / Уклад. В.М. Азарсков, С.Г. Ванецяи, С.С. Дев'яткіна. - К.: НАУ, 2002.
2. Азарсков В.Н. Стрельников В.П. Надежность систем управления и автоматики: Учеб.пособие. – К.: НАУ, 2004.
3. Ванецяи С.Г., Величко Ю.К., Козлов В.Д. Обслуживаемые и восстанавливаемые системы: Конспект лекций. - К: КИИГА, 1985.
4. Надійність технічних систем [Текст] : навч. посіб. для студентів вищ. аграр. навч. закл., які навчаються за спец. "Енергетика сільськогосподарського виробництва" / О. І. Щепотьєв, А. В. Жильцов ; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. - Київ : НТУУ "КПІ", 2013.
5. Величко Ю.К., Коронин В.Г. Теория надежности: Конспект лекций по курсу "Техническая эксплуатация электро- и приборного оборудования летательных аппаратов". Часть 1. – К.: КИИГА, 1971.

Програму розробили:

Доцент



С. Г. Ванецяи

Доцент




С.С. Дев'яткіна

Доцент

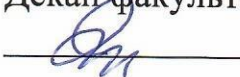


Д.Т. Сірий

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 07.01.07 (02) – 02 – 2022
	Стор. 8 з 11		

ЗРАЗОК
білету фахового вступного випробування

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 Аерокосмічний факультет
 Кафедра комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Декан факультету
 М. Кулик

Освітній ступінь: Магістр
 Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»
 Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
 ОП: «Електротехнічні системи електроспоживання»


Фахове вступне випробування
 Білет № 1


Завдання 1. Сформулюйте параметри елементів електричних мереж та приведіть схеми їх заміщення. Класифікації автономних джерел електроенергії. Поясніть вимоги ГОСТ 13109-87 до якості електроенергії. Методика визначення показників якості.

Завдання 2. Сформулюйте й обґрунтуйте головні технічні вимоги, запропоновані до електрифікованих візуальних аеронавігаційних засобів забезпечення польотів на аеродромах ЦА.

Завдання 3. Дайте визначення поняттю «технічний стан об'єкту». Проаналізуйте у яких видах технічних станів можуть перебувати технічні об'єкти.

Схвалено на засіданні кафедри
 комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій
 (Протокол № 8 від 25.04.2022)

Завідувач кафедри  В.П. Квасніков

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 07.01.07 (02) – 02 – 2022
		Стор. 9 з 11	


РЕЙТИНГОВІ ОЦІНКИ

Виконання окремих завдань фахових вступних випробувань

Вид навчальної роботи	Максимальна величина рейтингової оцінки (бали)
Виконання завдання № 1	70
Виконання завдання № 2	70
Виконання завдання № 3	60
Усього	200

Відповідність рейтингових оцінок у балах оцінкам за національною шкалою

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

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 07.01.07 (02) – 02 – 2022
		Стор. 10 з 11	

**Визначення ОІР вступника на навчання за освітньою
програмою підготовки фахівців з вищою освітою ОС «Магістр»**

№ пор.	Назва рейтингу	Кількість балів (max)	Порядок визначення рейтингу
1.	Академічний рейтинг (АР)	10	Визначається за оцінками підсумкової зведеної відомості або Додатку до диплому бакалавра (спеціаліста) за 100-бальною шкалою із подальшим переведенням у 10-бальну шкалу
2.	Фаховий рейтинг (ФР)	200	Визначається за 200-бальною шкалою за підсумками фахового вступного випробування
3.	Рейтинг творчих та професійних досягнень (РТПД)	10	Визначається за 10-бальною шкалою за оцінкою творчих та професійних досягнень
4.	Рейтинг з іноземної мови (РІМ)	200	Визначається за 200-бальною шкалою за підсумками вступного екзамену з іноземної мови
5.	Особистий інтегральний рейтинг вступника (ОІР)	420	ОІР = АР + ФР + РТПД + РІМ