

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

М. Луцький М. Луцький

« 23 » 03 2021 р.



Система менеджменту якості


ПРОГРАМА

фахового вступного випробування
за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою
освітнього ступеня «**Магістр**»

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»
Спеціальність: 171 «Електроніка»
ОП: «Електронні системи»

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

СМЯ НАУ ПФВ 22.02(02) – 01 – 2021

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 22.02(02)-01-2021
	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 **теоретичних питань**.

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

1. МІКРОПРОЦЕСОРИ ТА МІКРОКОНТРОЛЕРИ


1. Класифікація мікропроцесорів (за призначенням, способу управління, типу архітектури, типу системи команд).
2. Фон Нейманівська і гарвардська архітектура мікропроцесорів. Структурні схеми. Порівняння.
3. Порівняльна характеристика RISC і CISC мікропроцесорів.
4. Приведіть основні характеристики процесора мікроконтролерів сімейства PIC.
5. Цифрові сигнальні процесори.
6. Мікропроцесорна система (МПС) з трьома шинами. Призначення системних шин.
7. Приведіть призначення і основні характеристики FlashROM мікроконтролерів сімейства AVR.
8. Пам'ять мікропроцесорних систем. ОЗП і ПЗП. Організація ОЗП. Обчислення фізичної адреси.
9. Регістри центрального процесора. Призначення, організація та використання.
10. Прапори центрального процесора. Призначення, організація та використання. Наведіть приклади.

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 22.02(02)-01-2021
	Стор. 3 з 11		

11. Регістри загального призначення. Призначення. Приклади використання.
12. Сегментні регістри. Призначення. Приклади використання.
13. Організація захисту пам'яті мікропроцесора.
14. Арифметичні команди мікропроцесорів сімейства Intel x86.
15. Логічні команди мікропроцесорів сімейства Intel x86.
16. Команди пересилки даних мікропроцесорів сімейства Intel x86.
17. Команди розгалуження програм мікропроцесорів сімейства Intel x86.
18. Команди уведення-виведення і роботи із стеком мікропроцесорів сімейства Intel x86.
19. Які основні вузли входять до складу мікропроцесорів і мікроконтролерів?
20. Команди передачі управління, команди корекції двійково-десяткових чисел.
21. Приведіть призначення і основні характеристики ERAM мікроконтролерів сімейства AVR.
22. Яким чином виконується обробка зовнішніх переривань?
23. Приведіть класифікацію контролерів.
24. Системи на «жорсткій логіці», переваги та недоліки.
25. Команди віднімання SUB, SBB, DEC: призначення і особливості виконання.
26. Приведіть основні характеристики мікропроцесора серії K1810.
27. Пам'ять програм мікро контролерів, призначення, організація та використання.
28. Пам'ять даних мікро контролерів, призначення, організація та використання.
29. Процедура обслуговування переривань, призначення і механізм роботи.
30. Таймери. Призначення, організація та використання.

2. ЦИФРОВА ОБРОБКА СИГНАЛІВ


1. Наведіть визначення дискретного та цифрового сигналів.
2. Різницеве рівняння дискретної системи.
3. Імпульсна характеристика лінійної дискретної системи.
4. Перехідна характеристика лінійної дискретної системи.
5. Зв'язок між входом і виходом лінійної дискретної системи на основі імпульсної характеристики.
6. Зв'язок між входом і виходом лінійної дискретної системи на основі перехідної характеристики.
7. Нерекурсивна лінійна дискретна система.
8. Рекурсивна лінійна дискретна система.

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 22.02(02)-01-2021
	Стор. 4 з 11		

9. Критерій стійкості лінійної дискретної системи в термінах імпульсної характеристики.
10. Означення системної функції лінійної дискретної системи.
11. Системна функція нерекурсивної лінійної дискретної системи.
12. Системна функція рекурсивної лінійної дискретної системи.
13. Нулі та полюси системної функції.
14. Структурна схема нерекурсивної лінійної дискретної системи.
15. Структурна схема рекурсивної лінійної дискретної системи.
16. Критерій стійкості лінійної дискретної системи в z -області.
17. Означення частотного коефіцієнта передачі лінійної дискретної системи.
18. Амплітудно-частотна характеристика лінійної дискретної системи.
19. Фазочастотна характеристика лінійної дискретної системи.
20. Фільтри нижніх частот та вимоги до них.
21. Фільтри верхніх частот та вимоги до них.
22. Смугові фільтри та вимоги до них.
23. Режекторні фільтри та вимоги до них.
24. СІХ-фільтри з лінійною ФЧХ.
25. Синтез СІХ-фільтрів методом інваріантності імпульсних характеристик.
26. Синтез СІХ-фільтрів методом вікон.
27. Процедура синтезу оптимальних цифрових фільтрів за Чебишовим.
28. Основні етапи синтезу НІХ-фільтрів методом білінійного z -перетворення.
29. Скалярний фільтр Калмана. Його структурна схема.
30. Опис вхід/вихід нелінійної системи на основі функціонального ряду Вольтера.

3. КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПРИСТРОЇВ

1. Основні поняття проектування електронних пристроїв.
2. Поняття архітектури та мікроархітектури цифрових електронних пристроїв.
3. Принципи проектування архітектури процесорних модулів.
4. Особливості архітектури MIPS.
5. Організація пам'яті в архітектурі MIPS. Структура реєстрового файлу.
6. Модель пам'яті MIPS з побайтовою адресацією.
7. Формат інструкцій типу R архітектури MIPS.
8. Формат інструкцій типу I архітектури MIPS.
9. Формат інструкцій типу J архітектури MIPS.
10. Класифікація спеціалізованих інтегральних схем.
11. Розташування інструкцій виконуваної програми для MIPS в пам'яті.
12. Використання спеціалізованих інтегральних схем.

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 22.02(02)-01-2021
	Стор. 5 з 11		

13. Проектування мікроархітектури процесорного модуля. Однотактова, багатотактова та конвейерна реалізації.
14. Проектування елементів зберігання архітектурного стану MIPS.
15. Проектування схемної реалізації мікроархітектури: тракт даних, пристрій керування.
16. Проектування схемної реалізації команд зчитування/запису пам'яті.
17. Замовні інтегральні схеми (ASIC).
18. Проектування схемної реалізації пристрою керування однотактовим процесором.
19. Основні етапи проектування мікропроцесорних систем.
20. Проектування схемної реалізації арифметичних та логічних команд MIPS.
21. Програмовані системи на кристалі.
22. Специфіка конструювання та налагодження проектів на ПЛІС.
23. Проектування схемної реалізації команд розгалуження MIPS.
24. Особливості проектування схемної реалізації багатотактового MIPS процесора.
25. Особливості проектування конвейерного MIPS процесора.
26. Вибір САПР та опис проекту.
27. Графічне представлення проекту.
28. Текстовий опис проекту.
29. Мови низького та високого рівня.
30. Етапи проектування з використанням System Verilog та VHDL.


СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

для самостійної підготовки вступника до
фахового вступного випробування

МІКРОПРОЦЕСОРИ ТА МІКРОКОНТРОЛЕРИ

Основна:

1. Антошина И.В., Котов Ю.Т., Микропроцессоры и микропроцессорные системы. – М.: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет леса», 2005. – 432 с.
2. Корнеев В.В., Киселёв А.В., Современные микропроцессоры. – 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 448 с.
3. Костров Б.В., Ручкин В.Н., Архитектура микропроцессорных систем. – М.: Издательство Диалог-МИФИ, 2007. – 304 с.

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 22.02(02)-01-2021
	Стор. 6 з 11		

4. Микропроцессорные системы: Учебное пособие для вузов / Александров Е.К., Грушвицкий Р.И., Угрюмов Е.П., Шагурин И.И. и др. / Под общ. ред. Пузанкова Д.В. – СПб.: Политехника, 2002. – 935 с.
5. Сперанский В.С., Сигнальные микропроцессоры и их применение в системах телекоммуникаций и электроники: Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2008. – 168 с.
6. Схемотехника электронных систем. Микропроцессоры и микроконтроллеры / Бойко В.И., Гуржий А.Н., Жуйков В.Я. и др. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 464 с.

ЦИФРОВА ОБРОБКА СИГНАЛІВ


Основна:

1. Основы цифровой обработки сигналов: Курс лекций / Авторы: А. И. Солонина, Д. А. Улахович, С. М. Арбузов, Е. Б. Соловьева / Изд. 2-е испр. и перераб. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 768 с.
2. Айфичер, Эммануил С., Джервис, Барри У. Цифровая обработка сигналов: практический подход. – 2-е издание: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 992 с.
3. Рабинер Л., Гоулд Б. Теория и применение цифровой обработки сигналов: Пер. с англ. – М.: Мир, 1978. – 500 с.
4. Гольденберг Л.М., Матюшин Б.Д., Поляк М.Н. Цифровая обработка сигналов: Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Радио и связь, 1990. – 256 с.

КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПРИСТРОЇВ

Основна:

1. Харрис Д.М., Харрис С.Л. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 772 с.
2. Суворов Е.А., Шейнин Ю.Е. Проектирование цифровых систем на VHDL. – СПб.: БХВ – Петербург, 2003. – 576 с.
3. Дж.Ф.Уэйкерли. Проектирование цифровых устройств. – Том 1, том 2. – Постмаркет, 2002. – 528, 544 с.
4. Соловьев В.В. Проектирование цифровых систем на основе программируемых логических интегральных схем. – М.: Горячая линия - Телеком, 2001. – 636 с.

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 22.02(02)-01-2021
		Стор. 7 з 11	

5. Грушвицкий Р.И., Мусаев А.Х., Угрюмов Е.П. Проектирование систем на микросхемах программируемой логики. СПб.: БХВ – Петербург, 2002 – 608 с.
6. Кузелин М.О., Кнышев Д.А., Зотов В.Ю. Современные семейства ПЛИС фирмы Xilinx. Справочное пособие. – М.: Горячая линия - Телеком, 2004. – 440 с.
7. Стешенко В.Б. ПЛИС фирмы «Altera»: элементарная база, система проектирования и языки описания аппаратуры. – М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2002. – 576 с.


Програму розробили:

Професор

І.Ф. Бойко

Професор

О.Ю. Ліпінський

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 22.02(02)-01-2021
	Стор. 8 з 11		

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: Магістр
 Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»
 Спеціальність: 171 «Електроніка»
 ОП: «Електронні системи»

Фахове вступне випробування
Білет № 1


Завдання 1. Фон Нейманівська і гарвардська архітектура мікропроцесорів. Структурні схеми. Порівняння.

Завдання 2. Різницеве рівняння дискретної системи.

Завдання 3. Поняття архітектури та мікроархітектури цифрових електронних пристроїв.

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 за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 22.02(02)-01-2021
	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 22.02(02)-01-2021
		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

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 22.02(02)-01-2021
		Стор. 11 з 11	

(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				
Узгоджено				