

Каор

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально-науковий інститут інформаційно-діагностичних систем
Кафедра біокібернетики та аерокосмічної медицини

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

В. Ісаєнко

«30» вересня 2018 р.



Система менеджменту якості

ПРОГРАМА

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


Галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації»

Спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»

Освітньо-професійна програма «Біотехнічні та медичні апарати і системи»

Програму рекомендовано кафедрою
біокібернетики та аерокосмічної медицини
Протокол № 4 від «11» 09 2018 року

СМЯ НАУ П 14.01.03-01- 2018

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 14.01.03-01-2018
		Стор. 2 із 9	


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 **тестових завдань**.

Фахове вступне випробування проводиться упродовж **30 (тридцяти) хвилин**.

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

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 14.01.03-01-2018
		Стор. 3 із 9	


Перелік тематик питань
з дисциплін, які виносяться на фахове вступне випробування
за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою
освітнього ступеня «Магістр»

Експертні системи

1. Поняття експертна система. Історія розвитку експертних систем.
2. Загальна характеристика експертних систем.
3. Експертні системи та їх призначення.
4. Задачі, що вирішують експертні системи.
5. Обмеження експертних систем.
6. Поняття знання. Відміна знань від даних.
7. Поняття екстенціоналу та інтенціоналу.
8. Загальні відомості про моделі представлення знань. Декларативні та процедуральні моделі. Області застосування.
9. Поняття семантичної мережі.
10. Формалізація семантичної мережі.
11. Прості та ієрархічні мережі. Основні типи об'єктів та зв'язків між ними.
12. Види семантичних відношень.
13. Модифікація баз знань на семантичних мережах.
14. Розуміння мови та семантичні мережі.
15. Банки знань на базі семантичних мереж.
16. Формальний опис фрейма. Фреймові мережі.
17. Класифікація фреймів. Структури даних фрейма.
18. Процедури-демони та процедури-слуги.
19. База правил. Робоча область. Інтерпретатор правил.
20. Логічні моделі для побудови експертних систем.
21. Методи видобування знань з даних.
22. Структура і складові експертних систем.
23. Методи управління процесом пошуку рішення. Пошук у просторі станів.
24. Алгоритми пошуку та розв'язання конфліктів.
25. Загальні принципи роз'яснення прийнятого рішення у експертній системі.

Статистичні методи у біомедицині


1. Випадкова величина. Поширені дискретні та неперервні закони розподілу випадкових величин, їх характеристики.
2. Числові характеристики положення законів розподілу ймовірностей. Їх визначення. Поняття *квантиль*, *перцентиль*, *дециль*, *квартиль*.
3. Центрована випадкова величина, її математичне сподівання та дисперсія. Застосування статистичних таблиць.
4. Числові характеристики розсіювання законів розподілу ймовірностей. Їх визначення. Розмах варіювання. Властивості дисперсії.
5. Нормальний закон розподілу випадкових величин. Щільність ймовірностей. Диференціальна та інтегральна форми. Коефіцієнти асиметрії та ексцесу нормального розподілу. Нормований розподіл.
6. Рівномірний закон розподілу випадкової величини. Щільність розподілу ймовірностей, інтегральна функція.
7. Точкові оцінки параметрів розподілу випадкових величин та їх властивості. Коефіцієнт варіації.

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 14.01.03-01-2018
		Стор. 4 із 9	

8. Інтервальні оцінки параметрів розподілу випадкових величин. Довірча імовірність, рівень значущості. Довірчий інтервал для СКВ.
9. Визначення довірчих інтервалів для центра розподілу при відомому та невідомому СКВ.
10. Поняття генеральної сукупності та вибірки. Варіаційний ряд. Графіки варіаційних рядів. Поняття параметра та оцінки.
11. Статистична перевірка гіпотез. Нульова та альтернативна гіпотеза. Критична область та її вибір. Помилки 1 і 2 роду при перевірці гіпотез. Імовірності помилок.
12. Перевірка гіпотези про рівність двох центрів розподілів випадкових величин.
13. Перевірка гіпотези про однорідність дисперсій даних спостережень. F-критерій та G-критерій.
14. Перевірка гіпотези про закон розподілу. Критерії згоди χ^2 та ω^2 .
15. Непараметричні критерії приналежності вибірок до генеральної сукупності (Уїлкоксона, серій знаків).
16. Стохастичний зв'язок. Лінійна кореляція. Коваріація. Коефіцієнт кореляції. Суть кореляційного аналізу.
17. Множинна кореляція, кореляційне відношення, тетрагоричний коефіцієнт кореляції, коефіцієнти кореляції Спірмена та Кендала.
18. Поняття про регресію. Умовне математичне сподівання. Побудова парної лінійної регресії за методом найменших квадратів.
19. Обчислення оцінок коефіцієнтів лінійної парної регресії. Коефіцієнт детермінації.
20. Множинна лінійна регресія, задача множинного регресійного аналізу.
21. Нелінійна парна регресія: область застосування, типи залежностей, що зводяться до лінійного вигляду.
22. Перевірка статистичної значущості коефіцієнтів регресії та перевірка адекватності лінійної регресії при невідомому СКВ.
23. Перевірка статистичної значущості коефіцієнтів регресії та перевірка адекватності лінійної регресії при відомому СКВ.
24. Номінальна, інтервальна, порядкова шкали.
25. Види біомедичних клінічних досліджень. «Золотий стандарт» медичних досліджень. Дизайн дослідження.

Основи оброблення біомедичних сигналів і зображень

1. Опис лінійних дискретних систем в z-області. Передатна функція, її взаємозв'язок з різницеvim рівнянням.
2. Структури рекурсивних та нерекурсивних лінійних дискретних систем: пряма, пряма канонічна, каскадна, паралельна.
3. Стійкість лінійних дискретних систем. Критерій стійкості лінійних дискретних систем за імпульсною характеристикою і передатною функцією.
4. Опис лінійних дискретних систем в часовій області: різницеve рівняння, імпульсна характеристика. Згортка дискретних послідовностей. Швидкий алгоритм обчислення згортки.
5. Перетворення частоти дискретизації в лінійних дискретних системах: однократні та багатократні системи інтерполяції та децимації.
6. Диференціатори та інтегратори біосигналів: призначення, властивості, алгоритми, порівняльні характеристики.
7. Постановка задачі і алгоритм синтезу оптимального фільтра Вінера для біосигналів.
8. Адаптивне оброблення біосигналів: структура, основні властивості, приклад застосування. Алгоритм адаптації параметрів фільтра, вибір параметрів алгоритму.
9. Спектр дискретних сигналів, його властивості, зв'язок зі спектром аналогових сигналів.

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 14.01.03-01-2018
		Стор. 5 із 9	

10. Параметричні методи оцінювання спектральної щільності біосигналів, їх переваги та недоліки.
11. Спектральна щільність потужності. Корелограмний метод оцінювання спектральної щільності біосигналів.
12. Непараметричні методи оцінювання спектральної щільності біосигналів: періодограма, методи Бартлетта та Уелча.
13. Постановка задачі сліпого розділення джерел біосигналів, основні вимоги до характеристик сигналів.
14. Методи усунення дрейфу базової лінії електрокардіограм.
15. Методи виявлення QRS-комплексів з використанням диференціювання.
16. Методи виявлення QRS-комплексів з використанням шаблону (метод перехресних різниць, метод кореляції).
17. Просторова фільтрація зображень: фільтри нижніх та верхніх частот.
18. Адаптивна медіанна фільтрація зображень.
19. Градаційні перетворення зображень.
20. Модель спотворення та відновлення зображень. Моделі шумів зображення.
21. Поняття гістограми зображень. Вирівнювання (еквалізація) гістограм.
22. Фільтрація зображень у частотній області. Частотні фільтри нижніх та верхніх частот.
23. Рангова фільтрація зображень: медіанний фільтр, фільтри мінімуму, максимуму.
24. Афінні перетворення в обробленні зображень, основні властивості.
25. Геометричні операції із зображеннями: зміна масштабу, дзеркальні відображення, повороти.

Список літератури

для самостійної підготовки вступника до
фахового вступного випробування

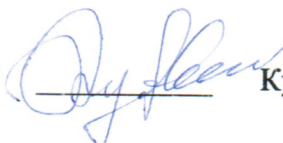
Основна література

1. Продеус А.М. Експертні системи в медицині / [А.М. Продеус, Ю.С. Синєкоп, Є.Я. Швець, Є.М. Кисельов, М.М. Баран]: [Навч. посіб.]. – Запоріжжя: Вид-во ЗДІА, 2014. – 332 с.
2. Уотермен Д. Руководство по экспертным системам. — М.: Мир, 1989.
3. Джексон П. Введение в экспертные системы. Пер. с англ.: уч. пос. М.: Вильямс, 2001.
4. Володарський Є.Т. Статистична обробка даних/ Є.Т. Володарський, Л.О Кошова : [Навч. посібн]. – К. НАУ, 2008. – 308 с.
5. Гланц С. Медико-биологическая статистика: [текст] / С.М. Гланц: Практика, 1999. – 334 с.
6. Рангайан Р.М. Анализ биомедицинских сигналов. Практический подход. – М.: Физматлит, 2007. – 440 с.
7. Айфичер Э.С. Цифровая обработка сигналов: практический подход / Э.С. Айфичер, Б.У. Джервис – М.: Изд. дом «Вильямс», 2004. – 992 с.


Додаткова література

1. Рідкокаша А. А. Основы систем штучного інтелекту / А. А. Рідкокаша, К. К. Голдер - Черкаси: Відлуння - плюс, 2002.- 240 с.
2. Продеус А.И. Экспертные системы в медицине / А.И. Продеус, Е.Н. Захрабова. - К.: Век, 1998.- 320 с.
3. Іванюта І.Д., Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики / І.Д. Іванюта, В.І. Рибалка, І.А. Рудоміна-Дусятська. - К.: Видавничий дім «Слово», 2003.- 272 с.
4. Вентцель Е.С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения / Е.С. Вентцель Л.А. Овчаров. – М.: Наука, 1991. – 384 с.
5. Купер Дж., Вероятностные методы анализа сигналов и систем / Купер Дж., Макгиллем К. – М.: Мир, 1989. – 376 с.

Голова фахової атестаційної комісії



Кузовик В.Д.

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 14.01.03-01-2018
		Стор. 6 із 9	


Приклад білету фахового вступного випробування

Міністерство освіти і науки України
 Національний авіаційний університет

Навчально-науковий інститут інформаційно-діагностичних систем
 Кафедра біокібернетики та аерокосмічної медицини
 Освітній ступінь Магістр
 Спеціальність 163 «Біомедична інженерія»
 Освітньо-професійна програма «Біомедична інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова вибіркової комісії

 Філоненко С.Ф.

Фахове вступне випробування
 Білет № 1

Завдання 1. Загальна характеристика експертних систем.

Завдання 2. Опис лінійних дискретних систем в z-області. Передатна функція, її взаємозв'язок з різницеvim рівнянням.

Завдання 3. Перевірка гіпотези про однорідність дисперсій даних спостережень. F-критерій та G-критерій.


Затверджено на засіданні кафедри
 біокібернетики та аерокосмічної
 медицини

Протокол № 7 від «11» 04 2018 р.
 Завідувач кафедри Кузовик В.Д. Кузовик

Голова фахової атестаційної комісії



В.Д. Кузовик

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 14.01.03-01-2018
		Стор. 7 із 9	

Рейтингові оцінки за виконання окремих завдань **додаткових** вступних випробувань


Вид навчальної роботи	Максимальна величина рейтингової оцінки (бали)
Виконання завдання № 1	60
Виконання завдання № 2	60
Виконання завдання № 3	80
Усього	200

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

Оцінка в балах за виконання завдань			Критерій оцінки
завдання № 1	завдання № 2	завдання № 3	
54-60	54-60	72-80	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
42-53	42-53	64-71	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
30-41	30-41	40-63	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків. В цілому задовольняє мінімальним критеріям)
Менше 30	Менше 30	Менше 40	Виконання не задовольняє мінімальним критеріям

Визначення ОІР вступника на навчання за програмою підготовки фахівців 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 (РТЦД)	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 + РТЦД + РІМ

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯНАУ П 14.01.03-01-2018
		Стор. 8 із 9	

**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
	140-179	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)	
	100-139	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків. В цілому задовольняє мінімальним критеріям)	
0-99		Вступне випробування не склав	

Розробники програми:

Професор кафедри БІКАМ _____ Л.О. Кошева
Доцент кафедри БІКАМ _____ О.Б. Іванець
Асистент кафедри БІКАМ _____ К.О. Тишковець

Голова фахової атестаційної комісії _____ В.Д. Кузовик