

Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара
Фізико-технічний факультет
Кафедра радіоелектронної автоматики

«Затверджую»

Ректор ДНУ імені Олеся Гончара,
професор

« 22 »

М. В. Поляков
20 16 р.



«Узгоджено»

Проректор з науково-педагогічної
роботи, професор

« 28 »

С.О. Чернецький

03

20 16 р.

ПРОГРАМА
фахового вступного випробування
за спеціальністю
125 «Кібербезпека»

Розглянуто і затверджено на засіданні
Вченої ради фізико-технічного факультету
протокол № 8 від 26.01.2016

Голова Вченої ради ФТФ,
професор, д.т.н.

О. М. Петренко

Дніпропетровськ, 2016

РОЗДІЛ 1 Поля і хвилі в системах технічного захисту інформації

1.1. Призначення й особливості радіотехнічних систем.

Радіотехніка й радіотехнічні системи. Класифікація радіотехнічних систем.

1.2. Перешкодозахищеність радіосистем керування й зв'язки.

Загальна характеристика перешкодозахищеності. Енергетична скритність. Завадостійкість.

1.3. Радіолокаційні системи й принципи їхньої роботи.

Визначення радіолокації. Види радіолокаційних систем. Місце РЛС серед інших систем спостереження об'єктів. Методи радіодальнометрії: фазовий метод, частотний метод, імпульсний метод. Методи радіопеленгації: фазовий метод, амплітудні методи. Методи визначення місця розташування об'єктів.

1.4. Основи теорії виявлення сигналів.

Помилки й критерії оптимального виявлення сигналів. Оптимальне виявлення повністю відомого сигналу. Алгоритм виявлення й структура виявлення. Характеристики виявлення. Граничні сигнали. Виявлення сигналу з випадковими параметрами. Оптимальне виявлення сигналу з випадковою початковою фазою. Алгоритм виявлення й структура виявлення. Характеристика виявлення й граничні сигнали. Оптимальне виявлення сигналу з випадковою амплітудою й початковою фазою. Алгоритм виявлення й структура виявлення. Характеристики виявлення.

1.5. Основи теорії оптимальних (погоджених) фільтрів.

Обчислення взаємкореляційної функції за допомогою оптимального фільтра. Імпульсна характеристика оптимального фільтра. Механізм роботи оптимального фільтра (часовий аспект). Спектральні характеристики оптимального фільтра. Інваріантність оптимального фільтра. Відношення сигнал-шум на виході оптимального фільтра. Характеристики оптимального фільтра у випадку, коли вхідний шум є корельованим.

1.6. Основи теорії дозволу сигналів.

Поняття про розв'язну здатність. Дозвіл сигналів за часом і частотою. Спільна кореляційна функція модуляції. Розв'язна здатність прямокутного радіоімпульсу. Область високої кореляції сигналу. Розв'язна здатність радіоімпульсу з лінійною частотною модуляцією. Поняття про прості й складні сигнали. Вимоги до сигналів, що забезпечують гарний дозвіл за часом і частотою. Принцип невизначеності в радіолокації. Про дозвіл об'єктів по кутових координатах

1.7. Елементи теорії виміру (оцінки) параметрів сигналу.

Точність виміру тимчасового положення сигналу. Потенційна точність виміру тимчасового положення сигналу. Найкращий фільтр для виміру тимчасового положення й структури оптимального вимірника. Оптимальна форма сигналу для виміру тимчасового положення. Співвідношення між розв'язною здатністю й точністю виміру параметра.

Точність виміру частоти сигналу. Потенційна точність виміру кутових координат мети.

1.8. Внутріперіодна обробка простих сигналів.

Поняття про два види обробки сигналів в імпульсних радіотехнічних системах. Оптимальна фільтрація прямокутного відеоімпульсу. Синтез оптимального фільтра. Механізм роботи оптимального фільтра. Оптимальний фільтр для прямокутного імпульсу.

1.9. Оптимальні фільтри для імпульсних сигналів з лінійною частотною модуляцією.

Спектр прямокутного радіоімпульсу з лінійною частотною модуляцією. Характеристики оптимального фільтра. Сигнал на його виході. Механізм стиску сигналу в оптимальному фільтрі. Практичні схеми оптимальних фільтрів.

1.10. Оптимальні (погоджені) фільтри для фазоманіпульованих сигналів.

Оптимальні погоджені фільтри для сигналів, маніпульованих по фазі відповідно до коду Баркера. Оптимальні (погоджені) фільтри для сигналів, маніпульованих по фазі двійковою псевдовипадковою послідовністю.

1.11. Внутріперіодна обробка сигналів на тлі шуму й сильно імпульсних перешкод у системах з амплітудним обмеженням і оптимальною фільтрацією.

Поняття про динамічний діапазон сигналів і перешкод і необхідності їхнього нормування. Нормування рівня довгих імпульсних перешкод за допомогою схеми ШОУ. Нормування рівня довгих імпульсних перешкод за допомогою схеми РОС. Нормування рівня коротких і довгих перешкод за допомогою схеми ШОУ-РОС. Нормування рівня імпульсних перешкод при обробці складних сигналів.

1.12. Межперіодна обробка послідовностей імпульсних сигналів.

Оптимальні фільтри для послідовностей відеоімпульсних сигналів. Аналогові накопичувачі як квазіоптимальні фільтри для послідовності відеоімпульсів. Некогерентне нагромадження імпульсних сигналів. Цифрові накопичувачі.

РОЗДІЛ 2 Основи теорії кіл, сигналів та процесів в системах технічного захисту інформації.

2.1. Введення.

Радіотехнічні канали зв'язку. Класифікація сигналів. Радіотехнічні ланцюги. Методи аналізу ланцюгів.

2.2. Сигнали і їхні основні характеристики.

Енергетичні характеристики речовинного сигналу. Енергетичні характеристики комплексного сигналу. Кореляційні характеристики детермінованих сигналів. Найпростіші розривні функції. Векторне подання сигналу. Розкладання сигналу в узагальнений ряд Фур'є.

2.3. Спектральний аналіз сигналів.

Розкладання коливань по тригонометричному й комплексному експонентному базисі. Спектральні щільності АКФ і ВКФ. Розподіл енергії в спектрі неперіодичного сигналу. Спектр енергії фінитного сигналу і його зв'язок з АКФ. Спектр взаємної енергії двох фінитних сигналів і його зв'язок із ВКФ. Дискретизація безперервних сигналів. Розкладання коливань по деяких спеціальних функціях. Розкладання коливань по функціях Уолша.

2.4. Спектральний аналіз радіосигналів.

Амплітудно-модульовані сигнали. Балансова й однополосна модуляції. Коливання з кутовою модуляцією. Амплітудноімпульсна модуляція (АІМ) і лінійно-частотна модуляція (ЛЧМ). Узкополосні коливання. Автокореляційна функція модульованого коливання. Дискретизація узкополосного сигналу.

2.5. Проходження керуючих сигналів через нелінійні ланцюги.

Графоаналітичний метод. Метод лінійних схем заміщення. Лінійна схема заміщення без інерційного нелінійного чотириполосника для малих змінних сигналів. Режим резистивного підсилювача із транзистором n-p-n на низькій частоті.

2.6. Проходження сигналів через лінійні інерційні ланцюги.

Схеми заміщення лінійного активного ланцюга. Характеристики лінійних чотириполосників. Методи аналізу лінійних ланцюгів. Умови неспотвореної передачі сигналу лінійним чотириполосником. Проходження малих сигналів через резистивний підсилювач на транзисторі. Диференціювання й інтегрування сигналів. Проходження сигналів через лінійні ланцюги зі змінними параметрами. Кореляція сигналів на вході й виході лінійного фільтра. Ланцюга зі зворотним зв'язком. Стійкість лінійних систем зі зворотним зв'язком. Критерій стійкості. Зворотний зв'язок у лінійних ланцюгах із затримкою. Гребенчаті фільтри.

2.7. Вплив радіосигналів на нелінійні вузькополосні ланцюги.

Схема заміщення вихідного ланцюга нелінійного чотириполосника, навантаженого на узкополосний ланцюг. Визначення спектрального состава струму, що протікає через нелінійний безінерційний опір. Резонансний підсилювач. Резонансні множники частоти. Обмежники амплітуди.

2.8. Проходження сигналів через лінійні вузькополосні ланцюги.

Проходження АМ коливання через лінійні узкополосні ланцюги. Спектральний метод. Проходження довільного вузькополосного сигналу через вибірні ланцюги. Метод що обгинає. Проходження ЧМ коливання через узкополосні ланцюги. Метод «миттєвої» частоти. Умови неспотвореної передачі АМ і ЧМ коливань вузькополосними ланцюгами. Проходження через узкополосні ланцюги широкополосного коливання. Наближений спектральний метод.

2.9. Випадкові процеси в радіотехніці.

Вихідні поняття. Випадкові події, величини, процеси. Види випадкових процесів у радіотехніці. Закони розподілу випадкових процесів. Числові характеристики випадкових процесів. Одномірні моментні функції. Характеристична функція одномірного розподілу. Параметри шумів у цифрових фільтрах. Двовимірні й багатомірні характеристики випадкових величин і процесів. Кореляційні моменти. Стаціонарні й ергодичні випадкові процеси. Нормальні випадкові процеси. Центральна гранична теорема.

2.10. Спектральний і кореляційний аналіз випадкових процесів.

Енергетичний спектр стаціонарного випадкового процесу. Формули Вінера-Хінчіна. Властивості спектрально-кореляційних характеристик стаціонарного випадкового процесу. Приклади кореляційних характеристик випадкових процесів. Функція кореляції детермінованого сигналу. Білий шум.

2.11. Перетворення випадкових процесів у лінійних радіоланцюгах.

Спектрально-кореляційні характеристики випадкового процесу на виході лінійного фільтра. Дія білого шуму на лінійні фільтри з постійними параметрами. Дія нормального шуму на лінійний ланцюг. «Нормалізація» випадкових процесів у лінійних фільтрах. Випадкові процеси в лінійних фільтрах зі змінними параметрами. Що обгинає й фаза випадкового сигналу. Розподіл що обгинає й фази нормального випадкового процесу. Низькочастотні еквіваленти нормального узкополосного випадкового процесу.

2.12. Безінерційні функціональні перетворення випадкових процесів.

Види нелінійних перетворень у завданнях статистичної радіотехніки. Функціональні перетворення одномірного розподілу випадкового процесу. Функціональні перетворення багатомірних розподілів випадкових процесів. Перетворення спектрально-кореляційних характеристик випадкового процесу в нелінійному ланцюзі.

2.13. Питання оптимальної лінійної фільтрації.

Завдання оптимальної лінійної фільтрації й проблема вибору критерію оптимальності. Передатна функція погодженого лінійного фільтра. Імпульсна характеристика й фізична здійснення погодженого лінійного фільтра. Характеристика сигналу й перешкод після погодженого фільтра. Приклади погоджених фільтрів для простих і складних сигналів. Корелятор як погоджений фільтр. Порівняння активного й пасивного методів оптимальної лінійної фільтрації. Оптимальна фільтрація невідомого сигналу при небілому шумі.

РОЗДІЛ 3 Схемотехніка пристроїв технічного захисту інформації

3.1. Мікропроцесори та мікропроцесорні системи.

Мікропроцесорні комплекти БІС/СБІС. Структура та принцип функціонування мікропроцесорної системи. Мікроконтролери.

3.2. Управління пам'яттю на зовнішніми пристроями.

Побудова модуля пам'яті. Сигнали управління. Різновиди обміну.

3.3. Мікропроцесор серії 1821 (Intel 8085A).

Структура мікропроцесора K1821BM85A. Блок регістрів. Синхронізація та послідовність дії МП. Система переривань. Система команд МП. Приклади виконання команди.

3.4. Схеми підключення пам'яті та зовнішніх пристроїв до шин мікропроцесорної системи.

Аналіз умов навантаження. Узгодження часових діаграм роботи МП та пам'яті. Схеми реалізації безумовного програмного вводу/виводу. Схеми реалізації умовного програмного вводу/виводу.

3.5. Основні відомості про структуру та організації пристроїв пам'яті.

Класифікація пристроїв пам'яті. Система параметрів. Основні структури пристроїв пам'яті – структура 2D, структура 3D, структура 2DM. Пам'ять з послідовним доступом. Відеопам'ять. Буфер FIFO. Кеш-пам'ять.

3.6. Пристрої пам'яті типу ROM(M), PROM.

Масочні пристрої пам'яті. Пристрої пам'яті типу PROM. Пристрої пам'яті типу EPROM та EEPROM. Імпульсне електроживлення ROM.

3.7. Статичні пристрої оперативної пам'яті.

Елементи пам'яті статичних пристроїв оперативної пам'яті. Вихідний каскад з третім станом. Зовнішня організація та часові діаграми статичних пристроїв пам'яті. Штучна енергонезалежність статичних пристроїв пам'яті.

3.8. Динамічні пристрої оперативної пам'яті.

Елементи пам'яті динамічної оперативної пам'яті. Підсилювачі-регенератори. Мультиплексування шини адреси. Зовнішня організація та часові діаграми динамічних пристроїв пам'яті. Схеми динамічного пристрою пам'яті.

3.9. Динамічні пристрої пам'яті підвищеної швидкодії.

Структури типу EDORAM. Структури типу BEDORAM. Структури типу MDRAM. Структури типу SDRAM. Структури типу RDRAM. Структури типу DRDRAM. Структури типу CDRAM. Регенерація даних в динамічних пристроях пам'яті.

4. СТРУКТУРА БІЛЕТУ

У кожному білеті повинно бути 25 тестових завдань закритого типу з однією правильною відповіддю, кількість тестових завдань з кожної дисципліни вказана у таблиці 1. Час, що відводиться на виконання завдань – 120 хвилин.

Таблиця 1. Формування білету

№ дисц.	Назва дисципліни	Назва розділу	Кількість завдань, які виносяться до білету	Тип завдання
1	Поля і хвилі в системах технічного захисту інформації	Блок 1	1	Завдання з вибором однієї правильної відповіді
		Блок 2	1	
		Блок 3	1	
		Блок 4	1	
		Блок 5	1	
		Блок 6	1	
		Блок 7	1	
2	Основи теорії кіл, сигналів та процесів в системах технічного захисту інформації	Блок1	1	Завдання з вибором однієї правильної відповіді
		Блок2	1	
		Блок 3	1	
		Блок 4	1	
		Блок 5	1	
		Блок 6	1	
		Блок 7	1	
3	Схемотехніка пристроїв технічного захисту інформації	Блок1	1	Завдання з вибором однієї правильної відповіді
		Блок2	1	
		Блок 3	1	
		Блок 4	1	
		Блок 5	1	
		Блок 6	1	
ВСЬОГО			25 завдань	

5. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

1. Кожне тестове завдання і задачі оцінюються в 4 бали, 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.

2. У бланку відповіді на тестове завдання студент повинен обрати тільки одну правильну відповідь, у разі виправлень, відповідь не враховується.

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

1. Теоретические основы электротехники Под. ред. Ионкина Л.А. – М.: Высш. шк. 1976. – 730 с.
2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники – М.: Высш. шк. 1996. – 638 с.
3. Общая электротехника/ Под ред. А.Т. Блажкина.-Л.: Энергоатомиздат, 1983. - 591 с.
4. Черныш А.Ф. Электрические измерения. - Днепропетровск:: ДГ, 1975. - 137 с.
5. Касаткин А.С., Немцов М.Р. Электротехника. - Энергоатомиздат, 1983. - 440 с.
6. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. – 528 с.
7. Алексенко А.Г., Шагурин И.И. Микросхемотехника. – Радио и связь, 1990. – 496 с.
8. Алексенко А.Г., Шагурин И.И. Микросхемотехника: Учебн. пособие для вузов/ под ред. И.П. Степаненко. - М.: Радио и связь, 1982. - 416 с.
9. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. - М.: Мир, 1983.
10. Шило В.Л. Популярные цифровые микросхемы. - М.: Радио и связь, 1982. – 352 с.
11. Завадский В.А. Компьютерная электроника. К.: ВЕК, 1996. – 368 с.
12. Алексенко А.Г., Коломбет Е.А., Стародуб Г.И. Применение прецизионных аналоговых микросхем. - М.: Радио и связь, 1985.
13. Ленк Дж. Электронные схемы: Практическое руководство. - М.: Мир, 1985.
14. Аналоговые и цифровые интегральные микросхемы: Справ. пособие/С.В. Якубовский, Н.А. Барканов, Л.И. Ниссельсон и др.; Под ред. С.В. Якубовского. – М.: Радио и связь, 1984. – 432 с.

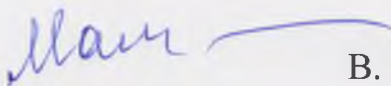
Виконавець:

старший викладач кафедри РЕА



Д.С. Астахов

Зав. кафедрою РЕА,
професор, д.т.н.



В. П. Малайчук

Декан ФТФ,
професор, д.т.н.



О.М. Петренко