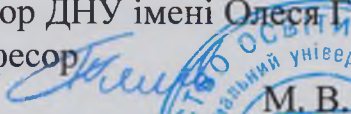


Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
Фізико-технічний факультет
Кафедра радіоелектронної автоматики

«Затверджую»

Ректор ДНУ імені Олеся Гончара
професор


М. В. Поляков

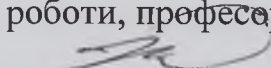
« ____ »

20 ____ р.



«Узгоджено»

Проректор з науково-педагогічної
роботи, професор


В. А. Куземко

« 11 »

04

2019 р.

ПРОГРАМА

**Додаткового фахового вступного випробування
за спеціальністю**

**151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
за другим (магістерським) рівнем вищої освіти**

Розглянуто і затверджено на засіданні
Вченої ради фізико-технічного факультету
протокол № 8 від 08.01.2019

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



С. О. Давидов

Дніпро, 2019

Робоча програма з Додаткового фахового вступного випробування за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» за другим (магістерським) рівнем вищої освіти. „28” жовтня 2018 року - 9 с.

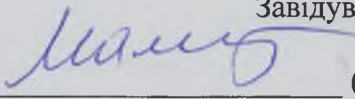
Астахов Д.С. старший викладач кафедри РЕА

Розробники: (вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри радіоелектронної автоматики

Протокол від. “11” грудня 2018 року №6

Завідувач кафедри РЕА

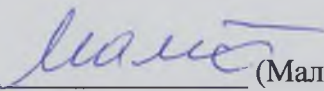

(підпис) (Малайчук В.П.)
“ 11 ” 12 2018 року (прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією за напрямом підготовки/спеціальністю
6.051003 - Приладобудування

(шифр, назва)

Протокол від. “11 грудня 2018 року № 3

Голова


(підпис) (Малайчук В.П.)
“ 11 ” 12 2018 року (прізвище та ініціали)

РОЗДІЛ 1 Радіотехнічні кола та сигнали

1. Введення.

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

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.

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 фінітного сигналу і його зв'язок з АКФ. Спектр взаємної енергії двох фінітних сигналів і його зв'язок із ВКФ. Дискретизація безперервних сигналів. Розкладання коливань по деяких спеціальних функціях. Розкладання коливань по функціях Уолша.

4. Спектральний аналіз радіосигналів.

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

5. Проходження керуючих сигналів через нелінійні ланцюги.

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

6. Проходження сигналів через лінійні інерційні ланцюги.

Схеми заміщення лінійного активного ланцюга. Характеристики лінійних чотириполюсників. Методи аналізу лінійних ланцюгів. Умови неспотвореної передачі сигналу лінійним чотириполюсником. 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.

7. Вплив радіосигналів на нелінійні вузькополосні ланцюги.

Схема заміщення вихідного ланцюга нелінійного чотириполюсника, навантаженого на узкополосний ланцюг. Визначення спектрального состава струму, що протікає через нелінійний без інерційний опір.

Резонансний підсилювач. Резонансні множники частоти. Обмежники амплітуди.

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.

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.

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.

11. Перетворення випадкових процесів у лінійні радіо ланцюгах.

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.

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.

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 2 Теорія автоматичного управління

1. Основі поняття та визначення

Узагальнена функціональна схема САУ. Класифікація систем автоматичного управління. Приклади систем автоматичного управління. Програми та алгоритми управління.

2. Математичні моделі САУ

Лінійні математичні моделі вхід-вихід. Види запису диференціальних рівнянь. Операторна форма запису рівнянь. Передавальна функція. Динамічні ланки і їх характеристики. (часові, частотні, логарифмічні частотні), приклади основних типів ланок (позиційні, інтегруючі, що диференціюють). Математичні моделі систем автоматичного управління, застосування структурних схем. Передавальні функції систем управління (операторні, частотні). Приклад передавальної функції системи, що стежить, з приводом постійного струму. Рівняння стану. Керованість і спостережуваність.

3. Стійкість САУ

Поняття про стійкість. Алгебраїчні критерії стійкості. Частотні критерії стійкості. Визначення стійкості за логарифмічним частотним характеристикам.

4. Перехідні процеси в САУ

Побудова кривої перехідного процесу (класичним методом, за допомогою перетворення Лапласа). Моделювання перехідних процесів на ЕОМ.

РОЗДІЛ 3 Прикладна механіка в задачах неруйнівного контролю

1. Основні положення дисципліни. Деформації розтягнення і стискання.

Задачі дисципліни. Означення міцності, жорсткості, стійкості. Гіпотези щодо властивостей матеріалів. Класифікація зовнішніх сил. Гіпотези щодо характеру деформацій. Форми об'єктів вивчення. Внутрішні сили. Метод перерізів. Загальний частковий випадок напруженого стану елементів конструкцій. Деформації та напруження. Характер зовнішніх сил, які спричиняють розтягання (стискання) прямого бруса. Внутрішні сили, напруження та деформації. Закон Гука. Модуль Юнга. Коефіцієнт поперечної деформації. Діаграма розтягнення. Діаграма стискання. Допустиме напруження. Коефіцієнт запасу міцності. Типи розрахунків стержнів на міцність. Температурні та монтажні напруження. Властивості статично невизначуваних систем.

2. Геометричні характеристики плоских перерізів.

Статичні моменти площин. Цент ваги переріза складної форми. Момент інерції плоских фігур. Моменти інерції відносно паралельних вісей. Головні осі інерції. Властивості головних осей інерції. Основні поняття і аксіоми статички. В'язи та їх реакції. Моменти сили відносно точки й осі. Основи теорії пар сил. Приведення системи сил до найпростішого виду. Умови рівноваги.

3. Основи теорії напруженого та деформованого стану. Критерії міцності.

Напруження в точці. Закон парності дотичних напружень. Головні площадки і головні напруження. Лінійний напружений стан. Плоский напружений стан. Круг напружень. Зворотна задача у плоскому напруженому стані. Об'ємний напружений стан. Деформації при об'ємному напруженому стані. Узагальнений закон Гука. Потенційна енергія деформації. Завдання теорій міцності. Поняття еквівалентних напружень. Перша, друга, третя теорія міцності. Поняття про нові теорії міцності.

4. Деформації зсуву, кручення, згинання.

Характер зовнішніх сил, які спричиняють деформацію зсуву. Внутрішні сили, напруження та деформації. Розрахунок заклепкових з' на зсув, зминання та розрив. Умови міцності при зсуві. Характер зовнішніх сил, які спричиняють деформацію кручення бруса. Внутрішні силові фактори, напруження та деформація. Формули для визначення дотичних напружень та кутів закручування. Основні поняття згинання. Види опор балок та їх реакції. Характер зовнішніх сил, які спричиняють згинання прямого бруса. Внутрішні силові фактори. Правила знаків при визначенні сил, що перерізують та згинальних моментів. Формула Журавського. Умова міцності за дотичними напруженнями. Розподілення нормальних та дотичних напружень в балках з прямокутним та двотавровим пере різами. Означення прогину та кута повороту переріза балки. Умови жорсткості.

5. Нероз'ємні з'єднання деталей та вузлів машин.

Загальні відомості про розрахунок та конструювання деталей машин. Зварні з'єднання. Заклепкові з'єднання. Різноманітність та їх властивості з'єднань (різьбові з'єднання, шпонкові з'єднання, шліцьові з'єднання) .

6. Передачі.

Призначення і роль передач в машинах. Основні силові та кінематичні співвідношення в передачах. Принципи роботи і класифікація механічних передач. Переваги і недоліки передач: зубчасті, черв'ячних, фрикційних, пасових, кулачкових, хвильових.

7. Деталі та вузли, які обслуговують обертальний рух.

Вали та вісі. Підшипники ковзання. Підшипники кочення. Муфти. Пружні елементи.

СТРУКТУРА БІЛЕТУ

У кожному білеті повинно бути 20 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 питань, які виносяться до білету	Кількість балів за правильну відповідь	Загальна кількість балів
1	2	3	4	5	6
1	Радіотехнічні кола та сигнали	Блок 1	3	5	15
		Блок 2	3	5	15
2	Теорія автоматичного управління	Блок 1	2	5	10
		Блок 2	2	5	10
		Блок 3	2	5	10
3	Прикладна механіка в задачах неруйнівного контролю	Блок 1	2	5	10
		Блок 2	2	5	10
		Блок 3	4	5	20
ВСЬОГО			20 завдань	5	100

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. Васильев Д.В., Витоль М.Р. и др. Радиотехнические цепи и сигналы: Учеб. пособие для вузов / Под ред. К.А. Самойло. – М.: Радио и связь, 1982г.
2. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы: - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Радио и связь, 1986г.
3. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы: Учеб. пособие для вузов - 2-е изд. – М.: Высш. Школа, 1988г.
4. Антонью А. Цифровые фильтры: анализ и проектирование. – М.: Радиосвязь, 1983. – 320с.
5. Бородин Л.Ф. Введение в теорию помехоустойчивого кодирования. -М: Сов. радио, 1967,408с.
6. Власов, К.П. Теория автоматического управления. Основные положения. Примеры расчета: Учебное пособие / К.П. Власов. — Харьков: Гуман. Центр, 2013. — 544 с.
7. Власов, К.П. Теория автоматического управления. Основные положения. Программы расчета / К.П. Власов. — М.: Гуманитарный Центр, 2013. — 544 с.
8. Гайдук, А.Р. Теория и методы аналитического синтеза систем автоматического управления(полиномиальный подход) / А.Р. Гайдук. — М.: Физматлит, 2012. — 360 с.
4. Гайдук, А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB. 2-е изд., испр / А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев и др... — СПб.: Лань, 2011. — 464 с.
9. Гайдук, А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB: Учебное пособие. 3-е изд., стер / А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев и др... — СПб.: Лань, 2016. — 464 с.
- 10.Ерофеев, А.А. Теория автоматического управления: Учебник для вузов / А.А. Ерофеев. — СПб.: Политехника, 2008. — 302 с.
- 11.Ким, Д.П. Теория автоматического управления. учебник и практикум для академического бакалавриата / Д.П. Ким. — Люберцы: Юрайт, 2016. — 276 с.
- 12.Ким, Д.П. Теория автоматического управления. Т. 1. Линейные системы. 2-е изд., испр.и доп. / Д.П. Ким. — М.: Физматлит, 2010. — 312 с.

13. Ким, Д.П. Теория автоматического управления. Т. 2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы. 2-е изд., испр.и доп. / Д.П. Ким. — М.: Физматлит, 2007. — 440 с.
14. Ким, Д.П. Теория автоматического управления. Том 1. Линейные системы / Д.П. Ким. — М.: Физматлит, 2007. — 312 с.
15. Опір матеріалів: підручник / Г.С. Писаренко, О.Л. Квітка, Е.С. Уманський; за ред. Г.С. Писаренка. — К.: Вища школа, 1993. — 655с.
16. Посацький С.В. Опір матеріалів. — Л.: Вид-во Львів ун-ту, 1973. — 404с.
17. Беляев Н.М. Сопротивление материалов. — М.: Высш.школа, 1980. -752с.
18. Ицкович Г.М., Минник Л.С., Винокуров А.И. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов. М.: Высш.школа, 1999г.-592с.
19. Решетов Д.Н. Детали машин. —М. Машиностроение, 1990.
20. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей. — М. Вища школа, 1990
21. Детали машин в примерах и задачах/ Под ред. С.М. Башеева. — Минск: Вищ.шк., 1970. — 488с
22. Ануриев В.И. Справочник конструктора — машиностроителя. Т1,2,3. —М. Машиностроение, 1982.

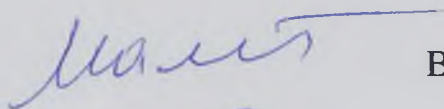
Виконавець:

старший викладач кафедри РЕА



Д.С. Астахов

Зав. кафедрою РЕА,
професор, д.т.н.



В. П. Малайчук

Декан ФТФ,
професор, д.т.н.



С.О. Давидов