

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор


Сергій ОКОВИТИЙ
« 18 » квітня 2024 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор

з науково-педагогічної роботи

 Наталія ГУК

« 18 » квітня 2024 р.

ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ІСПИТУ

для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра
на основі освітнього ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)
за спеціальністю 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані
технології та робототехніка
(Освітня програма – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології)



Розглянуто на засіданні вченої ради
фізико-технічного факультету
від «26» березня 2024 р., протокол №10

Голова вченої ради  Анатолій САННІ

Дніпро, 2024

Укладачі програми :

1. Клименко С., к.т.н., доцент кафедри кібербезпеки та комп'ютерно-інтегрованих технологій;
2. Мазуренко В., к.т.н., доцент кафедри кібербезпеки та комп'ютерно-інтегрованих технологій;
3. Малайчук В., д.т.н., професор кафедри кібербезпеки та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Програму ухвалено на засіданні кафедри кібербезпеки та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

від «13» березня 2024 р., протокол № 15

Завідувач кафедри



(підпис)

Світлана КЛИМЕНКО

(ім'я та прізвище)

та на засіданні науково-методичної ради фізико-технічного факультету
від «14» березня 2024 р., протокол № 2

Голова



(підпис)

Олександр ЗОЛЮТЬКО

(ім'я та прізвище)

1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Фаховий іспит (ФІ) передбачає перевірку здатності вступника до опанування освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Результати ФІ зараховуються для конкурсного відбору осіб, які на основі ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) вступають на навчання для здобуття ступеня магістра або на основі ступеня молодшого спеціаліста вступають на навчання для здобуття ступеня бакалавра. Приймальна комісія університету допускає до участі у конкурсному відборі осіб, які за результатом фахового іспиту отримали не менше 40 балів за шкалою від 0 до 100 балів.

Програма фахового іспиту для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра за спеціальністю 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка (Освітня програма – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології) містить питання з таких *нормативних* навчальних дисциплін природничо-наукової та професійної підготовки бакалавра:

1. Електротехніка;
2. Електроніка;
3. Спектральний аналіз сигналів вимірювання в системах автоматизації;
4. Теорія автоматичного керування;
5. Безпека мережевих та інтернет технологій.

2. ПЕРЕЛІК ТЕМ ДИСЦИПЛІН, З ЯКИХ ОЦІНЮЄТЬСЯ ВСТУПНИК

1. Навчальна дисципліна №1 «Електротехніка»

1.1 Основні поняття і визначення

Електричний струм, електричне коло, зовнішня характеристика джерела електрорушійної сили (ЕРС). Сила струму, закон Ома (включно з законом Ома для гілки з ЕРС). Формулювання законів Кірхгофа. Активний опір, індуктивність, ємність (визначення).

1.2 Кола постійного струму

Розрахунок кіл постійного струму при змішаному сполученні приймачів.

Розрахунок кіл постійного струму по законам Кірхгофа.

1.3 Однофазні кола змінного струму

Діюче значення змінного струму. Зв'язок між миттєвими значеннями струму і напруги в основних елементах електричного кола (R ; L ; C).

Закон Ома и фазові співвідношення для активного опору в колі змінного струму.

Закон Ома и фазові співвідношення для індуктивності в колі змінного струму.

Закон Ома и фазові співвідношення для ємності в колі змінного струму.

Послідовне з'єднання активного опору и індуктивності в колі змінного струму (векторна діаграма, закон Ома, трикутники опорів). Послідовне сполучення

активного опору та ємності в колі змінного струму (векторна діаграма, закон

Ома, трикутники опорів). Послідовний коливальний контур (векторна діаграма,

закон Ома, загальні відомості про резонанс напруг, добротність контуру).

Активна потужність в колі змінного струму (формула). Розрахунок кола змінного струму символічним (комплексним) методом.

1.4 Трифазні кола змінного струму

З'єднання обмоток генератора зіркою та трикутником. З'єднання трифазного навантаження зіркою та трикутником. Розрахунки симетричних та несиметричних трифазних кіл. Потужність трифазних кіл. Порівняння умов роботи трифазних кіл при різному з'єднанні фаз навантаження. Вимірювання активної потужності трифазної системи.

2. Навчальна дисципліна №2 «Електроніка»

2.1 Електричні фільтри

RC фільтри низьких і високих частот. Основні характеристики, призначення і методика розрахунків. Смугові фільтри на коливальних контурах. Основні характеристики, призначення і методика розрахунків.

2.2 Напівпровідникові діоди

P-n перехід. Пряме і зворотне підключення діода. Класифікація діодів. Схеми випрямлячів. Тунельний діод, стабілітрони і стабістори, варикапи, світло і фото діоди. Призначення, основні характеристики і критерії, за якими обираються діоди.

2.3 Транзистори

Біполярні транзистори. Принцип дії. Схеми включення. Модель Мола-Еберса. Система h параметрів. Характеристики біполярних транзисторів. Польові транзистори. Класифікація, принцип дії і характеристики польових транзисторів.

2.4 Напівпровідникові підсилювачі і Генератори

Класифікація підсилювачів. Режими роботи підсилювачів. Зворотні зв'язки в підсилювачах. Підсилювачі з зворотним зв'язком по току і по напрузі. Емітерний повторювач. Одно і двотактні схеми підсилювачів. Операційні підсилювачі. Основні характеристики, схемні рішення і методики розрахунків. Зворотні зв'язки в генераторах. Умови генерування гармонічних коливань. LC генератори. RC генератори. Основні характеристики і схемні рішення

3. Навчальна дисципліна №3 «Спектральний аналіз сигналів вимірювання в системах автоматизації»

3.1 Основні властивості сигналів

Визначення сигналу. Основні типи сигналів. Безперервні і дискретні сигнали. Енергія сигналу. Квантування і дискретизація. Основні види сигналів, що застосовуються для дослідження радіотехнічних кіл. Розкладання періодичного сигналу в ряд Фур'є. Синусно-косинусна, дійсна форма та комплексна форма представлення. Спектральна діаграма періодичного сигналу. Перетворення Фур'є. Властивості перетворення Фур'є. Спектральні функції типових сигналів.

3.2 Кореляційні функції сигналів

Автокореляційна функція сигналу та властивості. Взаємна кореляційна функція сигналів та властивості. Зв'язок між кореляційними функціями і спектрами сигналів. Енергетичні розрахунки в спектральній області. Теорема Релея і рівність Парсеваля.

3.3 Проходження детермінованих сигналів скрізь радіотехнічні кола

Фізичні системи та їх математичні моделі. Системний оператор. Класифікація систем: стаціонарні та нестаціонарні системи, лінійні та нелінійні системи, зосереджені та розподілені системи. Імпульсна та перехідна характеристики лінійної стаціонарної системи. Вимоги до вигляду імпульсної та перехідної характеристик системи щодо фізичної реалізованості. Інтеграл Дюамеля. Математичний опис проходження гармонійного сигналу через лінійну стаціонарну систему. Частотний коефіцієнт передачі, амплітудно-частотна та фазочастотна характеристики лінійної стаціонарної системи. Зв'язок між частотним коефіцієнтом передачі і імпульсною характеристикою лінійної стаціонарної системи. Обмеження на частотний коефіцієнт передачі фізично реалізованих систем. Основна формула спектрального методу. Лінійні динамічні системи та їх опис. Власний рух лінійної динамічної системи. Частотний коефіцієнт передачі лінійної динамічної системи. Знаходження імпульсної характеристики за відомим частотним коефіцієнтом передачі лінійної системи. Частотний коефіцієнт передачі потужності. Коефіцієнт передачі багатоланкової системи.

3.4 Модуляція та демодуляція сигналів

Модуляція сигналів. Основні поняття. Амплітудна модуляція. Однотонава амплітудна модуляція. Спектр амплітудно-модульованого сигналу в загальному випадку. Демодуляція амплітудно-модульованого сигналу. Кутова модуляція: фазова і частотна модуляція. Гармонійна кутова модуляція. Спектр сигналу з гармонійною кутовою модуляцією. Ширина спектру. Демодуляція сигналу з кутовою модуляцією. Квадратурна модуляція. Спектр сигналу з квадратурною модуляцією. Демодуляція сигналу з квадратурною модуляцією.

4. Навчальна дисципліна №4 «Теорія автоматичного керування»

4.1 Склад та принципи роботи САУ

Принцип роботи САУ. Розімкнені та замкнені САУ. Вимоги, що пред'являються до САУ. Класифікація САУ.

4.2 Математичні моделі САУ

Рівняння динаміки та статички. Рівняння ланок та систем. Стандартна форма запису рівнянь ланки. Перетворення Лапласа та його властивості: лінійність, диференціювання та інтегрування оригінала. Зворотне перетворення Лапласа. Теорема розкладання.

4.3 Основні характеристики ланок

Передавальні функції ланки та їх основні властивості. Вагова і перехідна функції ланки та їх фізичний зміст. Реакція лінійної системи на гармонічний сигнал. Частотні характеристики ланки: АФЧХ, АЧХ, ФЧХ, ЛАЧХ, ЛФЧХ. Їх фізичний зміст, властивості та взаємозв'язок.

4.4 Характеристики розімкненої і замкненої САУ, стійкість лінійних САУ

Структурна схема САУ та її елементи. Передавальна функція паралельного та послідовного з'єднання ланок. Передавальна функція ланки, охопленої зворотним зв'язком. Частотні характеристики розімкненої системи, правила їх розрахунку та правила побудови асимптотичних ЛАЧХ. Передавальні функції замкненої САУ (основна, для похибки, по збуренню), рівняння та частотні

характеристики замкненої системи. Використання теорем розкладання та згортки для обчислення перехідних процесів в САУ, інтеграл Дюамеля. Поняття про стійкість САУ. Зв'язок між стійкістю та розташуванням коренів характеристичного рівняння. Необхідна умова стійкості. Алгебраїчний критерій стійкості Гурвіца, критерій стійкості Михайлова, частотний критерій стійкості Найквіста.

5. Навчальна дисципліна №5 «Безпека мережевих та інтернет технологій»

5.1. Основні поняття та визначення.

Основні поняття комп'ютерних мереж і технологій. Основні складові мережі та їх характеристики. Історія розвитку комп'ютерних мереж. Організація розвитку комп'ютерних мереж і Internet.

5.2. Протоколи і стандарти комп'ютерних мереж.

Протоколи передачі даних, пошти, файлів і т.і. Стандарти підключення мережевого обладнання до локальної та глобальної мережі. Основні характеристики мережевого обладнання.

5.3. Складові елементи комп'ютерних мереж.

Типи ліній передачі даних та їхні основні характеристики. Характеристики фізичних каналів передачі даних.

5.4. Безпека комп'ютерних мереж.

Види загроз в комп'ютерних мережах - віруси, backdoor, тощо. Засоби підвищення інформаційної безпеки комп'ютерних мереж. Аудит подій. Тестування на проникнення. Оцінка ризиків.

3. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

До навчальної дисципліни № 1 «Електротехніка»

1. Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Електричні кола: навч. посібник / В.С. Маляр. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 312 с.
2. Теоретичні основи електротехніки. Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередженими та розподіленими параметрами: підручник / Ю.О. Карпов, С.Ш. Кацев, В.В. Кухарчук, Ю.Г. Ведміцький; під ред. проф. Ю.О. Карпова – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 377 с.
3. Теоретичні основи електротехніки: Підручник у 3 т. / В.С. Бойко, В.В. Бойко, Ю.Ф. Видолоб, І.А. Курило, В.І. Шеховцов, Н.А. Шидловська; за заг. ред. І.М. Чиженка, В.С. Бойка. - К.: ІВЦ "Видавництво "Політехніка", 2004. - Т. 1: Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередженими параметрами. – 272 с.

До навчальної дисципліни № 2 «Електроніка»

1. Болюх В. Ф., Данько В. Г. Основи електроніки і мікропроцесорної техніки: Навч. посібник. – Харків: НТУ «ХПІ», 2011 – 257 с.
2. Матвієнко М. П. МЗЗ Основи електротехніки та електроніки. Підручник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2017. – 504 с.
3. Безсонов В.В. Електроніка для початківців і не лише. К.: Солон, 2001. - 504с.
4. Завадський В.А. Комп'ютерна електроніка К.: СТОЛІТТЯ, 1996. - 368 с.
5. Хоровіц П., Хілл У. Мистецтво схемотехніки: Пров. з англ. - Вид. 2-ге. - К.: БІНОМ. - 2015 704 с., Іл. до навчальної дисципліни № 3

До навчальної дисципліни № 3 «Спектральний аналіз сигналів вимірювання в системах автоматизації»

1. Основи теорії кіл: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Ч.2 / Ю.О. Коваль, Л.В. Грінченко, І.О. Милютченко, О.І. Рибін; за заг. редакцією В.М. Шокала та В.І. Правди. - Х.: Компанія СМІТ, 2008 – 560 с.
2. Ю.О. Коваль, Л.В. Грінченко, І.О. Милютченко Основи теорії кіл: Підручник для студентів ВНЗ. Ч.1 Харків: ХНУРЕ; Колегіум, 2004. - 436 с.
3. Конспект лекцій з курсу «Радіотехнічні кола та сигнали» [Електронний ресурс]: Дніпро: ДНУ, 2018. – 178с. Режим доступу: <https://fti.dp.ua/drea/metodychni-materialy/>

До навчальної дисципліни № 4 «Теорія автоматичного керування»

1. Кім Д.П. Теорія автоматичного керування. Т. 1. Лінійні системи - 2-ге вид., Випр. та дод. – К.: ФІЗМАТЛІТ, 2016. – 312 с.
2. Боровська Т.М. Теорія автоматичного управління. Частина 1. Аналіз САУ: [навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл.] / Т.М. Боровська, В.А. Северілов, А.С. Васюра: М-во освіти і науки України. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – 97 с. – ISBN 978-966-641-277-8.
3. Голюк П.Ф., Гречин Т.М. Теорія автоматичного керування: Навчальний посібник. – Л: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 280 с.

До навчальної дисципліни № 5 «Безпека мережевих та інтернет технологій»

1. Глухов В.С., Костик А.Т. Дослідження та проектування комп'ютерних систем та мереж. Видавництво: Магнолія. - 2023. - С. 253
2. Антонов В. М. Сучасні комп'ютерні мережі: Навч. Посібник. – Київ: «МК-Прес». – 2005. – 480с.
3. Николайчук Я.М., Возна Н.Я., Пітух І.П. Проектування спеціалізованих комп'ютерних систем./ Навчальний посібник/ - Тернопіль: ТЗОВ «Тернограф», 2010. - 392 с., іл.

4. СТАНДАРТНА СТРУКТУРА ВАРІАНТУ ФІ

Кожний варіант фахового іспиту містить 50 тестових завдань, зміст яких стає відомим вступнику лише при отриманні варіанту випробування. Всі питання

складені у формі обрання однієї вірної відповіді з чотирьох запропонованих, проти якої вступник має зробити відповідну позначку.

Оцінка за відповідь на кожне питання варіанту ФІ може набувати одного з двох значень:

- максимального значення 2 балів у випадку вірної відповіді;
- мінімального значення 0 балів у випадку невірної відповіді.

Розподіл питань у кожному варіанті:

- Структура варіанту з фахового іспиту:

	Кількість тестових завдань у варіанті	Кількість балів за одне тестове завдання	Максимальна кількість балів
Дисципліна №1	10	2	20
Дисципліна №2	10	2	20
Дисципліна №3	10	2	20
Дисципліна №4	10	2	20
Дисципліна №5	10	2	20
Всього питань на обрання вірної відповіді	50	2	50 x 2=100

– за темами навчальних дисциплін

№ з/п	Дисципліни	Кількість блоків	Кількість завдань в одному блоці	Всього завдань з дисципліни
1	Дисципліна №1	4	25	100
2	Дисципліна №2	4	25	100
3	Дисципліна №3	4	25	100
4	Дисципліна №4	4	25	100
5	Дисципліна №5	4	25	100
Загальна кількість завдань				500