

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор



Сергій ОКОВИТИЙ

«27» травня 2026 р.

ПОГОДЖЕНО

✓ В.о. проректора
з науково-педагогічної роботи

Наталія ГУК

«27» травня 2026 р.

ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ІСПИТУ

для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра
на основі освітнього ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста,
освітнього ступеня магістра)
за спеціальністю G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані
технології та робототехніка
(Освітня програма – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології)



Розглянуто на засіданні вченої ради
фізико-технічного факультету
від « 13 » травня 2026 р., протокол № 5

Голова вченої ради

Сергій ДАВИДОВ

Дніпро-2026

Укладачі програми :

1. Клименко С.В., завідувач кафедри кібербезпеки і комп'ютерно-інтегрованих технологій, канд. техн. наук, доцент
2. Мазуренко В.Б., доцент кафедри кібербезпеки і комп'ютерно-інтегрованих технологій, канд. техн. наук
3. Петренко О.М., професор кафедри кібербезпеки і комп'ютерно-інтегрованих технологій, д-р техн. наук, професор

Програма ухвалена на засіданні кафедри кібербезпеки і комп'ютерно-інтегрованих технологій

від « 11 » травня 2026 р.; протокол № 16

Завідувач кафедри



(підпис)

Світлана КЛИМЕНКО

(ім'я та прізвище)

та на засіданні науково-методичної ради фізико-технічного факультету
від « 12 » травня 2026 р.; протокол № 5

Голова науково методичної ради



(підпис)

Олександр ЗОЛОТЬКО

(ім'я та прізвище)

1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Фаховий іспит (ФІ) передбачає перевірку здатності вступника до опанування освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти та набуття особою спеціальних (фахових) компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти зі спеціальності для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Результати ФІ зараховуються для конкурсного відбору осіб; які на основі освітнього ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, освітнього ступеня магістра) вступають на навчання для здобуття ступеня магістра.

Програма фахового іспиту для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра за спеціальністю G7 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;
4. Теорія автоматичного керування;
5. Безпека мережевих та інтернет технологій.

2. ТЕМАТИКА ОЦІНЮВАННЯ

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»

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 через системи

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. Однотонна 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. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

До навчальної дисципліни № 1 «Електротехніка»

1. Зірка С.Є. Конспект лекцій з електротехніки. Частина 1. Кола постійного струму: Навчальне електронне видання для здобувачів першого рівня вищої освіти. Д.: Репозиторій ДНУ, 2025. – 42 с. <https://repository.dnu.dp.ua>
2. Зірка С.Є. Конспект лекцій з електротехніки. Частина 2. Однофазні кола змінного струму: Навчальне електронне видання для здобувачів першого рівня вищої освіти. Д.: Репозиторій ДНУ, 2025. – 82 с. <https://repository.dnu.dp.ua>
3. Зірка С.Є. Конспект лекцій з електротехніки. Частина 3. Трифазні кола і перехідні процеси: Навчальне електронне видання для здобувачів першого рівня вищої освіти. Д.: Репозиторій ДНУ, 2025. – 92 с. <https://repository.dnu.dp.ua>
4. Теорія електричних і магнітних кіл: Підручник / С. В. Панченко, О. М. Ананьева, М. М. Бабаєв та ін. – 2-ге вид., випр. та доп. – Харків: УкрДУЗТ, 2020. – 246 с.
5. Зірка С.Є. Методичні вказівки до практичних робіт з курсу «Електротехніка». Навч. посібник / С.Є. Зірка, Ю.І. Мороз, О.В. Голубек – Д.: Лира, 2015. – 90 с.

6. Матвієнко М.П. Основи електротехніки. Підручник. Вид. 2-ге перероб. і доп. – К.: Видавництво Ліра – К., 2018. – 228 с.
7. С.К. Alexander, M.N.O. Sadiku, Fundamentals of Electric Circuits, New York, McGraw-Hill Comp., 2009 - 2015; 2 – 5 Editions.

До навчальної дисципліни № 2 «Електроніка»

1. К. В. Трубіцин, К. К. Побєдаш, «Промислова електроніка. Конспект лекцій. Навчальний посібник», Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. - 228 с.
2. Електроніка та схемотехніка: навч. наоч. посіб. / М. В. Мордвинцев, Ю. В. Гнусов, К. В. Садовий, В. М. Пересічанський ; МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ. — Харків, 2019. — 72 с.
3. Основи електроніки: навч. посіб. / А. С. Васюра, Г. Д. Дорощенко, В. П. Кожем'яко, Г. Л. Лисенко. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 197 с.
4. Кулабухов А.М. Електронні прилади та пристрої: навч. посіб./ А.М. Кулабухов, О.М. Петренко, Ю.М. Чашка (гриф “Рекомендовано Міністерством освіти і науки України”) Д.: РВВ ДНУ; Вид-во ДНУ, 2018. – 248 с.

До навчальної дисципліни № 3 «Спектральний аналіз сигналів вимірювання»

1. Теорія сигналів : навч. посіб. / уклад.: А.О. Попов. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 268 с.
2. Гумен М.Б. Основи теорії процесів в інформаційних системах: підручник (у 2-х кн.). Кн.1. Аналіз детермінованих процесів / М. Б. Гумен, В. М. Співак, С. К. Мещанінов, Г. Г. Власюк, Т. Ф. Гумен. – 2-е вид., зі змінами і доповн. – К: Кафедра, 2017. – 281 с.
3. Гумен М.Б. Основи теорії процесів в інформаційних системах: підручник (у 2-х кн.). Кн.1. Аналіз випадкових процесів / М. Б. Гумен, В. М. Співак, С. К. Мещанінов, Г. Г. Власюк, Т. Ф. Гумен. – 2-е вид., зі змінами і доповн. – К: Кафедра, 2017. – 331 с.
4. Пархомей І.А. Основи теорії інформаційних процесів. Частина 2. Системи обробки сигналів: навч. посіб. / І.А. Пархомей, Цюпа Н.В.; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 169 с.

До навчальної дисципліни № 4 «Теорія автоматичного керування»

1. Мороз Ю.І. Конспект лекцій «Теорія систем автоматичного керування» / - 2020. – Д: ДНУ–214 с. Доступно на https://ftdnu.sharepoint.com/:b:/s/-20-1-21-1/EQbKbkLihG5LIcogALcyATABS_9w7bNTSsYe_VJcWWPf4g?e=bW78zl
2. Теорія автоматичного керування : навчальний посібник / П. В. Леонтьєв та ін. ; за заг. ред. П. В. Леонтьєва. – Суми : Сумський державний університет, 2024. – 296 с.

3. Теорія автоматичного управління. Нелінійні та дискретні системи: навчальний посібник / О. Й. Штіфзон, П. В. Новіков. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 98 с.
4. Теорія автоматичного управління : навчальний посібник: навч. посіб. / О. Й. Штіфзон, П. В. Новіков, В. П. Бунь. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 144 с.
5. Nise N.S. Control System Engineering / N.S. Nise. 8th edition. John Wiley & Sons, 2015. – 944p.
6. Bechhoefer J. Control Theory for Physicists 1st Edition. Cambridge University Press, 2021. – 500 p.

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

1. Комп'ютерні мережі : підручник / [Азаров О. Д., Захарченко С. М., Кадук О. В. та ін.]. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 378 с
2. Комп'ютерні мережі. Книга 1. Технології комп'ютерних мереж : навчальний посібник / С. П. Євсєєв, Н. В. Дженюк, М. Ю. Толкачов та ін. – Харків, – Львів : «Новий Світ – 2000», 2025. – 471 с.
3. Комп'ютерні мережі. Частина 1. Навчальний посібник: навч. посіб. / Б. Ю. Жураковський, І.О. Зенів; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 336 с.

4. СТРУКТУРА БІЛЕТУ

Кожний білет фахового іспиту містить 60 тестових завдань, зміст яких стає відомим вступнику лише при отриманні. Питання складено у формі обрання однієї вірної відповіді з чотирьох запропонованих.

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

максимального значення 1 тестовий бал у випадку вірної відповіді;

мінімального значення 0 тестових балів у випадку невірної відповіді.

Розподіл питань у білеті:

– за формою завдань:

	Кількість тестових завдань у варіанті	Кількість тестових балів за тестове одне завдання	Максимальна кількість тестових балів
Дисципліна №1	12	1	12
Дисципліна №2	12	1	12
Дисципліна №3	12	1	12
Дисципліна №4	12	1	12
Дисципліна №5	12	1	12
Всього питань на обрання вірної відповіді	60	60	60 x 1=60

Таблиця переведення тестових балів фахового іспиту до шкали 100–200

Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200
10	100	27	134	44	168
11	102	28	136	45	170
12	104	29	138	46	172
13	106	30	140	47	174
14	108	31	142	48	176
15	110	32	144	49	178
16	112	33	146	50	180
17	114	34	148	51	182
18	116	35	150	52	184
19	118	36	152	53	186
20	120	37	154	54	188
21	122	38	156	55	190
22	124	39	158	56	192
23	126	40	160	57	194
24	128	41	162	58	196
25	130	42	164	59	198
26	132	43	166	60	200