

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


«27» травня 2026 р.

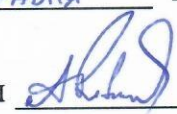
ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ІСПИТУ

для вступу на навчання за освітнім ступенем магістра
на основі освітнього ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста,
освітнього ступеня магістра)
за спеціальністю G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та
радіотехніка
(Освітня програма - Мікро- та наносистемна техніка)



Розглянуто на засіданні вченої ради
факультету фізики, електроніки та
комп'ютерних систем

від «26» ТРАВНЯ 2026 р. протокол № 84

Голова вченої ради  Олександр КОВАЛЕНКО

Дніпро-2026

Укладачі програми:

1. Гапонов О., завідувач кафедри прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів, к. ф.-м. н., доцент.
2. Коваленко О., професор кафедри прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів, д. ф.-м. н., професор.
3. Іванченко О., доцент кафедри прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів, к. ф.-м. н., доцент.
4. Колбунов В., доцент кафедри прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів, к. ф.-м. н., доцент.

Програма ухвалена на засіданні кафедри прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів

від «22» травня 2026 р. протокол № 10

Завідувач кафедри  (Олексій ГАПОНОВ)

та на засіданні науково-методичної ради факультету фізики, електроніки та комп'ютерних систем від «22» травня 2026 р., протокол № 5

Голова науково-методичної ради  (Олексій ГАПОНОВ)

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 ступенем магістра за спеціальністю G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка (Освітня програма – «Мікро- та наносистемна техніка») містить питання з таких *нормативних* навчальних дисциплін природничо-наукової та професійної підготовки бакалавра:

1. Мікропроцесорна техніка
2. Програмування та алгоритмічні мови;
3. Твердотільна електроніка;
4. Теорія електричних та електронних кіл;
5. Аналогова та цифрова схемотехніка.

2. ТЕМАТИКА ОЦІНЮВАННЯ

1. Навчальна дисципліна №1 «Мікропроцесорна техніка».

1. Структура мікропроцесорної системи.
2. Шинна організація МПС. Адресна система.
3. Загальна структура й основні функції мікропроцесорів.
4. Режим роботи мікропроцесорної системи.
5. Основні дані, що характеризують мікропроцесор.
6. Структурна схема мікропроцесора.
7. Архітектура мікроЕОМ.
8. Способи адресації команд і схеми їхнього виконання.
9. Команди МП Intel 8080 (класифікація за призначенням, приклади).
10. Системи числення.
11. Переклад чисел з однієї системи числення в іншу.
12. Коди чисел у МПС.
13. Арифметичні дії з кодами чисел.
14. Способи представлення чисел у мікроЕОМ.

2. Навчальна дисципліна №2 «Програмування та алгоритмічні мови».

1. Алгоритми. Структура програми на C++.
2. Синтаксис мови C++.
3. Введення/виведення на екран (консоль).

4. Стандартні типи даних C++.
5. Арифметичні та логічні вирази в C++.
6. Оператор if в C++.
7. Оператор switch в C++.
8. Оператор for в C++.
9. Оператор while в C++.
10. Оператор do...while в C++.
11. Використання масивів в C++.
12. Використання функцій в C++.

3. Навчальна дисципліна №3 «Твердотільна електроніка».

1. Класична теорія електропровідності. Рухомість носіїв заряду, питомий опір та провідність.
2. Статистика електронів та дірок в напівпровідниках. Густина квантових станів. Функція розподілу Фермі - Дірака для електронів та дірок.
3. Дифузійний та дрейфовий струми в напівпровідниках. Рівняння неперервності.
4. Напівпровідник у зовнішньому електричному полі. Дебаєвська довжина екранування.
5. ВАХ p-n переходу.
6. Товщина шару об'ємного заряду p-n переходу. Бар'єрна та дифузійна ємність p-n переходу. Варикапи, їх характеристики та параметри.
7. Контакт вироджених n- та p- напівпровідників. Тунельні діоди, їх характеристики та параметри.
8. Пробій p-n переходу. Стабілітрони, їх характеристики та параметри.
9. Контакт метал - напівпровідник. Товщина шару об'ємного заряду в контакті метал - напівпровідник. Діоди Шотткі.
10. Біполярні транзистори, їх характеристики та параметри.
11. Польові транзистори з p-n переходом та МДН транзистори, їх характеристики та параметри.
12. Тиристори, їх характеристики та параметри.

4. Навчальна дисципліна №4 «Теорія електричних та електронних кіл».

1. Закон Ома. Перший і другий закони Кірхгофа для кіл постійного та змінного струмів.
2. Опір електричному струму та електропровідність. Види опору.
3. Електрична ємність і заряд. Види ємності.
4. Індуктивність і взаємна індуктивність. Зв'язані контури. Коефіцієнт зв'язку.
5. Еквівалентні перетворення опорів, увімкнених за схемою «трикутника» або «зірки».
6. Еквівалентні перетворення джерел напруги та електричного струму.
7. Аналіз електричних кіл методом рівнянь Кірхгофа.
8. Аналіз електричних кіл методом контурних струмів.
9. Аналіз електричних кіл методом вузлових напруг.
10. Енергетичні співвідношення в колах постійного струму.
11. Активний опір, індуктивність і ємність в колах синусоїдального струму.

12. Основні параметри синусоїдальних струмів, напруг і ЕРС.
 13. Послідовний коливальний контур. Резонанс напруг.
 14. Паралельний коливальний контур. Резонанс струмів.
5. Навчальна дисципліна №5 «Аналогова та цифрова схемотехніка».
1. Передача імпульсів через RLC-кола.
 2. Стабілізатори напруги.
 3. Біполярні транзистори і схеми підключення.
 4. Польові транзистори і схеми підключення.
 5. Зворотні зв'язки в підсилювачах.
 6. Диференціальні підсилювальні каскади.
 7. Операційні підсилювачі.
 8. Генерація коливань. Баланс амплітуд, баланс фаз. Генератори.
 9. Система числення та коди.
 10. Функції алгебри логіки.
 11. Логічні елементи та схеми. Послідовні логічні пристрої.
 12. Комбінаційні логічні пристрої. Типові функціональні вузли цифрових комбінаційних логічних пристроїв.
 13. Тригери.
 14. Регістри, лічильники.
 15. Аналогово-цифровий та цифро-аналоговий перетворювачі.
 16. Дискретизація неперервних сигналів.
 17. Перетворювачі кодів. Дешифратори. Шифратори.
 18. Мультиплексор та демультимплексор.
 19. Цифрові компаратори.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

До навчальної дисципліни № 1 «Мікропроцесорна техніка»

1. Тонкошкур О.С., Іванченко О.В., Коваленко О.В. Основи мікропроцесорної техніки. Підручник. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2015. – 256 с.
2. Тонкошкур О.С., Тристан О.М., Ігнаткін В.У. Цифрові пристрої та мікропроцесори: навчальний посібник. – Дн-ж-ськ: ДДТУ, 2006. – 468с.
3. Огородник К.В., Книш Б.П. Мікропроцесорна техніка: навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2018. – 106 с.
4. Поджаренко В.О., Кучерук В.Ю., Севастьянов В.М. Основи мікропроцесорної техніки. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 226 с.
5. Тонкошкур О.С., Гомілко І.В., Коваленко О.В. Мікроконтролерні пристрої: навчальний посібник. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2011. – 264 с.
6. Тонкошкур О.С., Гомілко І.В., Коваленко О.В. Застосування мікроконтролерів. Навчальний посібник. – Дніпропетровськ, видавництво ДНУ, 2013. – 428 с.
7. Бойко В.І., Гуржій А.М., Жуйков В.Я., Зорі А.А. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. Кн. 3. Мікропроцесори та мікроконтролери: Підручник – 2-е вид., допов. і перероб. – К.: Вища школа, 2004. – 399 с.

8. Мікропроцесорна техніка: Електронний підручник / В.Я. Жуйков, Т.О. Терещенко, Ю.С. Ямненко, А.В. Заграничний; відп. ред. О.В. Борисов. 2016. – 440 с.
9. Мікропроцесорна техніка: навч. посібник /В.В. Ткачов, Г. Грулер, Н. Нойбергер та ін. – Д.: Національний гірничий університет, 2012. – 188 с.
10. Коваленко О.В., Вашерук О.В., Колбунов В.Р. Мікроелектронні цифрові пристрої. – Дніпро, Кременчук: Видавництво «Новабук», 2022. – 344 с.
11. Тонкошкур О.С., Ігнаткін В.У., Гомілко І.В.. Цифрові пристрої та мікропроцесори. Мікроконтролери: навчальний посібник. – Радіотехніка. – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2008. – 208 с.

До навчальної дисципліни № 2 «Програмування та алгоритмічні мови»

1. Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Задерейко О.В. Алгоритмізація та програмування: навчально-методичний посібник. – Одеса: Фенікс, 2020. – 310 с.
2. Белов Ю.А., Карнаух Т.О., Коваль Ю.В., Ставровський А.Б. Вступ до програмування мовою С++. Організація обчислень: навч. посіб. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 175 с.
3. С++ documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/uk-ua/cpp/cpp/?view=msvc-170>
4. Соболев М.О., Любченко Н.Ю., Івашко А.В., Паржин Ю.В., Пугачов Р.В. Основи програмування на С/С++ в прикладах. Частина 2: навч.-метод. посібник. – Харків: НТУ "ХПІ", 2022. – 200 с.
5. Прокопенко О.В., Попов М.О., Чумак Г.Л. Мова програмування С/С++. Практикум: навчальний посібник. – К.: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2024. – 375 с.
6. Пех П.А., Лавренчук С.В., Делявський М.В., Гринюк С.В. Лабораторний практикум з програмування мовою С/С++: навч. посіб. для студ. тех. спец. закл. вищ. освіти І–ІV рівн. акредит. – Луцьк: Вежа-Друк, 2020. – 228 с.
7. Грицюк Ю.І., Рак Т.Є. Програмування мовою С++ : навчальний посібник. – Львів: Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. – 292 с.
8. Фратавчан В.Г., Фратавчан Т.М., Лазорик В.В. Алгоритмізація та програмування: навчальний посібник для закладів вищої освіти. – Чернівці: ЧНУ, 2022. – 286 с.

До навчальної дисципліни № 3 «Твердотільна електроніка»

1. Бондаренко І.М., Бородін О.В., Галат О.Б., Карнаушенко В.П. Твердотільна електроніка: навч. посібник для студентів ЗВО. – Харків: ХНУРЕ, 2020. – 236 с.
2. Твердотільна електроніка [Електронний ресурс]: підручник для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка» / О.В. Борисов, Ю.І. Якименко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 484 с.
3. Дружинін А.О. Твердотільна електроніка. Фізичні основи і властивості напівпровідникових приладів: навчальний посібник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2009. – 332 с.

4. Твердотільна електроніка: навчальний посібник / уклад. Радевич Я.І., Андрушак Г.О. – Чернівці: Чернівецький національний університет, 2013. – 324 с.
5. Строїтелева Н.І., Кісельов Є.М. Фізика твердого тіла: навчальний посібник. – Запоріжжя: ЗДІА, 2018. – 145 с.
6. Тонкошкур О.С., Коваленко О.В. Електроніка неоднорідних систем: навчальний посібник. – Дніпропетровськ: видавництво ДНУ, 2016. – 80 с.
7. Дробахін О.О., Плаксін С.В., Рябчий В.Д., Салтиков Д.Ю. Техніка та напівпровідникова електроніка НВЧ: навч. посібник. – Д.: ДНУ, 2018. – 335 с.

До навчальної дисципліни № 4 «Теорія електричних та електронних кіл»

1. Основи теорії кіл.: Підр. для студ. ВНЗ. Ч. 1 / Ю.О. Коваль, Л.В. Гринченко, І.О. Милютченко, О.І. Рибін. – Х.: Компанія СМІТ, 2008. – 432 с.
2. Основи теорії кіл.: Підр. для студ. ВНЗ. Ч. 2 / Ю.О. Коваль, Л.В. Гринченко, І.О. Милютченко, О.І. Рибін. – Х.: Компанія СМІТ, 2008. – 560 с.
3. Гумен М.Б., Гуржій А.М., Співак В.М. Основи теорії електричних кіл: У 3 кн. Кн. 1. Аналіз лінійних електричних кіл. Часова область: Підручник. – К.: Вища шк., 2003. – 399 с.
4. Гумен М.Б., Гуржій А.М., Співак В.М. Основи теорії електричних кіл: У 3 кн. Кн. 2. Аналіз лінійних електричних кіл. Частотна область: Підручник. – К.: Вища шк., 2004. – 358 с.
5. Гумен М.Б., Гуржій А.М., Співак В.М., Савченко Ю.Г. Основи теорії електричних кіл: У 3 кн. Кн. 3. Аналіз нелінійних електричних кіл: Підручник. – К.: Вища шк., 2004. – 391 с.
6. Тиртишніков О.І., Нікулін М.Б., Корж Ю.М. Теорія електричних кіл. Ч. 1. Методи аналізу лінійних електричних кіл: навч. посібник. – Полтава: Вид-во ПНТУ, 2011. – 77 с.
7. Електротехніка та електроніка. Теоретичні відомості, розрахунки та дослідження за підтримкою комп'ютерних технологій: навч. посібник / За заг. ред. А.А. Щерби та В.М. Рябенського. – К.: «Корнійчук», 2007. – 488 с.

До навчальної дисципліни № 5 «Аналогова та цифрова схемотехніка»

1. Коваленко О.В., Вашерук О.В., Письменний В.Г., Груздов В.Є. Аналогова схемотехніка. Навчальний посібник. – Дніпропетровськ: видавництво ДНУ, 2015. – 371с.
2. Міщанін Л.В., Коваленко О.В., Омельченко С.О. Методи перетворення сигналів. Практикум: навчальний посібник. – Дніпропетровськ: АРТ-ПРЕС. – 2008. – 324 с.
3. Коваль Ю.О., Гринченко Л.В., Милютченко І.О., Рибін О.І. Основи теорії кіл. – Ч. 1. – Харків: ХНУРЕ, «Колегіум», 2004. – 436 с.
4. Коваль Ю.О., Гринченко Л.В., Милютченко І.О., Рибін О.І. Основи теорії кіл. – Ч. 2. – Харків: ХНУРЕ, «Колегіум», 2006. – 668 с.
5. Тонкошкур О.С., Ігнаткін В.У., Коваленко О.В., Левківський К.М. Методи математичної фізики у радіоелектроніці. Практикум. Навчальний посібник. – Дніпропетровськ: видавництво ДНУ, 2013. – 120 с.

6. Коваленко О.В., Вашерук О.В., Колбунов В.Р. Мікроелектронні цифрові пристрої. – Дніпро, Кременчук: Видавництво «Новабук», 2022. – 344 с.
7. Коваленко О.В., Вашерук О.В., Письменний В.Г., Груздов В.Є. Цифрова схемотехніка. – Д.: Вид. ДНУ, 2015. – 180 с.
8. Тонкошкур О.С., Ігнаткін В.У., Гомілко І.В. Цифрові пристрої та мікропроцесори. Мікроконтролери: навчальний посібник. – Радіотехніка. – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2008. – 208 с.
9. Бойко В.І., Багрій В.В. Цифрова схемотехніка. Частина 1: Навч. посібник для студентів вузів. – К.: НМЦВО, 2002. – 244 с.
10. Рябенський В.М., Жуйков В.Я., Гулий В.Д. Цифрова схемотехніка: Навч. посібник. – Львів: «Новий Світ-2000», 2009. – 736 с.
11. Верьовкін Л.Л., Світанько М.В., Кісельов Є.М., Хрипко С.Л. Цифрова схемотехніка [Електронний ресурс]: підручник для студ. техн. вузів і коледжів. – Запоріжжя: ЗДІА, 2016. – 213 с.
12. Лебедев О.М., Ладик О.І. Цифрова схемотехніка: Навчальний посібник / За ред. М.Ю. Ільченка. – К.: Арістей, 2005. – 247 с.
13. Макаренко В.В., Співак В.М. Цифрова та імпульсна схемотехніка. Моделювання та аналіз. Електронний навч. пос. – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 314 с.
14. Черненко І.М., Івон О.І. Основи комп'ютерної електроніки. Електронні елементи та вузли комп'ютерів: Підручник. – Дніпропетровськ: Літограф, 2009. – 478 с.
15. Agarwal A., Lang J. Foundations of analog and digital electronic circuits. – Elsevier, 2005. – 984 p.
16. Bakshi U. A., Godes A. P. Analog and digital electronics – Technical Publications Pune, 2009. – 548 p.

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 балів за тестове одне завдання	Максимальна кількість 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