

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
ПЕТРА МОГИЛИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова приймальної комісії

ЧНУ імені Петра Могили

Леонід КЛИМЕНКО



2026 року

ПРОГРАМА
фахового іспиту для здобуття
другого (магістерського) рівня вищої освіти
G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»

Миколаїв – 2026 рік

ЗМІСТ

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
2. ТЕМАТИЧНИЙ ЗМІСТ ПРОГРАМИ
3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
4. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Прийом на підготовку фахівців освітньо-кваліфікаційних рівня магістра за спеціальністю G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» здійснюється на основі здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво» або споріднених напрямів.

Метою фахового вступного випробування є перевірка знань студентів з основних професійно-орієнтованих дисциплін про:

- елементи теорії автоматичного керування, знання основних законів технічного керування об'єктами, структурної схеми автоматичного керування та його елементів;
- прикладне застосування механіки та основи конструювання при побудові динамічних систем і механізмів в автоматизованих системах керування;
- методи математичного описання функціонування логічних функціональних вузлів; принципи побудови базових логічних компонентів у найбільш поширених сучасних технологіях; принципи побудови та функціонування комбінаційних функціональних вузлів; принципи побудови та функціонування функціональних вузлів з пам'яттю; принципи побудови та функціонування схем генерування та перетворення імпульсних сигналів; принципи побудови та схемні реалізації цифро-аналогових та аналого-цифрових перетворювачів сигналів; основні архітектури мікропроцесорних систем;
- арифметичні та логічні основи побудови мікропроцесорів, функціональні елементи мікропроцесорів, організацію типових функціональних вузлів мікропроцесорних систем приладів, інтерфейси мікропроцесорних систем, загальні питання використання мікропроцесорів і мікро-ЕОМ у наукових та

аналітичних засобах вимірювань; особливості функціонування та призначення мікропроцесорних блоків медичної апаратури;

- загальні принципи побудови комп'ютерних мереж; локальні комп'ютерні мережі; глобальні комп'ютерні мережі; основи передавання даних у комп'ютерних мережах.

II. ТЕМАТИЧНИЙ ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Дисципліна 1. Електроніка

1. Електричний струм у вакуумі. Термоелектронна емісія. Електричний струм в газах та електролітах.

2. Елементарна класична теорія провідності металів: обґрунтування законів Ома, Джоуля-Ленца. Правила Кірхгофа.

3. Електрони у твердих тілах. Елементи зонної теорії провідності. Поняття ефективної маси та густини станів в зоні. Метали, напівпровідники, діелектрики. Електрони у некристалічних матеріалах

4. Розподіл електронів по енергетичним рівням у напівпровідниках. Поняття дірки. Статистика носіїв струму у напівпровідниках. Рівень (енергія) Фермі.

5. Домішки та дефекти у напівпровідниках. Енергетичні рівні домішків та дефектів. Домішкова провідність напівпровідників.

6. Контактні явища у напівпровідниках. Термоелектричні явища.

7. Взаємодія електромагнітного випромінювання та твердих тіл. Механізми поглинання світла. Фотопровідність. Люмінесценція.

8. Контакти метал-напівпровідник. Випрямляючі та невикористані контакти. Енергетичні діаграми. Діоди Шоттки.

9. Вольт-амперні характеристики (ВАХ) напівпровідникових діодів. Ємність діодів.

10. Робочі режими напівпровідникових діодів. Температурні властивості. Застосування діодів для випрямлення змінного струму.

11. Послідовне та паралельне з'єднання діодів. Імпульсні режими. Основні типи діодів.

12. Біполярні транзистори. Головні схеми підключення транзисторів. Характеристики біполярних транзисторів. Розрахунок робочого режиму біполярного транзистору.

13. Польові транзистори з керуючим переходом. Польові транзистори з ізольованим затвором. Принцип дії та фізичні процеси.

14. Характеристики та параметри польових транзисторів. Схеми підключення польових транзисторів.
15. Напівпровідникові тиристори. Тунельні діоди. Варистори (нелінійні резистори). Варикапи (змінні ємності).
16. Терморезистори. Прилади на аморфних напівпровідниках. Тензорезистори. Термоелектричні напівпровідникові прилади.
17. Напівпровідникові опто- і фото- прилади. Світлодіоди (LED). Фотодіоди. Принцип дії. Сонячні батареї.
18. Фототранзистор. Фототиристори. Оптрони. Оптронні датчики переміщення. Оптронні перетворювачі струму.
19. Термоелектронна емісія. Будова та властивості вакуумного діоду. Властивості вакуумних триодів. Електронно-променеві трубки.
20. Особливості побудови та застосування електронних ламп.
21. Газорозрядні та індикаторні прилади. Фізичні принципи дії. Фотоелектронні прилади.
22. Напівпровідникові та вакуумні прилади для НВЧ.
23. Робота операційного підсилювача у схемах підсилення. Робота операційного підсилювача у схемах компаратора.
24. Зворотний зв'язок. Додатній та від'ємний зворотний зв'язок.
25. Базові логічні елементи цифрових приладів.
26. Базові напівпровідникові елементи цифрових приладів. Схемотехніка елементів TTL- і CMOS-логіки.
27. Тригери і лічильники. Тригери. Регістри.
28. Дискретизація і квантування сигналів. Аналогово-цифрове перетворення.
29. Схемотехніка джерел живлення.
30. Фізичні основи побудови поширених типів пам'яті: RAM - статична, динамічна; ROM – класифікація за способом запису; EEPROM- електричне, ультрафіолетове очищення; Flash- пам'ять.

Дисципліна 2. Прикладна механіка та основи конструювання

1. Предмет науки про теорію машин і механізмів
2. Класифікація кінематичних пар
3. Задачі опору матеріалів
4. Основні види деформацій
5. Внутрішні силові фактори; метод перетинів; епюра; напруження
6. Класифікація стандартів, їх особливості
7. Технічна пропозиція; ескізний і технічний проекти
8. Розробка робочої конструкторської документації

9. Вплив кліматичних чинників на машини і їх нормування
10. Вплив механічних чинників на машини
11. Різьбові з'єднання
12. Шпонкові, зубчасті (шліцеві) та профільні з'єднання
13. Пресові з'єднання
14. Зварні з'єднання
15. Заклепові з'єднання
16. Призначення та конструкції пружин
17. Призначення механічних передач та їхня класифікація
18. Загальні відомості, класифікація та елементи пасових передач
19. Загальні відомості, класифікація та деталі ланцюгових передач
20. Циліндричні зубчасті передачі
21. Гвинтові, гіпоїдні та хвильові зубчасті передачі
22. Черв'ячні передачі
23. Підшипники кочення
24. Підшипники ковзання
25. Загальні відомості та класифікація муфт
26. Технічне завдання на розробку приладів.
27. Класифікація конструкції приладів.
28. Елементна база приладів.
29. Конструювання печатних плат.
30. Надійність приладів, методи та засоби її підвищення.

Дисципліна 3. Мікросхемотехніка та мікропроцесори

1. Загальні принципи побудови мікропроцесорних систем. Організація шин. Принципи побудови мікропроцесорних систем. Архітектура мікропроцесорів. Основи програмування мовою асемблер.

2. Мікроконтролери в електротехнічних системах. Основні визначення та класифікація мікроконтролерів. Архітектура мікроконтролерів. Мікроконтролери сімейства MCS. Мікроконтролери сімейства AVR. Мікроконтролери сімейства PIC.

3. Застосування однокристальних мікроконтролерів. Мікроконтролери фірми Atmel. Мікроконтролери фірми Microchip. Мікроконтролери фірми Motorola.

4. Організація пам'яті в мікропроцесорних системах. Призначення та місце модуля пам'яті в мікропроцесорних системах. Класифікація пам'яті. Основні характеристики пам'яті. Адресація комірок мікросхем пам'яті. Проектування пам'яті потрібного об'єму та розрядності. Розподіл необхідного обсягу запам'ятовуючого пристрою між оперативно-запам'ятовувальним пристроєм та постійним запам'ятовувальним пристроєм. Сигнальні процесори обробки даних у

форматі з фіксованою комою. Фізична та логічна організації пам'яті. Призначення та організація стека. Функціональна схема модуля пам'яті.

5. Порти введення-виведення мікроконтролерних та мікропроцесорних систем. Призначення та місце пристроїв введення/виведення у мікропроцесорних системах. Внутрішня та зовнішня системи введення/виведення мікропроцесорів/мікроконтролерів. Обмін даними у мікропроцесорних системах під керуванням програми та за перериваннями. Адресація пристроїв введення/виведення. Використання паралельних портів введення/виведення мікроконтролерів. Використання послідовного асинхронного інтерфейсу мікроконтролерів для введення/виведення інформації. Синхронні інтерфейси.

6. Програмні засоби підтримки проектування та відлагодження систем. Середовища розробки програмного забезпечення для мікроконтролерів AVR. Інтегроване середовище розробки програм AVR Studio. Робота в інтегрованому середовищі розробки програм WinAVR. Робота в інтегрованому середовищі розробки ICCAVR. Робота в інтегрованому середовищі розробки CodeVisionAVR.

7. Програмне забезпечення для програмування мікроконтролерів. Робота в інтегрованому середовищі розробки AVR Builder. Робота в інтегрованому середовищі розробки FLOWCODE. Робота в інтегрованому середовищі розробки Proteus VSM. Програмування у середовищі AVR Studio та PonyProg2000. Програмування у середовищі AVRDUDE та SinaProg.

8. Організація підсистеми переривань мікроконтролерів та мікропроцесорів. Особливості обробки зовнішніх переривань. Організація підсистеми переривань мікропроцесора. Організація підсистеми переривань мікроконтролера. Види переривань. Маскування та призначення пріоритетів переривань. Визначення адреси підпрограми обробки переривань.

9. Інтерфейс пристроїв введення-виведення. Програмований паралельний інтерфейс. Програмований послідовний інтерфейс/

10. Організація живлення мікропроцесорних систем та узгодження логічних рівнів. Напруги живлення мікропроцесорів та мікроконтролерів виконаних за різними технологіями виробництва. Логічні рівні в мікропроцесорних системах. Способи узгодження логічних рівнів.

11. Система трактування та таймери. Система тактування та її роль в мікропроцесорних системах. Методи генерації тактового сигналу. Дільники та множники тактового сигналу. Тактування мікроконтролерів.

12. Аналогово-цифровий та цифро-аналоговий перетворювач. Будова і робота цифро-аналогового перетворювача.

13. Операційні системи для мікропроцесорних систем. Призначення операційних систем для мікроконтролерів з обмеженими ресурсами. Види

багатозадачності. Етапи розвитку операційних систем. Кооперативні операційні системи. Класифікація операційних систем.

Дисципліна 4. Комп'ютерні мережі

1. Покоління електронних обчислювальних машин.
2. Основні поняття про комп'ютерні мережі (КМ).
3. Локальні комп'ютерні мережі.
4. Глобальні комп'ютерні мережі, Інтернет.
5. Задачі, що розв'язуються за допомогою ПК, об'єднаних до локальної мережі.
6. Технічні інтерфейси КМ.
7. Четверте покоління електронних обчислювальних машин (ЕОМ).
8. Перша відома глобальна мережа.
9. Постачальники інформації в КМ.
10. Подія, що передувала та стала причиною розроблення системи ARPANET.
11. Протоколи передавання даних.
12. Протокол IRC (Internet Relay Chat).
13. Конвергенція телекомунікаційних мереж.
14. Апаратні пристрої для з'єднання комп'ютерів у КМ.
15. Сервери та клієнти КМ.
16. Функції мережевого адаптеру.
17. Призначення мережевого повторювача.
18. Конструкція мережевого моста.
19. Мережеві операційні системи.
20. Основне задання будь-якої мережевої операційної системи.
21. Мережеві карти комп'ютерних мереж.
22. Передавання пакетами в комп'ютерних мережах.
23. Кінцеві та проміжні системи.
24. Модель OSI.
25. Сеансовий рівень моделі OSI.
26. Мережевий рівень моделі OSI.
27. Транспортний рівень моделі OSI.
28. Фізичний рівень моделі OSI.
29. Канальний рівень моделі OSI.
30. Протоколи в комп'ютерних мережах.

Дисципліна 5. Теорія автоматичного керування

1. Основні поняття та визначення теорії керування.
2. Головний та місцеві зворотні зв'язки.
3. Розімкнута та замкнута система автоматичного керування.
4. Поняття автоматичного керування.
5. Поняття об'єкта управління.
6. Призначення керуючого пристрою.
7. Структура системи автоматичного керування.
8. Зворотний зв'язок в системі автоматичного керування.
9. Види зворотного зв'язку в системах автоматичного керування.
10. Закон пропорційного управління.
11. Закон інтегрального управління.
12. Закон пропорційно-інтегрального управління.
13. Закон пропорційно-диференціального управління.
14. Закон пропорційно-інтегрально-диференціального управління.
15. Замкнена та розімкнена системи автоматичного керування.
16. Способи класифікації систем.
17. Принцип управління за відхиленням.
18. Принцип управління за збуренням.
19. Принцип комбінованого управління.
20. Типові впливи і сигнали систем управління.
21. Типова функціональна схема САУ.
22. Види схем САУ.
23. САУ зі змінною і незмінною структурою.
24. Основні признаки усталених режимів.
25. Поняття статичної характеристики.
26. Методи побудови статичних характеристик.
27. Статична похибка САК.
28. Методика формування рівнянь динаміки та передаточних функцій елементів та коригуючих пристроїв САК
29. Динаміка систем управління.
30. Перехідний режим.

III. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Екзаменаційне завдання містить 30 тестових питань, що охоплюють всі теми, наведені в тематичному змісті даної програми. Кожне тестове питання оцінюється у 3,33 бали. Таким чином, правильна відповідь на 30 запитань оцінюється у 100 балів:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3,3	6,7	10	13,3	16,7	20	23,3	26,6	30	33,3
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
36,6	40	43,3	46,6	50	53,3	56,6	60	63,3	66,6
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
70	73,3	76,6	79,9	83,3	86,6	90	93	96,6	100

IV. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Дисципліна 1. Електроніка

1. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка. Київ: Каравела, 2003.
2. Сисосєв В.М. Основи радіоелектроніки: підручник для вузів. Київ: ВШ,-2004.
3. Стахів П.Г. та інші. Основи електроніки: функціональні елементи та їх застосування, підручник для вузів. Київ: ВШ, 2003.
4. Лебедев О.М., Ладик О.І. Цифрова техніка. – К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка»», 2004 р.
5. Рябенський В.М., Жуйков В.Я., Гулий В.Д. Цифрова схемотехніка. Навчальний посібник. «Новий світ». – Львів 2009.

Дисципліна 2. Прикладна механіка та основи конструювання

1. Блінцов В.С., Трунов О.М., Жук Д.О. Конструювання та схемотехнічне проектування елементів приладів. Навч. пос. - Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. Петра Могили, 2007.- 91с.
2. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка. Теорія і практикум. Навч. пос. для вузів. – К.: Каравела, 2004. - 432 с.

Дисципліна 3. Мікросхемотехніка та мікропроцесори

1. Гончаренко Ю.П., Денисюк А.Ю., Соколовський О.Ф. Електроніка та мікросхемотехніка: навч. посіб. – Ч.1. – Житомир: ПНУ, 2025. – 208 с.
2. Барило Г.І., Гельжинський І.І., Голяка Р.Л. Мікросхемотехніка: навч. посіб. – Ч.2. – Львів: «Новий Світ-2000», 2025. – 390 с.
3. Островерхов М.Я.; Сенько В.І., Чибеліс В.І., Електроніка і мікросхемотехніка: навч. посіб. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 223 с.
4. Новацький А.О. Мікропроцесорні та мікроконтролерні системи: навч. посіб. – Ч.2. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 462 с.
5. Назаренко М.О. Мікропроцесорні пристрої: навч. посіб. – Ніжин: НДУ імені Миколи Гоголя, 2021. – 361 с.
6. Щербак Я.В., Нерубацький В.П., Івакіна К.Я. Мікросхемотехніка електромеханотронних систем: навч. посіб. – Харків: Видавець Мачулін Л. І., 2024. – 260 с.
7. Сосков А.Г., Колонтаєвський Ю.П. Промислова електроніка. Теорія і практикум: навч. посіб. Ч3. – Харків: Каравела. 2021 р. – 496 с.

Дисципліна 4. Комп'ютерні мережі

1. Комп'ютерні мережі : навчальний посібник / [Азаров О. Д., Захарченко С. М., Кадук О. В. та ін.] — Вінниця : ВНТУ, 2013. — 371 с.
2. Організація комп'ютерних мереж [Електронний ресурс] : підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; Ю. А. Тарнавський, І. М. Кузьменко. – Електронні текстові дані (1 файл: 45,7 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259 с.
3. Ромашко С.М. Конспект лекцій з дисципліни "Комп'ютерні мережі і телекомунікації" - Львів: ЛРІДУ НАДУ, 2006. - 61с.

Дисципліна 5. Теорія автоматичного керування

1. Сучасна теорія управління. Частина 2. Прикладні аспекти сучасної теорії управління [Електронний ресурс] / Ю. М. Ковриго, О. В. Степанець, Т. Г. Баган, О. С. Бунке // КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 155 с.
2. Попович М.Г., Ковальчук О.В. Теорія автоматичного керування: Підручник. – 3-є вид., перероб. – К.: Либідь, 2017. - 832 с.
3. Новицький І.В., Ус С.А. Сучасна теорія керування. – Навчальний посібник. – Дніпро: Національний гірничий університет (НГУ), 2017. – 262 с. – ISBN 978-966-350-661-6.

4. Бахрушин В.Є. Теорія керування. – Навчальний посібник. – Запоріжжя: КПУ, 2014. – 224 с.
5. Бахрушин, В.Є Теорія керування : навч. посіб. / В.Є. Бахрушин, Т.Ю. Огаренко. – Запоріжжя : КПУ, 2014. – 224 с.

Програма розглянута та затверджена на засіданні приймальної комісії університету
(протокол №4 від «20» травня 2026 року)

Відповідальний секретар
приймальної комісії



Вікторія ЧОРНА