

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ



ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор НУБіП України
Вадим ТКАЧУК
Ткачук 2026 р.

**ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ІСПИТУ**

з освітньо-професійної програми «Робототехніка»
для підготовки здобувачів
другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю G7 «Автоматизація, комп'ютерно-
інтегровані технології та робототехніка»
галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»

Голова фахової атестаційної комісії

Семен Волошин
/Семен ВОЛОШИН/

Київ – 2026

Тестове завдання для вступу на програму підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти складається з 30 запитань із комплексу дисциплін фахової підготовки. За характером формування відповідей використовуються завдання закритої та відкритої форм. Завдання закритої форми представлені запитаннями, що потребують обрання однієї або кількох відповідей із запропонованого набору варіантів, вибору відповідності або їхньої послідовності. Відкритими є запитання, в яких необхідно коротко відповісти на поставлене питання (одним словом чи словосполученням, вписати формулу), дати числову відповідь або вказати результат розрахункової задачі.

ПЕРЕЛІК ДИСЦИПЛІН ТА ЇХНІХ РОЗДІЛІВ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ІСПИТ

I. Комп'ютерні технології та програмування

1. Алгоритмічні мови і методи програмування.
2. Сфери використання алгоритмічних мов.
3. Основи програмування на мові високого та низького рівнів.
4. Застосування методів програмування в інженерній діяльності.

II. Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів

5. Види математичних моделей, їх використання для опису статичних і динамічних характеристик об'єктів.
6. Етапи розробки математичної моделі. Правила побудови опису математичної моделі.
7. Класифікація математичних моделей по типах задач і закономірностях зміни основного параметра і по признаку стаціонарності.
8. Аналітичні, статистичні і комбіновані методи створення математичних моделей.
9. Балансові рівняння в статиці і динаміці об'єктів моделювання. Розподілені параметри в моделях. Рівняння кінетики в математичному моделюванні.
10. Основи регресійного аналізу. Дисперсія, середньоквадратична і відносна похибки. Вибір обробки експериментальних даних.
11. Розподіл дослідних даних. Хибні досліді.
12. Основи кореляційного аналізу. Тіснота зв'язку між параметрами.
13. Метод найменших квадратів. Знаходження коефіцієнтів нелінійних рівнянь, приклад використання методу НК.
14. Поняття про оптимізацію. Вимоги до функції критерію оптимальності
15. Багатокритеріальні задачі оптимізації. Приведення локальних критеріїв оптимальності до безрозмірної форми.
16. Градієнтний метод оптимізації.
17. Ідентифікація нелінійних систем. Спрощення нелінійних систем.
18. Класифікація методів ідентифікації. Активні і пасивні методи ідентифікації. Використання критеріїв ідентифікації.
19. Класи методів ідентифікації нелінійних динамічних об'єктів.
20. Методи оцінювання результатів ідентифікації.

III. Електротехніка і електромеханіка

21. Електричні і магнітні поля.
22. Електричні кола.
23. Методи розрахунку електричних кіл постійного струму.

24. Багатополюсники.
25. Нелінійні кола.
26. Методи розрахунку кіл при періодичних струмах і напругах.
27. Перехідні процеси у лінійних колах та методи їх розрахунку.
28. Методи розрахунку нелінійних кіл.
29. Перехідні процеси у нелінійних колах.

IV. Метрологія, технологічні вимірювання і прилади

30. Законодавчі та нормативні акти в галузі метрології.
31. Загальні проблеми теорії вимірювань та похибок.
32. Теорія і практика забезпечення гарантованої точності вимірювань та вимірювальних систем.
33. Аналогові вимірювальні прилади.
34. Вимірювальні механізми.
35. Реєструючі прилади.
36. Цифрові прилади.
37. Вимірювання електричних та магнітних величин.

V. Технічні засоби автоматизації

38. Загальні відомості про технологічні вимірювання.
39. Вимірювальні перетворювачі неелектричних величин.
40. Класифікація вимірювальних перетворювачів.
41. Вибір схеми та засобів вимірювань.
42. Вимірювання швидкостей та прискорень.
43. Вимірювання обертових моментів.
44. Вимірювання температури.
45. Вимірювання вологості, тиску.
46. Вимірювання рівня.
47. Вимірювання витрат енергоресурсів та енергоносіїв.
48. Державна система приладів.
49. Датчики.
50. Підсилювачі автоматики.
51. Логічні елементи.
52. Виконавчі елементи.
53. Автоматичні регулятори.

VI. Електроніка та мікропроцесорна техніка

54. Пасивні елементи електроніки.
55. Напівпровідникові діоди, транзистори, тиристори.
56. Фотоелектричні, оптоелектронні та індикаторні прилади.
57. Електронні підсилювачі.
58. Цифрові та імпульсні пристрої.
59. Засоби живлення.
60. Мікропроцесорні пристрої.
61. Архітектура мікропроцесора.
62. Система команд мікропроцесора.
63. Апаратні засоби мікроконтролерів.
64. Система переривань.
65. Пристрої узгодження з об'єктом.

VII. Теорія автоматичного керування

66. Системи автоматики, їх класифікація.
67. Елементи систем.
68. Статичні і динамічні характеристики.
69. Динамічні ланки.
70. Характеристики елементів систем і об'єктів керування.
71. Лінійні системи.
72. Схеми, передаточні функції.
73. Умови та критерії стійкості.
74. Якість регулювання.
75. Синтез систем автоматичного регулювання.
76. Статистичний аналіз.
77. Нелінійні системи.
78. Дослідження методами припасування, фазового портрету, гармонічної лінеаризації.
79. Стійкість систем автоматичного регулювання.
80. Характеристики збурень як випадкових процесів. Визначення характеристик по експериментальним реалізаціям.
81. Канонічне розкладання випадкових процесів. Спектральна густина випадкового процесу.
82. Характеристики стохастичних динамічних систем. Кореляційна теорія випадкових процесів.
83. Дискретні сигнали, їх кодування.
84. ЦАП та АЦП.
85. Модель квантування.
86. Z- та W-перетворення.
87. Метод простору станів.
88. Аналіз у часовій та частотній областях.
89. Керованість та спостережуваність.
90. Синтез цифрових систем.

VIII. Мікропроцесорні пристрої керування

91. Мікропроцесорні контролери, засоби автоматизації на базі персональних комп'ютерів.
92. Пристрої зв'язку з об'єктом.
93. Програмування мікропроцесорних систем автоматизації на мові асемблера.
94. Програмування мікропроцесорних систем автоматизації на технологічній мові.
95. Програмування мікропроцесорних систем автоматизації у системах автоматизованого проектування на базі комп'ютерів.

IX. Автоматизація типових технологічних процесів

96. Класифікація і структура сучасних автоматизованих типових технологічних процесів.
97. Основні характеристики автоматизації типових технологічних процесів.
98. Постановка задач автоматизації типових технологічних процесів.
99. Автоматизація конкретних типових технологічних процесів.
100. Стан, основні поняття й визначення при управлінні технологічними процесами, як об'єктами автоматизації.
101. Вимоги до технологічних об'єктів.

102. Класифікація, структура і основні характеристики типових технологічних об'єктів і процесів виробництва.

103. Типові об'єкти і процеси виробництва.

X. Інформаційно-вимірювальні комплекси

104. Контрольно-вимірювальні прилади як складова систем керування.

105. Вторинні перетворювачі.

106. Логометри і мілівольтметри.

107. Вимірювальні мости.

108. Потенціометри та прилади з диференціально-трансформаторним зв'язком.

109. Вторинні прилади.

XI. Проектування систем автоматизації

110. Схеми автоматизації.

111. Методи вибору комплексних технічних засобів автоматики на стадії проектування та аналізу систем автоматики.

ПРИКЛАД ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ
Частина 1 (базовий рівень)
(15 завдань, одна правильна відповідь на завдання)

1. Вкажіть залежність, якою визначаються динамічні характеристики інтегруючої ланки (рівняння, передаточна функція $W(s)$)

1	$y(t) = kx(t), W(s) = k.$
2	$y(t) = kdx/dt, W(s) = ks.$
3	$y(t) = k \int x(t) dt, W(s) = k/s.$
4	$Tdy/dt + y(t) = kx(t), W(s) = k/(Ts+1).$

2. Яка САК (третього порядку) є стійкою, якщо діагональні мінори визначника Гурвіца мають значення:

1	$\Delta_1 = 5, \Delta_2 = 35, \Delta_3 = -180.$
2	$\Delta_1 = 15, \Delta_2 = 3,5, \Delta_3 = 1,80.$
3	$\Delta_1 = 41, \Delta_2 = 10, \Delta_3 = 0.$
4	$\Delta_1 = -1,5, \Delta_2 = 3, \Delta_3 = 18.$

3. При охопленні магнітного підсилювача додатним зворотним зв'язком коефіцієнт підсилення:

1	зменшується.
2	залишається постійним.
3	збільшується.
4	наближається до нуля.

Частина 2 (середній рівень)
(10 завдань, із декількома правильними відповідями, на встановлення відповідності або правильної послідовності, запис пропущеного поняття або формули)

1. Яке слово пропущене в реченні?

Залежність вихідної величини елемента автоматики від вхідної величини (управляючої дії) в усталеному режимі називається ... характеристикою. (у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом)
--

Частина 3 (високий рівень)
(5 завдань, з розгорнутою відповіддю чи розв'язком задачі)

1. Записати диференціальне рівняння системи, якщо її передаточна функція має вигляд:

$$W_{\text{зам}}(s) = \frac{5s^2 + 4}{3s^4 + 6s^2 + 7s}$$

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь)

2. Визначити стійкість і характер перехідного процесу САУ, якщо корені його характеристичного рівняння $s_1 = -2, s_2 = -10, s_{3,4} = -3 \pm j5$.

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь)

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Комп'ютерні мережі та телекомунікації: навч. посіб. / В.А. Ткаченко, О.В. Касілов, В.А. Рябик. – Харків : НТУ "ХП", 2011. – 224 с.
2. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів/ За ред. О.З.Пушкаря.-К.: Видавничий центр "Академія", 2002. – 704 с.
3. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник для студентів вищих навчальних закладів, що навчаються за напрямками "Електромеханіка" та "Електротехніка": У 4-х т. /Сенько В.І., Панасенко М.В., Сенько Є.В. та ін. Т1. Елементна база електронних пристроїв. - К.: Обереги, 2000.
4. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник для студентів вищих навчальних закладів, що навчаються за напрямками "Електромеханіка" та "Електротехніка": У 4-х т. /Сенько В.І., Панасенко М.В., Сенько Є.В. та ін. Т2. Аналогові та імпульсні пристрої. -Харків: Фоліо, 2002.
5. Осипова Т.Ю., Савицька Я.А. Практикум з обчислювальної математики та програмування : [навчальний посібник] / Т.Ю. Осипова, Я.А. Савицька // – К.: ЦП «Компринт», 2017. – 405 с.
6. Касаткін Д.Ю., Блозва А.І., Касаткіна О.М. Інформатика і системологія [підручник] / Д.Ю. Касаткін, А.І. Блозва, О.М. Касаткіна, К.: НУБіП України, 2017. – 418 с.
7. Автоматизація технологічних процесів та виробництв./Лукін В.Є., Мірошник В.О., Цигульов І.Т. // Навчальний посібник. – К.: ЦП «Компринт», 2016. – 472 с.
8. Кіктєв М.О., Лукін В.Є, Дудник А.О. Методичні вказівки до лабораторних робіт з Автоматизації технологічних процесів і виробництв: - К.: Компринт, 2017. – 298 с.
9. Автоматизація технологічних процесів та виробництв. Використання обладнання OWEN : навчальний посібник / М. О. Кіктєв, А. О. Дудник, В. П. Лисенко. - К. : , 2019. - 77 с.
10. Сучасні комп'ютерні технології : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / М.З. Швиденко, Н.В. Морзе, О.Г. Глазунова. - К.2010.
11. Навчальний посібник «Основи комп'ютерної техніки. Компоненти, системи, мережі». Автори - С.О.Кравчук, В.О.Шонін у двох виданнях: К.:Політехніка: Каравела, 2005; К.: Каравела, 2006. – 344 с.
12. Пічугін М.Ф., Канкін І.О., Воротніков В.В. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник — К.: Центр учбової літератури, 2013. — 346 с.
13. Решетюк В.М., Веклинець І.І., Грищенко В.О. Автоматизований облік енергетичних ресурсів К., Видавничий центр НУБіП України, К., 2013., 20 с.
14. Гладкий А.М., Климентовський Ю.А., Івановський А.В. Основи автоматики. - Ніжин: Видавець Лисенко М.М., 2018. - 272 с.
15. Головінський Б.Л., Шуруб Ю.В., Лисенко В.П. Теорія автоматичного управління/К.: Вид.центр НУБіП України, 2012. – 240 с.
16. Лисенко В.П., Решетюк В.М., Цигульов І.Т. Основи автоматики: теорія і практика (ч. 1). Видання 2-е, перероблене і доповнене. – К., Освіта України, 2013. –720 с.

- 17.Електроніка і мікропроцесорна техніка. Навчальний посібник.[В.І. Сенько, В.П. Лисенко, О.М. Юрченко, В. Є. Лукін, А.А. Руденський]-К: Агросвіт, 2015 – 676 с.
- 18.Цифрові системи керування. Навчальний посібник / Головінський Б.Л., Шуруб Ю.В., Дудник А.О., Лисенко В.П. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2016. – 110 с.
- 19.Цифрові системи керування. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт/ Головінський Б.Л., Руденський А.А. НАУ, 2002.-40с.
- 20.Лисенко В.П., Мірошник В.О., Штепа В.М. Комп'ютерно-інтегровані технології. Основи MatLab. Навчальний посібник., К.: Вид. центр НУБіП України, 2010, – 80 с.
- 21.Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів. Навчальний посібник. / В.Лисенко, Є.Чернишенко, В.Решетюк, В.Мірошник, Н.Заєць, І.Цигульов. – К.:АграрМедіаГруп, 2016. – 476 с.
- 22.В.В. Осипенко, М.О.Кіктєв, В.П.Лисенко. Автоматизовані системи управління. Навчальний посібник. / Навчальний посібник / К., ЦП «Компринт», 2018. – 650 с.
- 23.Мірошник В.О., Лендел Т.І., Моделювання біотехнічних об'єктів в галузях АПК. Методичні вказівки. К.: НУБіП України 2016 р., 146 с.
- 24.Методи синтезу та аналізу систем автоматичного керування / В.П. Лисенко, В.М. Решетюк, В.О. Мірошник, Н.А. Заєць. – К.: КомПринт, 2017. – 621 с.
- 25.Никифорова Л.Є. Гайдукевич С.В. Електротехнічні системи електроспоживання. –К. : ЦП «Компринт», 2018. – 390 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ
відповідей вступника на тестові завдання
для вступу на програми підготовки
здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти

Метою тестування за фахом є перевірка відповідності знань, умінь і навичок вступників програмним вимогам та оцінка ступеня підготовленості вступників.

Оцінювання знань вступників на вступних випробуваннях здійснюється за шкалою **від 0 до 200 балів**.

Кожне тестове завдання складається із 30 питань, які за ступенем складності поділені на три частини:

У **частині 1** (базовий рівень) пропонується всього 15 завдань з вибором однієї правильної відповіді. За правильне розв'язання кожного завдання вступник отримує **4 бали**. Відповідно за правильне розв'язання усіх завдань частини 1 вступник отримує 60 балів.

У **частині 2** (середній рівень) пропонується 10 завдань: тестові завдання із декількома правильними відповідями, на встановлення відповідності або правильної послідовності, запис пропущеного поняття або формули. Залежно від правильності та повноти наданої відповіді вступник може отримати **2, 4, 6, 8 балів**. Максимальна кількість балів за правильне вирішення завдань частини 2 становить 80 балів.

Завдання **частини 3** (високий рівень) складає 5 завдань у відкритій формі з розгорнутою відповіддю чи розв'язком задачі, за кожну правильну відповідь вступник отримує **12 балів**. За завдання частини 3 вступник максимально отримує 60 балів.

Відсутність відповіді або неправильна відповідь оцінюється в 0 балів.

Максимальна кількість тестових балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання тестової роботи – 200 балів.

Фахова атестаційна комісія оцінює роботу за загальною сумою балів, набраних вступником за результатами тестування, яка може знаходитись в межах від 0 до 200 балів.

Час виконання тестових завдань становить 180 хвилин.

Голова фахової атестаційної комісії

/Семен ВОЛОШИН/