МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Ректор НУБіП України
_____ **Станіслав НІКОЛАЄНКО**
«___» _____ 2024 р.

ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

з освітньо-професійної програми «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»
для підготовки здобувачів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»
галузі знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

Голова фахової атестаційної комісії
_____ **/ Ігор Болбот /**

Київ – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Тестове завдання для вступу на програму підготовки здобувачів першого (бакалаврського) 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 ВИНОСЯТЬСЯ НА ІСПИТ

І. Комп'ютерні технології та програмування

1. Алгоритмічні мови і методи програмування.
2. Основи програмування на мові високого та низького рівнів.
3. Сфери використання алгоритмічних мов.

ІІ. Електротехніка і електромеханіка

4. Багатополюсники.
5. Електричні кола.
6. Методи розрахунку електричних кіл постійного струму.
7. Методи розрахунку кіл при періодичних струмах і напругах.
8. Нелінійні кола.
9. Перехідні процеси у лінійних колах та методи їх розрахунку.

ІІІ. Технічні засоби автоматизації

10. Автоматичні регулятори.
11. Вибір схеми та засобів вимірювань.
12. Виконавчі елементи.
13. Вимірювальні перетворювачі неелектричних величин.
14. Вимірювання витрат енергоресурсів та енергоносіїв.
15. Вимірювання вологості, тиску.
16. Вимірювання обертових моментів.
17. Вимірювання рівня.
18. Вимірювання температури.
19. Вимірювання швидкостей та прискорень.
20. Давачі.
21. Загальні відомості про технологічні вимірювання.
22. Класифікація вимірювальних перетворювачів.
23. Логічні елементи.
24. Підсилювачі автоматики.

ІV. Електроніка та мікропроцесорна техніка

25. Апаратні засоби мікроконтролерів.
26. Архітектура мікропроцесора.

27. Електронні підсилювачі.
28. Засоби живлення.
29. Мікропроцесорні пристрої.
30. Напівпровідникові діоди, транзистори, тиристори.
31. Пасивні елементи електроніки.
32. Пристрої узгодження з об’єктом.
33. Система команд мікропроцесора.
34. Система переривань.
35. Фотоелектричні, оптоелектронні та індикаторні прилади.
36. Цифрові та імпульсні пристрої.

V. Теорія автоматичного керування

37. Динамічні ланки.
38. Дискретні сигнали, їх кодування.
39. Елементи систем.
40. Імпульсні системи.
41. Лінійні системи.
42. Методи синтезу систем автоматичного керування.
43. Нелінійні системи.
44. Передатні функції.
45. Системи автоматики, їх класифікація.
46. Статичні і динамічні характеристики.
47. Стійкість систем автоматичного регулювання.
48. Умови та критерії стійкості систем автоматичного керування.
49. Якість регулювання.

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

(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±j5.

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь)

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Автоматизація технологічних процесів та виробництв. Використання обладнання OWEN : навчальний посібник / М. О. Кіктєв, А. О. Дудник, В. П. Лисенко. - К. : , 2019. - 77 с.
2. Автоматизація технологічних процесів та виробництв./Лукін В.Є., Мірошник В.О., Цигульов І.Т. // Навчальний посібник. – К.: ЦП «Компринт», 2016. – 472 с.
3. В.В. Осипенко, М.О.Кіктєв, В.П.Лисенко. Автоматизовані системи управління. Навчальний посібник. / Навчальний посібник / К., ЦП «Компринт», 2018. – 650 с.
4. Гладкий А.М., Климентовський Ю.А., Івановський А.В. Основи автоматики. - Ніжин: Видавець Лисенко М.М., 2018. - 272 с.
5. Головінський Б.Л.,Шуруб Ю.В., Лисенко В.П. Теорія автоматичного управління/К.: Вид.центр НУБіП України, 2012. – 240 с.
6. 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.
7. 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. ТІ. Елементна база електронних пристроїв. - К.: Обереги, 2000.
8. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник для студентів вищих навчальних закладів, щои 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.
9. 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.
10. 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.
11. Кіктєв М.О., Лукін В.Є, Дудник А.О. Методичні вказівки до лабораторних робіт з Автоматизації технологічних процесів і виробництв: - К.: Компрінт, 2017. – 298 с.
12. Комп'ютерні мережі та телекомунікації: навч. посіб. / В.А. Ткаченко, О.В. Касілов, В.А. Рябик. – Харків : НТУ "ХПІ", 2011. – 224 с.
13. 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.
14. Методи синтезу та аналізу систем автоматичного керування / В.П. Лисенко, В.М. Решетюк, В.О. Мірошник, Н.А. Заєць. – К.: КомПрінт, 2017. – 621 с.
15. 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.
16. Никифорова Л.Є. Гайдукевич С.В. Електротехнічні системи електроспоживання. –К. : ЦП «Компринт», 2018. – 390 с.

17. 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.
18. Пічугін М.Ф., Канкін І.О., Воротніков В.В. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник — К.: Центр учбової літератури, 2013. — 346 с.
19. Решетюк В.М., Веклинець І.І., Грищенко В.О. Автоматизований облік енергетичних ресурсів К., Видавничий центр НУБіП України, К., 2013., 20 с.
20. Сучасні комп'ютерні технології : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / М.З. Швиденко, Н.В. Морзе, О.Г. Глазунова. - К.2010.

ПЕРЕЛІК ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

1. Активними називають наступні елементи електроніки:
2. Алгоритм побудови функціональної схеми автоматизації, наведіть приклад.
3. Амплітудно-частотна характеристика елемента автоматики визначає залежність
4. Виконавчий механізм в системі автоматичного регулювання призначений для:
5. Вихідний сигнал логічного елемента АБО буде дорівнювати 1, якщо…
6. Вихідний сигнал логічного елемента ТА буде дорівнювати 1, якщо..
7. Вихідною величиною електромагнітного реле є…
8. Від чого залежить діапазон регулювання РО?
9. Вкажіть залежності, якими визначаються динамічні характеристики інерційної (аперіодичної) ланки (рівняння, передатна функція).
10. Вкажіть залежності, якими визначаються динамічні характеристики ланки запізнення (рівняння, передатна функція).
11. Вкажіть залежності, якими визначаються динамічні характеристики пропорційної (безінерційної) ланки (рівняння, передатна функція).
12. Вкажіть тип перехідного процесу, який відповідає наведеній на рисунку фазовій траєкторії.
13. Вкажіть, як визначається абсолютна похибка давача?
14. Вкажіть, як визначається поріг чутливості давача?
15. Вкажіть, як визначається чутливість давача?
16. Вкажіть, як змінюється опір мідного термометра при збільшенні температури?
17. Вкажіть, як змінюється опір терморезистора при збільшенні температури?
18. Вкажіть, як змінюються при двопозиційному регулюванні управляюча дія і регульована величина:
19. Вкажіть, як називається підсилювач постійного струму, виконаний за інтегральною технологією?
20. Вкажіть, якими формулами визначаються передатна функція і частотна передатна функція гармонічно лінеаризованої нелінійної ланки?
21. Вкажіть, які сигнали використовуються в схемах логічного керування?
22. Вхідна величина електромагнітного реле подається на…
23. Галузь застосування перетворювальної техніки.
24. Давач в системі автоматичного регулювання призначений для…
25. Дайте визначення алгоритму функціонування.
26. Для одержання перехідної функції використовується вхідний сигнал у вигляді
27. Для одержання частотних характеристик використовується вхідний сигнал у вигляді…
28. Для чого шунтують опорами послідовно з’єднані діоди?
29. Для яких цілей застосовуються металеві термометри опору?
30. Для яких цілей застосовуються термістори?
31. Для яких цілей застосовуються фоторезистори ?
32. Елементи силових схем вентильних перетворювачів.
33. Енергетичні показники випрямлячів.
34. З якою метою застосовують паралельне з’єднання діодів?
35. Класифікація вентильних перетворювачів.
36. Коефіцієнт передачі елемента автоматики визначається як:
37. На яких об’єктах краще працюють І-регулятори?
38. Наведіть класи задач при управлінні ТП.
39. Наведіть класифікацію виконавчих механізмів і поясніть принцип роботи.
40. Наведіть структурну схему управління ТП.
41. Назвіть види дій на об’єкти управління.

42. Назвіть види регуляторів.

43. Назвіть види схем автоматизації та дайте їх коротку характеристику.

44. Назвіть критерії якості регулювання.

45. Назвіть основні види автоматизації та дайте їх пояснення.

46. Назвіть характеристики автоматичних регуляторів, наведіть їх структурні схеми.

47. Обмотка зміщення у магнітному підсилювачі використовується для:

48. Однофазний некерований випрямляч з виводом середньої точки трансформатора.

49. Основні принципи створення принципових електричних схем, наведіть приклад.

50. Перетворювальна техніка. Предмет її вивчення, основні поняття.

51. Перетворювачі постійної напруги (ППН), їх класифікація.

52. Перехідною характеристикою елемента автоматики називається залежність вихідної величини від

53. Перспективи розвитку перетворювальної техніки.

54. Поясніть що таке похибка і чутливість давача.

55. При збільшенні коефіцієнта передачі автоматичної системи усталена похибка регулювання і запас стійкості системи змінюються. Як саме?

56. При наявності в системі якої динамічної ланки статична похибка дорівнюватиме нулю?

57. При охопленні магнітного підсилювача додатним зворотним зв'язком як зміниться коефіцієнт підсилення?

58. При якому законі регулювання система має статичну похибку:

59. Призначення та класифікація пристроїв перетворювальної техніки.

60. Принцип керування за відхиленням полягає в тому, що керуюча дія формується

61. Принцип розімкнутого керування полягає в тому, що керуюча дія формується

62. Скільки інтегруючих ланок повинно бути в стійкій автоматичній системі?

63. Скільки квадрантів комплексної площини повинен пройти годограф Михайлова стійкої системи другого порядку?

64. Скільки характерних зон можна виділити у вихідних характеристик біполярних транзисторів?

65. Склад пристроїв перетворювальної техніки

66. Стабілізація - це алгоритм функціонування, при якому:

67. Статична і динамічна характеристика давачів.

68. Сток-затворна характеристика польового транзистора – це:

69. Стокова характеристика польового транзистора – це:

70. Стокова характеристика польового транзистора з індукованим каналом n- типу має вигляд:

71. Структурна алгоритмічна схема автоматичної системи – це…

72. Схема, діаграми роботи, основні співвідношення.

73. Термістори виготовляються з матеріалу, який є…

74. Укажіть, який годограф розімкнутої системи відповідає нестійкій автоматичній системі?

75. Фазо-частотною характеристикою елемента автоматики є залежність:

76. Функціональна схема автоматичної системи – це…

77. Характеристичне рівняння елемента або системи – це…

78. Чи можна зробити висновок про стійкість системи третього порядку, якщо всі коефіцієнти її характеристичного рівняння додатні?

79. Чим відрізняються параметричні електричні давачі від генеруючих ?

80. Чому дорівнює математичне сподівання стаціонарного випадкового процесу на виході системи з ПІ-регулятором?

81. Що визначають характеристики підсилювача?

82. Що дає ПІ-регулятор з обхватом ВМ кола від'ємного зворотного зв'язку?

83. Що таке статична характеристика елемента автоматики?

84. Як визначається робоча витратна характеристика РО?

85. Як відбувається стабілізація неперервних технологічних процесів?

86. Як зміниться опір діода в прямому та зворотньому напрямі при підвищенні температури?

87. Як зміняться характеристики інтегруючої ланки (перехідна, частотні), якщо її охопити жорстким від'ємним зворотним зв'язком

88. Як називається здатність системи автоматичного керування повертатися до усталеного стану після зняття обмежених збурюючих або керуючих дій?

89. Як називається підсилювач постійного струму, виконаний за інтегральною технологією?

90. Як пов`язані між собою перехідна характеристика і функція ваги?

91. Як правильно встановлюються запобіжні контакти теплового реле?

92. Яка величина є вихідною для мідного термометра?

93. Яка замкнута система працює як система автоматичної стабілізації?

94. Яка основна характеристика РО дросельного типу?

95. Який має бути зворотній зв'язок в П-регуляторах?

96. Який технологічний параметр відноситься до мікроклімату?

97. Яким чином визначаються динамічні характеристики об'єкту управління

98. Яким чином визначаються статичні характеристики об'єкту управління?

99. Які давачі з наведених нижче є генераторними?

100. Які з вказаних критеріїв стійкості є алгебраїчними?

101. Які з критеріїв стійкості є частотними?

102. Які з характеристик є функціями часу?

103. Які основні властивості, притаманні польовим транзисторам?

104. Які показники якості автоматичної системи можна визначити за допомогою перехідної характеристики?

105. Які показники якості автоматичної системи можна визначити за допомогою амплітудно-фазової частотної характеристики?

106. Якою буде еквівалентна передатна функція ланки, охопленої від`ємним зворотним зв`язком?

107. Якою ламаною зображена ЛАЧХ коливальної ланки з передаточним коефіцієнтом 50 і постійною часу Т=0,8 с.?

108. Якою формулою визначається АФЧХ інерційної ланки?

109. Якою формулою визначається ФЧХ запізнювальної ланки?

110. Яку функцію виконує автоматичний регулятор?

111. Яку функцію виконує виконавчий механізм в системах автоматики?

112. Якщо коефіцієнт підсилення К автоматичної системи дорівнює критичному значенню $K_{кр}$, то запас по амплітуді $\Delta L(\omega_{кр})$:

113. Яку функцію виконує регулюючий орган в системах автоматики?

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.