

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії



2022 р.

ПРОГРАМА
фахового вступного випробування при прийомі на навчання
для здобуття ступеня «магістр» зі спеціальності
151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

У відповідності до ліцензійних умов об'єктами вивчення бакалаврів з системної інженерії є технічне, програмне, математичне, інформаційне та організаційне забезпечення систем збору, передавання і опрацювання інформації, а також керування процесами у різних галузях промисловості, сільського господарства, транспорту на різних рівнях керування з використанням сучасної мікропроцесорної техніки та інформаційних технологій. Зміст предметної області включає поняття та принципи системного аналізу, теорії автоматичного керування, електромеханіки, теорії інформації, математичного моделювання і оптимізації, інтернет-технологій. Здобувач вищої освіти вчиться застосовувати сучасні програмно-технічні засоби та комп'ютерно-інтегровані технології для проектування, моделювання, дослідження та експлуатації систем автоматизації.

Фахове вступне випробування при прийомі на навчання для здобуття ступеня «магістр» зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» проводиться з метою визначення рівня засвоєних знань і вмінь в процесі пройденого курсу навчання за освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів.

Атестація здійснюється шляхом оцінки рівня професійних знань, умінь та навичок, з використанням загальнодержавних методів комплексної оцінки.

Фахове вступне випробування складається з одного етапу – це письмова відповідь на ряд тестових завдань.

Структура завдань є уніфікованою для всіх варіантів екзаменаційних завдань за кількістю запитань та варіантів відповідей. Зміст завдань дозволяє проведення перевірки здатності до опанування освітньої програми рівня «магістр» на основі здобутих раніше компетентностей.

На вступне випробування виносяться наступні дисципліни:

1. Технічні засоби автоматизації.
2. Мікропроцесорні пристрої і системи.
3. Теорія автоматичного керування.

Форма проведення екзамену - письмова.

Час відповіді на завдання білетів – 120 хвилин.

2 АНОТАЦІЇ ТА ТИПОВІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІН, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ФАХОВЕ ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

2.1 Дисципліна «Технічні засоби автоматизації»

Зміст дисципліни:

Тема 1. Електромагнітні пристрої автоматики та систем управління

Тема 2. Виконавчі двигуни в системах управління

Тема 3. Регулювання швидкості виконавчих електроприводів систем управління

Тема 4. Основи побудови вимірювальних перетворювачів систем управління

Тема 5. Основні засоби вимірювання технологічних величин

Типові питання, що виносяться на фахове вступне випробування:

1. Роль і місця електричних апаратів, елементів та пристроїв автоматики у сучасних автоматизованих системах управління.
2. Основні поняття і класифікації електричних апаратів управління, привод електричних апаратів.
3. Основні конструкції контактних електричних апаратів.
4. Пускорегулювальні електричні апарати: реле, комутаційні електричні апарати, контактори та магнітні пускачі.
5. Безконтактні напівпровідникові апарати управління: транзисторний та тиристорний ключі, геконові апарати.
6. Види трансформаторів, однофазні, багато обмоткові та трифазні трансформатори, вимірювальні трансформатори напруги і струму.
7. Виконавчі двигуни змінного струму.
8. Синхронні виконавчі двигуни.
9. Виконавчі двигуни постійного струму.
10. Регулювання швидкості електропривода змінного струму.
11. Регулювання швидкості електропривода постійного струму.
12. Робота виконавчих електроприводів у перехідних і сталому режимах.
13. Типові структури сучасних систем виконавчих електроприводів.
14. Вимоги до вимірювальних перетворювачів, призначення та типові їх структури.
15. Роль і місце вимірювальних перетворювачів в САУ.
16. Значення переміщення (деформації) у вимірювальній техніці, способи перетворення малих переміщень у первинний електричний сигнал.
17. Вимірювання основних технологічних величин.
18. Уніфіковані форми вихідного електричного сигналу.
19. Цифрові вимірювальні перетворювачі, вимірювання часу між двома технологічними явищами.
20. Цифрове вимірювання відстань, глибин, рівня тощо, вимірювання витрати ультразвуком.

2.2 Дисципліна «Мікропроцесорні пристрої і системи»

Зміст дисципліни:

Тема 1. Архітектура мікропроцесора (ЯДРО)

Тема 2. Програмування мовою C/C++

Тема 3. Мікропроцесори з RISC - архітектурою

Тема 4. Функції мікропроцесорного пристрою

Тема 5. Розбудова мікропроцесорної системи

Типові питання, що виносяться на фахове вступне випробування:

1. Класифікація мікропроцесорів (МП) і мікроконтролерів (МК). Основні поняття і визначення. Принципи побудови мікропроцесорної системи. Типова архітектура мікропроцесора.

2. Алфавіт, синтаксис та граматичні конструкції мови C/C++. Програмування процесів вводу/виводу мікроконтролера AVR. Типи даних.
3. Загальні принципи апаратного і програмного забезпечення введення/виведення даних. Паралельне та послідовне введення/виведення.
4. Типи пам'яті мікропроцесорів AVR. Класифікація запам'ятовуючих пристроїв, їх основні характеристики.
5. Апаратно-програмна реалізація модуля аналого-цифрового перетворювача. Архітектура та програмування виведення інформації на рідинно-кристалічний індикатор (LCD).
6. Таймери-лічильники мікроконтролера AVR. Режими їх роботи. Регістри керування таймерами-лічильниками. Внутрішня структура таймерів-лічильників мікроконтролера AVR. Призначення окремих блоків, які входять до складу таймерів-лічильників.
7. Апаратна і програмна підтримка роботи мікроконтролерів AVR в режимі переривань. Загальна логіка роботи мікроконтролерної системи в режимі переривань.
8. Послідовність розробки і відлагодження програми для мікроконтролерів на мові програмування C/C++. Основні програмні продукти для розробки програмного забезпечення для мікроконтролерів.
9. Формування керуючих сигналів різного рівня із використанням широтно-імпульсної модуляції (ШИМ). Реалізація процесів створення аналогових сигналів за допомогою цифро-аналогового перетворювача.
10. Організація зв'язку по послідовному інтерфейсу. Програмування алгоритмів обробки інформації в системах керування об'єктом.

2.3 Дисципліна «Теорія автоматичного керування»

Зміст дисципліни:

Тема 1. Загальні принципи побудови систем автоматичного керування (САК)

Тема 2. Способи опису лінійних неперервних САК

Тема 3. Динамічні характеристики лінійних неперервних САК та їх ланок

Тема 4. Стійкість САК та якість їх функціонування

Тема 5. Синтез лінійних неперервних САК

Тема 6. Дискретні САК

Типові питання, що виносяться на фахове вступне випробування:

1. Основні елементи системи автоматичного керування. Класичні принципи регулювання САК.
2. Методи опису роботи автоматичних систем.
3. Опис лінійних систем автоматичного керування за допомогою перетворення Лапласа. Передаточна функція.
4. Часові характеристики лінійних систем автоматичного керування.
5. Частотні характеристики систем автоматичного керування.
6. Типові з'єднання динамічних ланок.
7. Правила еквівалентних перетворень структурних схем.
8. Пропорційна та аперіодична типові динамічні ланки в лінійних САК.
9. Коливальні типові динамічні ланки в лінійних САК.
10. Реальна та ідеальна інтегруючі типові динамічні ланки в лінійних САК.
11. Реальна та ідеальна диференційні типові динамічні ланки в лінійних САК.
12. Умови стійкості лінійних систем автоматичного керування.
13. Частотний критерій стійкості Найквіста для лінійних систем.
14. Прямі показники якості систем автоматичного керування.
15. Непрямі показники якості лінійних систем автоматичного керування.
16. Типові алгоритми управління лінійними системами автоматичного керування.
17. Рівняння динаміки систем автоматичного керування.
18. Основні властивості систем з підпорядкованим регулюванням.
19. Основні етапи перетворення безперервного сигналу в дискретний.

20. Типовий контур управління дискретних САУ. Багатоканальне управління в дискретних системах.
21. Використання різницевих рівнянь при описі дискретних систем автоматичного керування.
22. Основні властивості Z-перетворення.
23. Часові характеристики дискретних систем автоматичного керування.
24. Умови невикривленої передачі сигналу в дискретних системах. Правило Шеннона-Котельникова.
25. Кореневий критерій стійкості дискретних систем керування.
26. Аналог алгебраїчного критерію стійкості Гурвіца для дискретних систем.
27. Аналог частотного критерію стійкості Найквіста для дискретних САУ.

3 СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНИХ ЗАВДАНЬ

Екзаменаційне завдання фахового вступного випробування складається з серії питань з трьох дисциплін навчального плану, що формують загальні професійні компетентності зі спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»:

1. Технічні засоби автоматизації – 10 питань,
2. Теорія автоматичного керування – 10 питань,
3. Мікропроцесорні пристрої і системи – 5 питань.

Всього екзаменаційне тестове завдання містить 25 питань.

Кожне тестове питання має три варіанти відповіді, один з яких є вірним.

4 КРИТЕРІЙ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Максимальна кількість балів - 200 (таблиця 1). Якщо кількість виправлень в роботі студента (закреслення раніше обраного варіанта відповіді) складає від 0 до 4 - бали за це не знімаються; від 5 до 7 - з роботи знімається 2 бали; від 8 до 12 - 4 бали; наступні (більш ніж 12) виправлення (при вірній відповіді на запитання) не зараховуються.

Кількість набраних балів підсумовується. Вступники, які отримали **менше 100 балів**, не допускаються до подальшої участі у конкурсі.

Таблиця 1 – Таблиця переведення тестових балів в рейтингову шкалу від 100 до 200 балів

Кількість правильних відповідей	Бал за шкалою 100-200	Кількість правильних відповідей	Бал за шкалою 100-200	Кількість правильних відповідей	Бал за шкалою 100-200	Кількість правильних відповідей	Бал за шкалою 100-200
0	не склав	13	не склав	26	128	39	167
1	не склав	14	не склав	27	131	40	170
2	не склав	15	100	28	134	41	173
3	не склав	16	102	29	137	42	176
4	не склав	17	104	30	140	43	179
5	не склав	18	106	31	143	44	182
6	не склав	19	108	32	146	45	185
7	не склав	20	110	33	149	46	188
8	не склав	21	113	34	152	47	191
9	не склав	22	116	35	155	48	194
10	не склав	23	119	36	158	49	197
11	не склав	24	122	37	161	50	200
12	не склав	25	125	38	164		

5 СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ ПО КОЖНІЙ ДИСЦИПЛІНІ

Дисципліна «Технічні засоби автоматизації»

- 1 Поліщук Є.С., Дорожовець М.М., Яцун В.Щ. та ін. Метрологія та вимірювальна техніка: Підручник/ За ред. проф. Є.С.Поліщука. – Львів: Видавництво «Бесід Біт», 2003.
- 2 Мілих В.І., Шавьолкін О.О. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник/ За ред. В.І. Мілих. – К.: Каравелла, 2007.

Дисципліна «Мікропроцесорні пристрої і системи»

1. Схемотехніка електронних систем: у 3 кн. Кн.3. Мікропроцесори і мікроконтролери. Підручник. / В.І.Бойко, А.М.Гуржій, В.Я.Жуйков та ін.– 2-е вид.– К.: Вища школа, 2004.– 399с.
<http://review3d.ru/bojko-v-i-gurzhiy-a-n-zhujkov-v-ya-sxemotexnika-elektronnyx-sistem-mikroprocessory-i-mikrokontrollery>
2. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейств Tiny и Mega фирмы «ATMEL».– М.: Издат.дом «Додэка-XXI», 2004.– 560с.
<http://radioparty.ru/index.php/literatura/272-mcu-avr-semeystva-tiny-and-mega>

Дисципліна «Теорія автоматичного управління»

1. Попович М.Г., Ковальчук О.В. Теорія автоматичного керування: Підручник. – К.: Либідь, 1997. – 543с.
<http://lib.sumdu.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=19536>
2. Никулин Е.А. Основы теории автоматического управления. Частотные методы анализа и синтеза систем / Учеб. пособие для вузов.– СПб.: БХВ-Петербург, 2004.– 640с.
<http://lib.sumdu.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=375831>
3. Лукас В.А. Теория управления техническими системами. Компактный учеб. курс для вузов.– 3-е изд.– Екатеринбург : Изд. УГГТА, 2002.– 675с.
<http://lib.sumdu.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=375833>

Схвалено на засіданні приймальної комісії
Протокол № 19 від 23 02 2022 р.

Відповідальний секретар
приймальної комісії

Голова фахової
атестаційної комісії



І.О. Рой



О.О. Дрозденко