

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА
АРХІТЕКТУРИ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії,
в.о. ректора університету

_____ Д. ГОНЧАРЕНКО

Затверджено на засіданні
приймальної комісії ХНУБА
Протокол № 2 від 06.02.2020 р.

ПРОГРАМА

**фахового вступного випробування для вступу на навчання
на другий (магістерський) рівень освіти
за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані
технології»**

на базі раніше здобутого першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Голова фахової атестаційної комісії,
к.т.н., доц.

В. КОПСУН

АНОТАЦІЯ

Прийом абітурієнтів, які отримали диплом бакалавра для здобуття освітнього ступеню магістр за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегроване управління» проводиться за результатами фахового вступного випробування. Випробування проводиться у формі письмового завдання, яке містить запитання у тестовій формі з дисциплін циклу професійної підготовки: «Електротехніка і електромеханіка», «Електроніка і мікросхемна техніка», «Мікропроцесорна техніка», «Метрологія, технологічні вимірювання та прилади», «Технічні засоби автоматизації», «Автоматизація технологічних процесів», «Основи комп'ютерно-інтегрованого управління», «Теорія автоматичного керування», «Системний аналіз складних систем управління» та «Основи проектування систем автоматизації».

ЗМІСТ

1. Пояснювальна записка.

1.1 Загальні положення.

1.2 Критерії оцінювання.

2. Тематичний план вступного випробування на базі раніше здобутого першого (бакалаврського) рівня освіти для вступників спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1 Загальні положення

Спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» пов'язана з розробкою і експлуатацією систем керування технологічними процесами на базі сучасних технічних засобів, зокрема мікропроцесорної техніки; нагромадженням і опрацюванням технологічної інформації для оптимізації виробництва за різними технологічними та економічними критеріями; розробкою алгоритмічного і програмного забезпечення для автоматизованих систем керування технологічними процесами.

Вступники повинні володіти наступними компетентностями:

Інтегральні компетентності:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов під час професійної діяльності у галузі автоматизації та приладобудування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

Загальні компетентності:

- знання вітчизняної історії, економіки й права, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність до письмової та усної комунікації українською мовою (професійного спрямування);
- знання іншої мови, зокрема англійської;
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

- здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел;
- навички здійснення безпечної діяльності;
- прагнення до збереження навколишнього середовища;
- уміння працювати як індивідуально, так і в команді;
- здатність приймати обґрунтовані рішення;
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

Фахові компетентності (загально-професійні):

- здатність застосовувати базові знання фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній професії;
- здатність застосовувати базові знання, як мінімум, з загальної фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для забезпечення інженерної підготовки з обраною професією;
- здатність демонструвати вільне володіння базовими знаннями і практичними навичками в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, мати навички програмування і роботи в комп'ютерних мережах;
- здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації; вміти вибирати параметри контролю та керування на основі технічних характеристик, конструктивних особливостей та режимів роботи обладнання;
- здатність застосовувати методи теорії автоматичного керування, системного аналізу та числових методів для розроблення математичних моделей автоматизованих систем для аналізу якості їх функціонування і з використанням новітніх комп'ютерних технологій;

– здатність демонструвати знання методів ідентифікації об'єктів, побудови їх математичних моделей та моделей систем керування, дослідження математичних моделей систем керування та їх елементів;

– здатність застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів; принципи роботи і типи стандартних первинних перетворювачів та їх метрологічні характеристики;

– здатність аргументувати вибір технічних засобів автоматизації на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування;

– здатність демонструвати знання сучасного рівня та новітніх технологій в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації, а також створення автоматизованих робочих місць оператора на основі SCADA-систем;

– вміти обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів;

– здатність брати участь в проектуванні систем автоматизації, мати базові знання зі змісту і правил оформлення проектних матеріалів, складу та послідовності виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів;

– здатність демонструвати знання і практичні навички програмування та використання прикладних та спеціалізованих комп'ютерно-інтегрованих середовищ для вирішення задач

автоматизації;

– здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень;

– здатність продемонструвати знання і розуміння комерційного та економічного контексту для проектування систем автоматизації.

Для фахового випробування виносяться наступні дисципліни:

1. Електротехніка і електромеханіка.
2. Електроніка і мікросхемо техніка».
3. Мікропроцесорна техніка.
4. Метрологія, технологічні вимірювання та прилади.
5. Технічні засоби автоматизації.
6. Автоматизація технологічних процесів.
7. Основи комп'ютерно-інтегрованого управління.
8. Теорія автоматичного керування.
9. Системний аналіз складних систем управління.
10. Основи проектування систем автоматизації.

1.2 Критерії оцінювання

Випробування розраховане на 1 годину. Під час його проведення здійснюється оцінка рівня знань з фаху по тестовим завданням.

На випробуванні вступник отримує білет, який містить 50 тестових запитань з вибором однієї правильної відповіді.

За кожне запитання, якщо відповідь на нього правильна, вступник отримує 4 бали. Таким чином, максимальна оцінка складає 200 балів.

Відповіді до тестових завдань вступник повинен записувати чітко. За подвійні, закреслені, підчищені та виправлені відповіді на бланку тестових завдань вступникові буде зачислено **2 бали**.

Вступник, який отримав менше 100 балів до участі у конкурсному відборі не допускається. Позитивні результати вступного випробування оцінюються за шкалою від 100 до 200 балів.

Перед випробуванням для студентів проводяться консультації.

Підсумки випробувань оголошуються вступникам приймальною комісією.

2. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Електротехніка і електромеханіка.

ТЕМА 1. Процеси, що супроводжують фізичні явища в електротехнічних пристроях. Енергетичні процеси.

ТЕМА 2. Основні закони і співвідношення, що характеризують магнітні поля.

ТЕМА 3. Магнітні кола. Закони, які діють в магнітних колах. Розрахунок магнітних кіл.

ТЕМА 4. Електромагнітна індукція. Прояви електромагнітної індукції в електротехнічних пристроях.

ТЕМА 5. Лінійні електричні кола. Закони співвідношення. Схеми.

ТЕМА 6. Розрахунок лінійних електричних кіл постійного струму.

ТЕМА 7. Лінійні електричні кола змінного струму, та зокрема синусоїдного. Отримання синусоїдного струму. Закони. Співвідношення в лінійних електричних колах синусоїдного струму.

ТЕМА 8. Явища резонансу напруг та струмів. Процеси, що супроводжують ці явища.

ТЕМА 9. Амплітудно-частотні характеристики електричних кіл синусоїдного струму.

ТЕМА 10. Розрахунок електричних кіл синусоїдного струму з застосуванням комплексних чисел.

ТЕМА 11. Нелінійні електричні кола. Характеристики. Методи апроксимації нелінійних характеристик. Експериментальні дослідження.

ТЕМА 12. Явища взаємної індукції. Основні співвідношення. Розрахунок електричних магнітозв'язаних кіл.

ТЕМА 13. Загальна характеристика багатофазних систем. Симетричні багатофазні системи. Застосування.

ТЕМА 14. Отримання трифазної симетричної системи ЕРС.

Трифазні електричні кола. Схеми з'єднання. Переваги. Векторні діаграми.

ТЕМА 15. Схеми з'єднання трифазних генераторів з трифазними споживачами. Співвідношення. Аналіз. Розрахунок.

ТЕМА 16. Енергетичні процеси в трифазних електричних колах синусоїдного струму. Вимірювання потужності.

ТЕМА 17. Закон комутації. Складання характеристичних рівнянь. Вплив на хід перехідних процесів параметрів електричних кіл.

ТЕМА 18. Аналіз протікання процесу короткого замикання в електричних колах з резистивним опором і індуктивністю та резистивним опором і ємністю.

ТЕМА 19. Класифікація електротехнічних пристроїв. Загальні закони, процеси, співвідношення. Будова. Принцип дії електромагнітів та електромагнітних реле.

ТЕМА 20. Класифікації і сфери застосування трансформаторів. Конструктивні елементи та принцип дії однофазного трансформатора.

ТЕМА 21. Рівняння електричного балансу однофазного трансформатора. Схема заміщення. Векторна діаграма.

ТЕМА 22. Режими роботи трансформаторів. Досліди холостого ходу і короткого замикання. Номінальний режим.

ТЕМА 23. Трифазні трансформатори. Схеми з'єднання обмоток. Паралельна робота трансформаторів.

ТЕМА 24. Загальна характеристика та класифікація електричних машин. Області призначення. Конструкція і принцип дії асинхронного двигуна. Рівняння енергетичного балансу. Схеми заміщення. Векторна діаграма.

ТЕМА 25. Режими роботи асинхронного двигуна. Пуск. Зупинка. Регулювання частоти обертання.

ТЕМА 26. Принцип дії синхронних машин, машин постійного струму, мікромашин пристроїв автоматизації.

ТЕМА 27. Призначення електроприводів та систем управління.
Принципи побудови. Типові схеми управління електроприводами.

2. Електроніка і мікросхемотехніка.

ТЕМА 1. Електропровідність напівпровідників.

ТЕМА 2. Діоди, тріоди та транзистори.

ТЕМА 3. Інтегральні мікросхеми.

ТЕМА 4. Підсилювачі.

ТЕМА 5. Джерела живлення та стабілізатори.

ТЕМА 6. Логічні елементи та мінімізація логічних функцій.

ТЕМА 7. Комбінаційні та послідовні мікросхеми.

3. Мікропроцесорна техніка.

ТЕМА 1. Системи числення і кодування інформації.

ТЕМА 2. Загальні принципи побудови мікропроцесорних систем.

ТЕМА 3. Однокристальні мікропроцесори.

ТЕМА 4. Побудова модулів пам'яті мікропроцесорних систем.

ТЕМА 5. Інтерфейс пристроїв введення-виведення.

ТЕМА 6. Однокристальні мікроконтролери з CISC-архітектурою.

ТЕМА 7. Однокристальні мікроконтролери з RISC-архітектурою.

ТЕМА 8. Сигнальні процесори, нейронні обчислювачі.

4. Метрологія, технологічні вимірювання та прилади.

ТЕМА 1. Загальні відомості про метрологічні вимірювання.
Міжнародна електротехнічна комісія.

ТЕМА 2. Методи вимірювань, статичні та динамічні похибки вимірювання.

ТЕМА 3. Державна система забезпечення вимірювань.

ТЕМА 4. Вимірювальна система та її функціональні складові.

ТЕМА 5. Метрологічне забезпечення вимірювання.

ТЕМА 6. Автоматизовані системи контролю та метрологічного забезпечення.

ТЕМА 7. Системи дистанційної передачі та нормуючі

перетворювачі.

ТЕМА 8. Вимірювання температури, тиску, рідини, кількості та витрат, вологості, складу рідин, газів.

ТЕМА 9. Хроматографічні та масс-спектрометричні методи аналізу.

ТЕМА 10. Прилади для контролю оточуючого середовища.

ТЕМА 11. Загальні принципи вимірювання та техніка безпеки при вимірюванні.

ТЕМА 12. Метрологічне забезпечення виміру та аналогові електромеханічні прилади.

ТЕМА 13. Електричний вимірювальний сигнал.

ТЕМА 14. Аналогові електронні прилади, їх параметри і методи застосування при виконанні вимірювань.

ТЕМА 15. Цифрові вимірювальні прилади, їх параметри і методи застосування при виконанні вимірювань.

5. Технічні засоби автоматизації.

ТЕМА 1. Класифікація засобів та Державна система приладів.

ТЕМА 2. Склад ТЗА для автоматичного регулювання і логічного управління.

ТЕМА 3. Цифрові та аналогові технічні засоби автоматизації.

ТЕМА 4. Загальна характеристика комп'ютерів і контролерів як засобів автоматизації

ТЕМА 5. Підсилювачі потужності.

ТЕМА 6. Виконавчі механізми.

ТЕМА 7. Регулюючі органи.

ТЕМА 8. Надійність ТЗА.

6. Автоматизація технологічних процесів.

ТЕМА 1. Загальні принципи автоматизації технологічних процесів.

ТЕМА 2. Аналіз технологічних процесів при побудові системи

автоматизації.

ТЕМА 3. Одноконтурні, комбіновані та каскадні АСР.

ТЕМА 4. Системи автоматичного регулювання багатомірних об'єктів.

ТЕМА 5. Системи автоматичного регулювання типових технологічних процесів.

ТЕМА 6. Типові задачі оптимізації технологічних апаратів.

ТЕМА 7. Алгоритми оптимального управління апаратами неперервної дії.

ТЕМА 8. Специфіка періодичних процесів як об'єктів автоматизації.

ТЕМА 9. Автоматизоване управління апаратами періодичної дії.

ТЕМА 10. Оптимальне управління апаратами періодичної дії.

ТЕМА 11. Реалізація управляючих функцій.

7. Основи комп'ютерно-інтегрованого управління.

ТЕМА 1. Комп'ютерно-інтегроване управління в сучасних АСУ.

ТЕМА 2. Функції та режими роботи КІСУ.

ТЕМА 3. Збір та первинна обробка інформації в КІСУ.

ТЕМА 4. Діагностування стану КТЗ КІСУ.

ТЕМА 5. Структура ієрархічно-розподілених АСУ ТП.

ТЕМА 6. Мережі та вузли верхніх рівнів АСУ ТП.

ТЕМА 7. ОС робочих станцій.

ТЕМА 8. ОС обчислювальних мереж.

ТЕМА 9. ПВКУ.

ТЕМА 10. Мережі та вузли нижнього рівня АСУ ТП.

ТЕМА 11. Оптимальне управління ТК з АНД і АПД.

ТЕМА 12. Системи автоматизації виробничих потоків.

ТЕМА 13. Структура АСУ організаційно-економічними процесами.

ТЕМА 14. Оптимальне керування бізнес-процесами.

ТЕМА 15. Корпоративні обчислювальні мережі.

ТЕМА 16. Інтеграція АСУ.

8. Теорія автоматичного керування.

ТЕМА 1. Призначення, структура та класифікація систем управління.

ТЕМА 2. Сигнали та динамічні характеристики.

ТЕМА 3. Типові ланки.

ТЕМА 4. Передаточні функції.

ТЕМА 5. Об'єкти управління.

ТЕМА 6. Автоматичні регулятори.

ТЕМА 7. Статизм та астатизм, стійкість динамічної системи.

ТЕМА 8. Перехідні процеси та показники їх якості.

ТЕМА 9. Аналіз та синтез АСР.

ТЕМА 10. Оптимальні настройки регуляторів та корекції автоматичних систем.

ТЕМА 11. Нелінійні системи та їх аналіз.

ТЕМА 12. Випадкові процеси в АСР.

ТЕМА 13. Дискретні та цифрові системи.

ТЕМА 14. Одно- та багатоконтурні системи.

ТЕМА 15. Системи управління з об'єктами з розподіленими параметрами.

ТЕМА 16. Системи з змінною структурою.

ТЕМА 17. Задачі та методи оптимального управління.

ТЕМА 18. Методи ідентифікації об'єктів автоматизації та адаптивні системи.

9. Системний аналіз складних систем управління.

ТЕМА 1. Загальні відомості про системний аналіз складних систем управління.

ТЕМА 2. Системний підхід.

ТЕМА 3. Структурний аналіз ССУ.

ТЕМА 4. Загальні принципи управління ССУ.

ТЕМА 5. Системний аналіз проблеми управління в ССУ.

ТЕМА 6. Виділення підсистем і оптимізація структури складних систем управління.

ТЕМА 7. Моделі функціонування складних систем.

ТЕМА 8. Координація в складних системах управління.

ТЕМА 9. Інформаційні характеристики складних систем управління.

ТЕМА 10. Прийняття рішень в складних системах управління.

10. Основи проектування систем автоматизації.

ТЕМА 1. Життєвий цикл систем автоматизації.

ТЕМА 2. Послідовність проектування АСУ ТП, склад та зміст проектної документації.

ТЕМА 3. Розробка та виконання схеми автоматизації.

ТЕМА 4. Вибір технічних засобів при проектування схеми автоматизації.