

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

Лекція 1.

Сучасні підходи до автоматизації виробництва

6. У чому полягають ключові відмінності між традиційною та інтегрованою автоматизацією виробництва?
7. Які сучасні концепції (Industry 4.0, Smart Factory, CPS) застосовуються для підвищення ефективності виробничих процесів?
8. Як впровадження IoT впливає на оперативне управління технологічними процесами?
9. Які переваги та ризики пов'язані з використанням штучного інтелекту в автоматизованих системах?
10. Охарактеризуйте роль цифрового двійника (Digital Twin) у моніторингу та оптимізації виробництва.

Лекція 2.

Стандарти КІСУ (Комплексні інформаційні системи управління)

6. Які міжнародні стандарти (ISO/IEC, ISA-95, IEC 62264) найчастіше застосовуються в системах автоматизованого управління?
7. У чому полягає структура та призначення стандарту ISA-95 у контексті інтеграції виробничих та бізнес-процесів?
8. Як стандартизація впливає на сумісність та інтероперабельність КІСУ?
9. Які вимоги до безпеки даних висувають сучасні стандарти для промислових інформаційних систем?
10. Поясніть відмінності між корпоративними, міжрівневими та технологічними стандартами в КІСУ.

Лекція 3.

Сучасні принципи побудови систем автоматизованого управління

6. Які функціональні рівні (ERP, MES, SCADA, PLC) включає сучасна система автоматизованого управління?
7. У чому полягає принцип модульності та масштабованості при розробці САУ?
8. Як реалізується принцип зворотного зв'язку в автоматизованих системах та чому він є критично важливим?
9. Яку роль відіграють відкриті архітектури та протоколи обміну даними (OPC UA, MQTT) у САУ?
10. Які основні виклики виникають при інтеграції кіберфізичних систем у традиційні виробничі структури?

Лекція 4.

Проектування багаторівневих КІСУ

6. Опишіть основні рівні багаторівневої архітектури КІСУ та їх функціональну взаємодію.
7. Які принципи покладено в основу проектування розподілених систем управління?
8. Поясніть роль мережевих протоколів у забезпеченні зв'язку між рівнями КІСУ.
9. Порівняйте централізовані та децентралізовані підходи до проектування КІСУ.
10. Як оцінюється надійність та живучість багаторівневих систем управління?

Лекція 5.

Інструменти проектування КІСУ: Softlogic та SCADA

6. У чому полягає концепція Softlogic і як вона відрізняється від класичних апаратних ПЛК?
7. Назвіть основні функції SCADA-систем та їх роль у диспетчеризації виробництва.
8. Як здійснюється взаємодія між SCADA та базами даних виробничого підприємства?
9. Які критерії використовуються при виборі програмного середовища для Softlogic?
10. Наведіть приклади інтеграції SCADA зі сторонніми інформаційними системами (MES/ERP).

Лекція 6.

Людино-машинні інтерфейси (НМІ)

6. Які вимоги до ергономіки та безпеки повинні враховуватися при проектуванні НМІ?
7. Опишіть типові засоби візуалізації даних у НМІ та їх вплив на прийняття рішень оператором.
8. Чим відрізняються локальні панелі оператора від інтегрованих НМІ в SCADA/MES системах?
9. Які методи використовуються для забезпечення мультимовності та адаптивності інтерфейсу?
10. Як НМІ інтегрується з системами контролю доступу та реєстрації подій?

Лекція 7.

Інтеграція інформаційних і керуючих підсистем. MES, ERP, CIM

6. У чому полягає роль MES у координації виробничих процесів між рівнями управління?

7. Як ERP-системи взаємодіють із технологічними рівнями (PLC/SCADA) підприємства?
8. Поясніть концепцію CIM та її значення в побудові цифрового підприємства.
9. Які стандарти та протоколи застосовуються для інтеграції MES і ERP?
10. Які основні виклики виникають при впровадженні інтегрованих MES–ERP систем?

Лекція 8.

Робототехнічні комплекси та мехатронні пристрої у складі KICSU

6. Які типи роботизованих систем найчастіше інтегруються у виробничі KICSU?
7. Що таке мехатронний модуль і яку роль він відіграє в автоматизованому виробництві?
8. Як реалізується взаємодія між роботами та MES/SCADA системами?
9. Які методи використовуються для адаптивного керування робототехнічними комплексами?
10. Охарактеризуйте питання безпеки при роботизації виробництва (колаборативні роботи, безпечні зони).

Лекція 9.

Моделювання та імітація процесів у KICSU. Інструменти та підходи

6. У чому полягає різниця між аналітичним моделюванням та імітаційним моделюванням у KICSU?
7. Які типи моделей (дискретно-подійні, безперервні, агентно-орієнтовані) застосовуються для аналізу виробничих процесів?
8. Порівняйте можливості програмних засобів для моделювання (Arena, AnyLogic, MATLAB/Simulink) у контексті KICSU.
9. Як результати моделювання використовуються для оптимізації планування та керування виробництвом?
10. Які етапи включає процес побудови імітаційної моделі виробничої системи?

Лекція 10.

Інтелектуальні технології в KICSU

6. Які завдання KICSU можуть вирішуватися за допомогою штучного інтелекту та машинного навчання?
7. Поясніть роль експертних систем та систем підтримки прийняття рішень у автоматизованому управлінні.
8. Як технології предиктивної аналітики застосовуються для прогнозування відмов обладнання?
9. Які труднощі виникають при інтеграції нейронних мереж у реальні виробничі процеси?
10. Порівняйте підходи до розробки інтелектуальних агентів у системах MES/ERP.

Лекція 11.

Мережеві технології у КІСУ.

Протоколи обміну даними, промисловий Ethernet, Fieldbus

6. Порівняйте характеристики промислових мереж Ethernet, Profibus та Modbus у контексті їх застосування в КІСУ.
7. Які основні вимоги висуваються до мережевих протоколів у системах реального часу?
8. Поясніть концепцію детермінованої передачі даних та її значення для виробничих мереж.
9. Як реалізується інтеграція польових пристроїв через Fieldbus у багаторівневій архітектурі?
10. Які засоби моніторингу та діагностики мережевих з'єднань застосовуються у промислових мережах?

Лекція 12.

Надійність та безпека комп'ютерно-інтегрованих систем

6. Які основні показники надійності (MTBF, MTTR, доступність) використовуються при оцінці КІСУ?
7. Опишіть методи резервування (апаратного, програмного, мережевого) для підвищення надійності систем.
8. Які загрози інформаційній безпеці характерні для промислових систем та як їм протидіяти?
9. У чому полягає різниця між функціональною та кібербезпекою в КІСУ?
10. Які міжнародні стандарти (ISO 27001, IEC 62443) регламентують безпеку промислових систем?

Лекція 13.

Екологічні аспекти та енергоефективність КІСУ

6. Яку роль відіграє КІСУ в моніторингу та зниженні енергоспоживання на підприємстві?
7. Які технології використовуються для реалізації концепцій «зеленої автоматизації» та «розумного виробництва»?
8. Поясніть, як системи енергоменеджменту інтегруються з КІСУ.
9. Які методи оцінки вуглецевого сліду можуть бути впроваджені в автоматизовані виробничі системи?
10. Як реалізується моніторинг екологічних параметрів (викиди, відходи) у рамках КІСУ?

Лекція 14.

Перспективи розвитку КІСУ

6. Які технологічні тренди (IoT, AI, 5G, Digital Twin) найбільше впливають на розвиток сучасних КІСУ?
7. У чому полягає трансформація КІСУ під впливом концепції Індустрія 5.0 та людиноцентричності?
8. Які нові вимоги виникають до архітектури систем при переході до повністю цифрових фабрик?
9. Як блокчейн та технології розподілених реєстрів можуть бути використані у промислових системах управління?
10. Які компетенції будуть необхідні інженерам та розробникам КІСУ у найближчому десятилітті?