КИЇВСЬКИЙ СТОЛИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА
Факультет інформаційних технологій та математики
Кафедра інформаційної та кібернетичної безпеки
імені професора Володимира Бурячка

Затверджено на засіданні кафедри
інформаційної та кібернетичної безпеки
імені професора Володимира Бурячка
(протокол №13 від 16.10.2026)

РОБОЧА ПРОГРАМА ІСПИТУ

КОМП'ЮТЕРИЗОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

галузь знань	12 Інформаційні технології
спеціальність	123 Комп'ютерна інженерія
освітня програма	123.00.01 Комп'ютерна інженерія

2026-2027 навчальний рік

Опис програми іспиту

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка
Кафедра інформаційної та кібернетичної безпеки імені професора Володимира Бурячка
Програма іспиту з дисципліни «Комп'ютеризовані системи управління»
4 курс – освітній рівень – перший (бакалаврський)
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Освітня програма: 123.00.01 Комп'ютерна інженерія
Форма проведення: тестування на платформі Moodle в ЕНК дисципліни: https://elearning.kubg.edu.ua/course/view.php?id=26849
Тривалість проведення **1 год. 30 хв.**
Максимальна кількість балів: **40 балів**

Екзамен проводиться в університетській аудиторії у тестовій формі із використанням персональних комп'ютерів, якщо ситуація дозволяє проведення освітнього процесу офлайн. Якщо ж освітній процес проходить дистанційно, то екзамен проводиться онлайн в режимі відеоконференції засобами Google Meet.

Студент дає відповіді на запитання електронного тесту в системі Moodle. Тест містить 40 тестових питань закритого типу (вибір правильної відповіді із запропонованих варіантів), які передбачають автоматичну (комп'ютерну) перевірку і оцінюються по 1 бали кожне.

Екзамен проводиться із суворим дотриманням принципів академічної доброчесності, що передбачає недопустимість списування, фальсифікацій та обману. При порушенні студент відсторонюється від подальшого проходження екзаменаційного тесту із підсумковою оцінкою Fx за дисципліну.

Підсумкова оцінка в балах (максимально 100 балів) за дисципліну є сумою результату поточного контролю за семестр (60 балів) та відповіді на екзамені (40 балів).

Перелік тем для підготовки до іспиту:

1. Поняття комп'ютеризованої системи керування, відмінність від класичних систем.
2. Типові галузі застосування КСК.
3. Рівні архітектури КСК: польовий – контролерний – операторський – MES/ERP.
4. Роль польового рівня: сенсори й актуатори.
5. Роль контролерного рівня: ПЛК, промислові мережі.
6. Пріоритети OT vs IT: A–I–C проти C–I–A.
7. Поняття передавальної функції G(s) та її фізичний зміст.
8. Модель інерційної ланки першого порядку: G(s)=1/(Ts+1).
9. Поняття інтегрувальної ланки.
10. Вибір кроку дискретизації та вплив на якість регулювання.
11. Поняття ZOH (Zero Order Hold).
12. Умови стійкості у термінах коренів характеристичного рівняння.

13. Час встановлення для першого порядку: правило 4T.
14. Використання Octave для аналізу перехідних процесів.
15. Показники якості: перерегулювання, статична похибка, час встановлення.
16. Вплив коефіцієнта Kp на систему.
17. Вплив Ki та поява ефекту windup.
18. Фільтрація диференційної складової PID.
19. Механізм anti-windup.
20. Статична похибка при P-регуляторі.
21. Ситуації, де PID може погіршувати стабільність.
22. Призначення ПЛК та його основні модулі.
23. Мови IEC 61131-3: LD, FBD, ST, SFC, IL — порівняння.
24. PLC Scan Cycle: Input → Execution → Output → Communication.
25. Особливості мови LD: контакти, котушки.
26. Особливості FBD: блоки AND, OR, NOT, таймери.
27. Особливості ST: умовні оператори, цикли, робота з даними.
28. Таймер TON: принцип та параметри IN, PT, Q.
29. Класифікація промислових мереж за рівнями.
30. Modbus RTU: фізичний рівень, модель Master–Slave.
31. Modbus TCP: Client–Server, типи регістрів.
32. Profinet: класи трафіку (NRT/RT/IRT).
33. CANopen: PDO, SDO та сфера застосування.
34. OPC UA: архітектура, моделі Client–Server, Pub/Sub.
35. MQTT: принцип Broker–Publisher–Subscriber, QoS.
36. Відповідність протоколів рівням OSI.
37. Показники MTBF, MTTR, Availability.
38. RPN = S × O × D: принцип та інтерпретація.
39. Watchdog-таймер: призначення.
40. Журналювання: види логів (system/event/security).
41. Рівні тривог: Info, Warning, Alarm, Emergency.
42. Приклади трендів та діагностики.
43. Типові відмови: апаратні, програмні, комунікаційні, людський фактор.
44. Структура SCADA-проєкту: екрани, теги, тренди, тривоги.
45. Рецепти та параметри процесу.
46. Журнал подій у SCADA: подієві та аварійні логі.
47. Розмежування ролей та доступів у КСК.
48. Сегментація мережі: зони, DMZ, ізоляція SCADA.
49. Патч-менеджмент та резервне копіювання у промислових системах.
50. Різниця між FAT та SAT.
51. SIL та HIL: поняття та застосування.
52. Структура Validation Package: URS, FDS, Test Plan, Reports.
53. Документи Test Plan, Test Protocol, Test Report.

Приклад екзаменаційного завдання

Яка основна роль польового (field) рівня у КСК?

a. Безпосереднє вимірювання параметрів і вплив на процес через сенсори та актуатори
b. Формування фінансової звітності підприємства
c. Планування виробничих змін і графіків персоналу
d. Обмін даними між ERP та CRM системами

Екзаменатор  Віталій СТРЕЛЬНІКОВ

Завідувач кафедри  Павло СКЛАДАННИЙ