

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Контроль знань і вмінь студентів з дисципліни «Системи ЧПК в механообробці» здійснюється відповідно до затвердженої структури навчальної дисципліни та включає такі види контрольних заходів:

- **модульний тестовий контроль**, що проводиться після завершення вивчення кожного змістового модуля дисципліни з метою перевірки рівня засвоєння теоретичного та практичного матеріалу відповідного модуля;
- **поточні тести для перевірки знань з окремих тем**, які використовуються для оперативного контролю засвоєння матеріалу лекційних і практичних занять у процесі вивчення дисципліни;
- **підсумковий контроль у формі екзамену**, що проводиться після завершення вивчення всієї дисципліни з метою комплексної оцінки рівня теоретичної підготовки та практичних навичок слухачів.

Орієнтовний перелік питань для підсумкового контролю (екзамену) наведено у відповідному розділі цього документа та охоплює основні теоретичні положення й практичні аспекти всіх модулів дисципліни. Перелік має орієнтовний характер і слугує основою для підготовки слухачів до екзамену.

МОДУЛЬНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ

1	<u>Тестування: ЗМ 1 СИСТЕМИ ЧПК</u>
2	<u>Тестування: ЗМ 2 СИСТЕМИ ЧПК</u>
3	<u>Тестування: ЗМ 3 СИСТЕМИ ЧПК</u>
4	<u>Тестування: ЗМ 4 СИСТЕМИ ЧПК</u>

ПОТОЧНІ ТЕСТИ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЗНАНЬ З ОКРЕМИХ ТЕМ

1	<u>Верстати з ЧПК</u>
2	<u>Основи програмування ЧПК</u>
3	<u>1 Фрезерування</u>

4	<u>2 Ріжучий інструмент фрезерної обробки</u>
5	<u>3 Допоміжний інструмент фрезерної обробки</u>
6	<u>4 Фрезерна обробка</u>

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ (ЗАЛІКУ)

Підсумковий контроль з дисципліни здійснюється у формі заліку та передбачає перевірку теоретичних знань з основних понять побудови систем ЧПК, апаратного й програмного забезпечення, приводів робочих органів та керування рухом, а також діагностики, безпеки й практичної експлуатації верстата з ЧПК. Залік проводиться на основі результатів поточного та модульного контролю, накопичених протягом семестру, і за потреби доповнюється підсумковим опитуванням за орієнтовним переліком контрольних питань, наведеним нижче.

ПЕРЕЛІК КОНТРОЛЬНИХ ПИТАНЬ ДО ЗАЛІКУ

ЗМ 1. Основи побудови систем ЧПК

1. Поняття числового програмного керування (ЧПК) та системи ЧПК.
2. Призначення системи числового програмного керування.
3. Класифікація систем ЧПК за принципом формування керуючого впливу та кількістю керованих координат.
4. Позиційні, контурні та комбіновані системи ЧПК.
5. Розімкнені системи керування: принцип побудови, переваги та недоліки.
6. Замкнені системи керування із зворотним зв'язком.
7. Адаптивні системи керування: принцип дії та сфера застосування.
8. Загальна структура системи ЧПК: основні складові елементи та їх взаємодія.
9. Апаратна структура пристрою числового програмного керування.
10. Функції пульта оператора: клавіатура, дисплей, індикатори, елементи керування.

ЗМ 2. Апаратне та програмне забезпечення систем ЧПК

11. Види пам'яті системи ЧПК та їх призначення для зберігання керуючих програм.
12. Організація зберігання, редагування та архівування керуючих програм.
13. Способи введення керуючих програм у систему ЧПК.

14. Канали та протоколи передавання даних між комп'ютером і верстатом (RS-232, Ethernet, USB, DNC-режим).
15. Системи координат верстата, деталі та інструмента.
16. Абсолютна та відносна системи відліку.
17. Машинний нуль, нуль верстата, нуль деталі: поняття та взаємозв'язок.
18. Датчики положення: класифікація та принцип дії.
19. Точність і роздільна здатність датчиків положення.
20. Датчики швидкості та навантаження: призначення та застосування.

ЗМ 3. Приводи робочих органів та керування рухом

21. Призначення та вимоги до приводів головного руху верстатів з ЧПК.
22. Приводи подач: структура, вимоги до точності та швидкодії.
23. Принцип дії та конструкція серводвигунів.
24. Контур керування серводвигуном.
25. Принцип дії крокових двигунів. Порівняння крокових двигунів і серводвигунів.
26. Конструкція та принцип роботи кулькогвинтової передачі.
27. Компенсація люфту та теплових деформацій кулькогвинтової пари.
28. Поняття інтерполяції в системах ЧПК. Лінійна та кругова інтерполяція.
29. Способи керування частотою обертання та позиціонуванням шпинделя.
30. Призначення та конструкція пристроїв автоматичної зміни інструмента.
31. Алгоритм роботи системи автоматичної зміни інструмента.
32. Поняття коректора інструмента. Порядок введення довжини інструмента та радіуса різця (фрези).
33. Встановлення робочого нуля деталі та узгодження систем координат.

ЗМ 4. Діагностика, безпека та практична експлуатація верстата з ЧПК

34. Методи та засоби діагностики стану системи ЧПК.
35. Самодіагностика системи, контроль справності апаратних і програмних складових.
36. Класифікація типових помилок системи ЧПК.
37. Аналіз аварійних повідомлень та алгоритм дій оператора при їх виникненні.
38. Порядок та зміст передпускової перевірки верстата з ЧПК.
39. Перевірка систем змащування, охолодження, пневмо- та гідросистем перед початком роботи.
40. Вимоги охорони праці при роботі на верстатах з ЧПК.
41. Засоби індивідуального та колективного захисту оператора верстата з ЧПК.
42. Правила поведінки оператора в аварійних ситуаціях.
43. Порядок покадрового відпрацювання керуючої програми та безпечної перевірки траєкторії інструмента без різання.