

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Контроль знань і вмінь студентів з дисципліни «Інструментальне забезпечення виробництва» 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 ІНСТРУМЕНТИ</u>
2	<u>Тестування: ЗМ 2 ІНСТРУМЕНТИ</u>

ПОТОЧНІ ТЕСИ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЗНАНЬ З ОКРЕМИХ ТЕМ

1	<u>Пристосування та різальний інструмент</u>
2	<u>Токарні різці</u>
3	<u>2 Ріжучий інструмент фрезерної обробки</u>
4	<u>3 Допоміжний інструмент фрезерної обробки</u>

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ (ЕКЗАМЕНУ)

Екзаменаційний білет із дисципліни «Інструментальне забезпечення виробництва» складається з двох блоків.

Перший блок спрямований на перевірку теоретичних знань за змістом двох модулів дисципліни: «Основи різального інструмента» та «Конструкції, експлуатація та інструментальне забезпечення автоматизованого виробництва». Він передбачає перевірку знань щодо класифікації, конструкції, геометрії, інструментальних матеріалів, систем кріплення, експлуатації, стійкості та контролю різального інструмента.

Другий блок містить практичне завдання, пов'язане з вибором і обґрунтуванням різального інструмента для заданої технологічної операції. Виконання завдання передбачає визначення типу та конструкції інструмента, вибір матеріалу різальної частини, геометричних параметрів, способу закріплення, а також аналіз умов його експлуатації на верстаті з ЧПК або в автоматизованому виробництві.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1 ОСНОВИ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТА

1. Поняття, призначення та роль різального інструмента в процесі механічної обробки металів.
2. Місце різального інструмента в технологічній системі «верстат — пристрій — інструмент — заготовка».
3. Основні функції та загальні вимоги до різального інструмента.
4. Вплив різального інструмента на продуктивність, точність і шорсткість обробки.
5. Основні частини різального інструмента: корпус, робоча, кріпильна та різальна частини.
6. Передня і задні поверхні, головна та допоміжна різальні кромки, вершина інструмента.
7. Класифікація різальних інструментів за видами механічної обробки.
8. Класифікація інструментів за конструкцією, кількістю різальних кромок і способом кріплення.
9. Однолезові та багатолезові різальні інструменти.
10. Інструменти з визначеною та невизначеною геометрією різальної частини.
11. Суцільні, складені та збірні різальні інструменти.
12. Інструменти з напаяними та змінними різальними пластинами.
13. Основні характеристики різального інструмента та принципи його ідентифікації.
14. Стандартизація та умовні позначення різального інструмента.
15. Основні вимоги до матеріалів різальної частини інструмента.
16. Твердість, теплостійкість, зносостійкість, міцність і в'язкість інструментальних матеріалів.
17. Інструментальні та швидкорізальні сталі: властивості й область застосування.
18. Тверді сплави: склад, властивості, класифікація та принципи вибору.
19. Мінералокераміка та кермети: властивості, переваги й обмеження.
20. Надтверді інструментальні матеріали: загальна характеристика.
21. Кубічний нітрид бору CBN: властивості та область застосування.
22. Полікристалічний алмаз PCD: властивості та область застосування.
23. Порівняльна характеристика основних інструментальних матеріалів.
24. Вибір інструментального матеріалу залежно від матеріалу заготовки, виду обробки та режимів різання.
25. Токарні різальні інструменти: призначення, класифікація та область застосування.

26. Інструменти для обробки отворів: свердла, зенкери, зенківки, розвертки та розточувальні інструменти.
27. Фрезерні інструменти: класифікація та вибір фрез для обробки площин, пазів, уступів і фасонних поверхонь.
28. Інструменти для нарізання внутрішньої та зовнішньої різьби.
29. Абразивні інструменти та шліфувальні круги: будова, характеристики й вибір.
30. Спеціальний і комбінований різальний інструмент: призначення, переваги, недоліки та область застосування.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2 КОНСТРУКЦІЇ, ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА ІНСТРУМЕНТАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ВИРОБНИЦТВА

1. Основні конструктивні елементи різального інструмента та вимоги до його конструкції.
2. Конструктивні особливості суцільних, складених і збірних інструментів.
3. Змінні багатогранні пластини: призначення, переваги та особливості застосування.
4. Основні геометричні параметри різальної частини інструмента.
5. Передній, задній кути та кут загострення різальної частини.
6. Головний і допоміжний кути в плані, кут нахилу різальної кромки.
7. Радіус при вершині різця та його вплив на сили різання, точність і шорсткість.
8. Позитивна та негативна геометрія різальної пластини.
9. Вплив геометрії інструмента на сили різання, температуру, стружкоутворення та стійкість.
10. Зносостійкі покриття різального інструмента: призначення та основні властивості.
11. Основні види покриттів різального інструмента та області їх застосування.
12. Одношарові, багатошарові та градієнтні покриття. Методи нанесення PVD і CVD.
13. Причини руйнування, зношування та відшаровування покриттів.
14. Системи механічного кріплення змінних різальних пластин.
15. Гвинтове, клинове та прихватне кріплення пластин. Вимоги до надійності кріплення.
16. Інструментальна система верстата з ЧПК: інструмент, державка, оправка, патрон і шпиндель.
17. Основні вимоги до інструментів для верстатів із ЧПК.
18. Точність, повторюваність, биття, жорсткість і виліт інструментального комплексу.
19. Системи кріплення інструмента BT, CAT, HSK, VDI, ER та Capto.
20. Модульні, швидкозмінні та автоматизовані інструментальні системи.
21. Інструментальні магазини, револьверні головки та автоматична зміна інструмента.
22. Поняття presetting та порядок автоматизованої підготовки інструмента до роботи.
23. Попереднє вимірювання довжини, діаметра, радіуса та биття інструмента.
24. Інструментальні пресетери, лазерні та щупові системи вимірювання.
25. Визначення та введення корекцій інструмента. Передавання даних до системи ЧПК.
26. Цифрова ідентифікація, стандартизація та облік даних про різальний інструмент.
27. Правила експлуатації різального інструмента. Підготовка, встановлення, закріплення та зберігання.
28. Стійкість і зношування різального інструмента. Основні види зношування та критерії затуплення.
29. Фактори, що впливають на стійкість інструмента. Рівняння Тейлора та визначення моменту заміни інструмента.
30. Контроль стану інструмента та організація інструментального господарства: методи контролю, резервування, облік, відновлення й підвищення ефективності використання.