**ПИТАННЯ ДО ЕКЗАМЕНУ З ДІСЦІПЛІНИ «СИСТЕМИ АВТМАТИЗОВАНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ВЕРСТАТІВ З ЧПУ»**

**Модуль 1. Загальні відомості про програмування верстатів з ЧПК**

1 Особливості технологічної підготовки виробництва з використанням верстатів з ЧПУ. Основні терміни і визначення.

2. Загальні проектні процедури технологічної підготовки виробництва з використанням верстатів з ЧПУ.

3. Особливості побудови технологічних процесів обробки деталей на верстатах з ЧПУ.

4. Основні завдання, які вирішуються програмістом – технологом під час технологічної підготовки, проектуванні та програмуванні верстатів з ЧПК.

5 Основи програмування

верстатів з числовим програмним управлінням. Основні поняття та визначення.

6. Системи координат верстата, деталі, інструменту.

7. Зв’язок систем координат. Нульова точка.

8. Траєкторія руху інструменту. Еквідистанта.

9. Інтерполяція. Апроксимація елементів траєкторії інструменту.

10. Структура управляючих програм. Склад кадру програми.

11. Підготовчі та допоміжні функції. Розмірні переміщення. Функції подачі та швидкості головного руху.

12. Корекція інструменту. Підпрограми. Стандартні цикли.

13. Класифікація та різновиди систем ЧПУ.

14. Програмування механічної обробки деталей на верстатах з ЧПУ токарної групи.

15. Програмування механічної обробки деталей на верстатах з ЧПУ свердлильно-розточувальної групи.

16. Програмування механічної обробки деталей на фрезерних верстатах з ЧПУ.

17. Особливості програмування обробки деталей на багатоопераційних верстатах.

18. Приклади РТК та програм.

19. Автоматизація підготовки управляючих програм для верстатів з ЧПУ.

20. Використання систем САПР для підготовки управляючих програм ЧПУ.

21. Сучасні CAD/CAM системи.

22. Економічна ефективність використання CAD/CAM систем.

23. Концепція наскрізного проектування.

24. Використання сучасних CAD/CAM – систем у якості цехового CAD/CAM.

25. Основні шляхи енергозбереження за рахунок автоматизації підготовки управляючих програм.

**Модуль 2. Особливості автоматизованої підготовки**

**програм для верстатів різних груп**

26. Основні поняття та визначення. Структура CAD/CAM системи.

27. Поняття маршруту, технологічних об’єктів,, технологічних переходів,

28. Поняття маршруту, конструктивних елементів, , технологічних команд.

29. Постпроцесори. Принцип формування управляючих програм за допомогою CAD/CAM систем.

30. Основні технологічні можливості сучасних фрезерних та багатоопераційних верстатів.

31. Рекомендації щодо вибору режимів та інструменту у залежності від конструктивних деталі, що обробляється на фрезерних верстатах з ЧПУ.

32. 2х, 2,5х, 3х та 5х фрезерування, фрезерування з постійним рівнем Z (Z – level). Автоматизоване отримання управляючої програми, візуалізація процесу обробки.

33. Методика побудови маршруту обробки, формування технологічних об’єктів та технологічних команд.

34. Основні стратегії фрезерування, їх траєкторії та використання при обробці конструктивних елементів різних типів.

35. Основні технологічні можливості сучасних верстатів свердлильно-розточувальної групи.

36. Рекомендації щодо вибору режимів та інструменту у залежності від конструктивних деталі, що обробляється на верстатах з ЧПУ свердлильно-розточувальної групи

37. Методика побудови маршруту обробки, формування технологічних об’єктів та технологічних команд.

38. Основні стандартні свердлильно-розточувальні цикли, їх використання. Автоматизоване отримання управляючої програми, візуалізація процесу обробки.

39. Основні технологічні можливості сучасних токарних верстатів з ЧПУ та багатоопераційних токарних верстатів.

40. Рекомендації щодо вибору режимів та інструменту у залежності від конструктивних деталі, що обробляється при точінні на токарних верстатах з ЧПУ.

41. Основні токарні переходи. Методика побудови маршруту обробки, формування технологічних об’єктів та технологічних команд для токарних переходів.

42. Основні схеми токарних переходів та різьбо нарізання, їх траєкторії та використання при обробці конструктивних елементів.