

**Перелік питань**  
**для написання модульного контролю з дисципліни «Металорізальні**  
**верстати, промислові роботи та обладнання автоматизованого**  
**виробництва»**

**I модуль**

1. Що таке технічний об'єкт?
2. Назвіть дві основні групи процедур переробки інформації.
3. Назвіть головну особливість автоматизованого проектування.
4. Що таке CAD-, CAE-, CAM-системи?
5. Назвіть рівні процесу проектування.
6. Назвіть третю та четверту об'єктивні передумови автоматизації процесу проектування металорізальних верстатів.
7. Проаналізувати методи підвищення геометричної та кінематичної точності верстата.
8. Обґрунтувати вимоги щодо забезпечення кінематичної точності верстатів.
9. Дати оцінку впливу жорсткості окремих вузлів та верстата в цілому на точність оброблюваних деталей.
10. Визначити загальну жорсткість верстата та складові, що її утворюють.
11. Проаналізувати взаємний зв'язок жорсткості верстата та його компоновки.
12. Проаналізувати вплив тепла, що виділяється зовнішніми та внутрішніми джерелами на стан та роботу верстата.
13. Обґрунтувати методи зниження температурних деформацій верстатів.
14. Проаналізувати способи зниження теплоутворення у окремих вузлах верстата.
15. Проаналізувати зниження температурних деформацій вирівнюванням температурного поля та взаємної компенсації теплових зміщень вузлів верстатів.
16. Проаналізувати зниження впливу температурних деформацій за рахунок взаємної компенсації теплових зміщень та за допомогою автоматичних систем.
17. Проаналізувати джерела шуму у верстаті та шляхи покращення шумових характеристик.
18. Обґрунтувати вимоги до шумових характеристик верстата та шляхи їх покращення.
19. Проаналізувати умови виникнення шуму у вузлах верстата та напрямки зниження рівня шуму під час їх роботи.
20. Обґрунтувати основні вимоги щодо забезпечення надійності верстатів.
21. Проаналізувати способи забезпечення надійності верстата на стадії проектування (структурна надійність, уніфікація та стандартизація вузлів).
22. Проаналізувати способи забезпечення надійності верстата на стадії проектування (технічне діагностування, підвищення зносостійкості).

23. Проаналізувати способи забезпечення надійності верстата на стадії проектування (покращення умов тертя, ремонтпридатність).

#### Кінематичні розрахунки

24. Дати оцінку типам приводів верстатів за їх призначенням та проаналізувати існуючі системи приводів.

25. Обґрунтувати початкові дані для проектування приводу головного руху.

26. Проаналізувати порядок визначення потужності двигуна приводу головного руху для різних режимів навантаження.

27. Обґрунтувати застосування приводів головного руху з комбінованим регулюванням.

28. Проаналізувати умови роботи приводу головного руху універсальних верстатів та обґрунтувати принцип визначення потужності двигуна у таких випадках.

29. Проаналізувати умови роботи приводів головного руху різних типів верстатів та обґрунтувати порядок визначення потужності двигуна в залежності від режиму роботи.

30. Дати оцінку комбінованому регулюванню приводу головного руху верстата та особливостям визначення потужності двигуна приводу з таким регулюванням.

31. Обґрунтувати методику кінематичного розрахунку приводу головного руху із ступінчастим регулюванням частоти обертання вихідного валу.

32. Обґрунтувати переваги геометричного ряду частот обертання та визначити його закономірності.

33. Проаналізувати існуючі способи регулювання частоти обертання приводу головного руху верстата.

34. Визначити закономірності геометричного ряду частот обертання та проаналізувати його основні параметри ( $R_n$ ,  $z$ ,  $\varphi$ ).

35. Обґрунтувати розподіл кінематичних груп у порядку їх кінематичного включення та визначити їх основні параметри.

36. Обґрунтувати принципи зображення кінематики приводу із ступінчастим регулюванням частоти обертання структурною формулою.

37. Проаналізувати принципи побудови структурної сітки у графоаналітичному методі кінематичних розрахунків.

38. Проаналізувати принципи побудови графіка частот обертання у графоаналітичному методі кінематичних розрахунків.

39. Дати оцінку графоаналітичному методу кінематичних розрахунків приводів верстатів.

40. Проаналізувати рекомендації щодо побудови графіка частот обертання при графоаналітичному методі кінематичних розрахунків.

41. Дати оцінку методам визначення числа зубців групових зубчастих передач коробок швидкостей та подач.

#### Шпинделі

42. Проаналізувати основні вимоги до шпиндельних вузлів верстатів.

43. Дати оцінку параметрам жорсткості та вібростійкості шпинделя верстата.

44. Проаналізувати вплив температурних деформацій на роботу шпиндельного вузла.
45. Проаналізувати конструктивні особливості переднього кінця шпинделя різних типів верстатів.
46. Дати оцінку існуючим типам приводних елементів шпиндельного вузла.
47. Обґрунтувати вибір сталей для шпинделів на основі аналізу умов роботи.
48. Проаналізувати умови роботи опор шпинделя та обґрунтувати вибір способу змащення.
49. Дати оцінку шпиндельним опорам кочення та типовим схемам їх розташування.
50. Проаналізувати вплив точності підшипників на точність обертання шпинделя.
51. Обґрунтувати застосування опор ковзання у шпиндельних вузлах.
52. Визначити основні напрямки виконання розрахунків шпинделів на жорсткість.
53. Визначити параметри шпинделя, що впливають на його вібростійкість, та методику їх розрахунків.

#### Напрявні

54. Обґрунтувати вимоги до напрямних металорізальних верстатів.
55. Проаналізувати конструктивні, технологічні та експлуатаційні характеристики різних форм напрямних.
56. Дати оцінку експлуатаційним параметрам різних форм напрямних.
57. Дати оцінку матеріалам, які застосовують для напрямних металорізальних верстатів.
58. Проаналізувати умови роботи напрямних ковзання та обґрунтувати вибір змащувального матеріалу і системи змащення.
59. Обґрунтувати вибір змащувального матеріалу та системи змащення напрямних ковзання для різних умов їх роботи.
60. Дати оцінку конструктивним та експлуатаційним характеристикам напрямних рідинного тертя.
61. Дати оцінку конструктивним та експлуатаційним характеристикам напрямних кочення.
62. Яку функцію виконують напрямні у верстатах?
63. Які види направляючих застосовуються у верстатах?
64. Які вимоги пред'являються до напрямних верстатів?
65. Які конструктивні форми мають напрямні ковзання?
66. Які матеріали застосовуються для напрямних ковзання?
67. Як поділяються гідростатичні напрямні за характером сприйняття навантаження?
68. Яким чином забезпечується рівномірна повітряна подушка по всій площі аеро- і гідростатичних напрямних?
69. Які матеріали використовуються для виготовлення напрямних кочення?