

Завдання на самостійне виконання з дисципліни
«Динаміка машин та процесів»
для здобувачів заочної форми навчання
(оформлення у вигляді контрольної роботи)

1. Дати розгорнуту відповідь на два теоретичних питання з курсу дисципліни згідно заданого варіанту (табл. 1).
2. Виконати завдання до практичних робіт №1-№5 згідно заданого варіанту (табл.1) з методичних рекомендацій до виконання практичних робіт («Документи навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни» освітнього порталу Державного університету «Житомирська політехніка»).

Табл. 1

Варіант завдання	Номера питань з переліку питань до вивчення дисципліни	Примітка
1	1, 16	
2	2, 17	
3	3, 18	
4	4, 19	
5	5, 20	
6	6, 21	
7	7, 22	
8	8, 23	
9	9, 24	
10	10, 25	
11	11, 26	
12	12, 27	
13	13, 28	
14	14, 29	
15	15, 2	

Перелік питань до вивчення дисципліни
«Динаміка машин та процесів»

1. Основна задача динаміки, пряма та зворотна задача. Динаміка машин. Структура машини (розімкнуті і замкнуті системи).
2. Класифікація динамічних (коливальних) систем. Системи з кінцевим числом ступенів вільності та розподілені (континуальні) системи. Стаціонарні та нестаціонарні, автономні і неавтономні системи. Консервативні, дисипативні, автоколивальні системи.
3. Види механічних коливань: вільні, вимушені, параметричні, автоколивання.
4. Динамічні моделі дискретні, континуальні та дискретно-континуальні. Фізичне і математичне моделювання.
5. Вибір кількості ступенів вільності механічних систем. Схематизація реальної динамічної системи. Етапи моделювання роботи машини.

6. Побудова динамічних моделей крутильних та поступальних коливань приводу (пружної системи) верстата.
7. Рівняння руху матеріальної точки по координаті. Умови та обмеження приведення пружних систем елементів (вузлів) машини до системи з одним ступенем вільності.
8. Диференціальне рівняння руху матеріальної точки (твердого тіла) та його представлення у операторній формі.
9. Частотні методи аналізу пружних систем. Розрахункова схема. Графіки перехідних процесів. Часова характеристика пружної системи.
10. Частотні методи аналізу пружних систем. Фазо-частотна характеристика пружної системи. Амплітудно-частотна характеристика пружної системи.
11. Коефіцієнт динамічності. Крутильні коливання в системі з одним ступенем вільності.
12. Схеми спрощених моделей обробних систем з одним ступенем вільності.
13. Динамічні характеристики пружних систем з двома і більше ступенями вільності.
14. Показники динамічної якості машини. Структура динамічної системи машини (верстата). Основні характеристики динамічних властивостей машин.
15. Замкнута і розімкнута спрощені схеми динамічної системи верстата. Характеристики елементів.
16. Динаміка швидкохідних точних роторів на прикладі шпиндельного вузла верстата.
17. Демпфуючі властивості шпиндельного вузла. Визначення власної частоти коливання шпинделя. Критична частота обертання двохопного шпинделя.
18. Динамічні процеси у високошвидкісних шпиндельних вузлах металорізальних верстатів з урахуванням різних видів нелінійності.
19. Статична та динамічна характеристики процесу різання. Їх графічне представлення.
20. Передаточна функція процесу різання, його динамічна характеристика у частотній формі. Об'єднана передаточна функція пружної системи верстата та процесу різання.
21. Втрата усталеності пружної системи за рахунок нелінійної характеристики сили різання.
22. Втрата усталеності пружної системи за рахунок інерційності процесу різання.
23. Втрата усталеності пружної системи за рахунок координатного зв'язку в системі.
24. Втрата усталеності пружної системи за рахунок хвилястості оброблюваної поверхні.
25. Основні шляхи зниження або усунення вібрацій машин. Гасителі коливань.
26. Віброгасителі гідравлічні, з елементами тертя і без, ударної дії та динамічні. Розрахункові схеми, конструкції та принципи дії гасителів коливань.
27. Віброізоляція верстатів. Пасивна та активна віброізоляція. Коефіцієнт передачі сили.

28. Віброізоляція верстатів. Основні схеми віброізоляції верстатів.
Розрахунок віброізоляції.
29. Вібродіагностика підшипникових вузлів машин.