

Завдання на самостійне виконання
з дисципліни «ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА В БУДІВНИЦТВІ»
для здобувачів заочної форми навчання
(оформлення у вигляді контрольної роботи)

1. Дати розгорнуту відповідь на два теоретичних питання з курсу дисципліни згідно табл. 1.

2. Виконати завдання до практичних робіт №1-2 та №3-4 (СТАТИКА) та завдання 1 за темою «Кінематика» з розділу «ПОТОЧНІ МАТЕРІАЛИ ДО АУДИТОРНИХ ЗАНЯТЬ ЗА РОЗДІЛАМИ» (освітній портал Державного університету «Житомирська політехніка»)

3. Виконати завдання №1, №2 та №3 (для № 3 приймається спрощення схеми без розподіленого навантаження) згідно заданого варіанту з методичних вказівок до практичних робіт (п.4. Самостійна робота студентів. Завдання для заочної форми навчання з освітнього порталу Державного університету «Житомирська політехніка»).

Табл. 1

№ варіанту	№ запитань з списку питань до вивчення дисципліни	№ схеми (варіанту) з завдань до практичних робіт				
		1	2	3	8	9
1	1, 15	1	2	3	4	5
2	2, 16	2	3	4	5	6
3	3, 17	3	4	5	6	7
4	4, 18	4	5	6	7	8
5	5, 19	5	6	7	8	9
6	6, 20	6	7	8	9	10
7	7, 21	7	8	9	10	1
8	8, 22	8	9	10	1	2
9	9, 23	9	10	1	2	3
10	10, 24	10	1	2	3	4
11	11, 25	1	2	3	4	5
12	12, 26	2	3	4	5	6
13	13, 1	3	4	5	6	7
14	14, 2	4	5	6	7	8
15	15, 3	5	6	7	8	9
16	16, 4	6	7	8	9	10
17	17, 5	7	8	9	10	1
18	18, 6	8	9	10	1	2
19	19, 7	9	10	1	2	3
20	20, 8	10	1	2	3	4
21	21, 9	1	2	3	4	5
22	22, 10	2	3	4	5	6

Перелік питань до вивчення дисципліни «ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА В БУДІВНИЦТВІ»

1. Основні поняття, аксіоми статички. Система збіжних та система паралельних сил. Умови рівноваги. Вектор-момент сили. Момент сили відносно точки та осі. Пара сил.

2. Аксіома про рівність дії та протидії. В'язі та їх реакції. Зовнішні та внутрішні сили.

3. Просторова система сил. Головний вектор і головний момент системи сил. Довільна плоска система сил. Умови рівноваги. Розподілені сили. Поняття про тертя ковзання та кочення.

4. Кінематика матеріальної точки. Способи задання руху точки. Траєкторія, швидкість та прискорення матеріальної точки.

5. Кінематика твердого тіла. Особливі випадки руху твердого тіла. Обертальний, поступальний та плоскопаралельний рух тіла. Миттєвий центр швидкостей.

6. Динаміка матеріальної точки, дві задачі динаміки. Вільний та невільний рух матеріальної точки. Сили інерції. Загальні теореми динаміки.

7. Вільні коливання. Характеристики коливальних процесів. Затухаючі та вимушені коливання.

8. Динаміка твердого тіла. Кількість руху та кінетичний момент твердого тіла. Робота і потужність. Кінетична енергія твердого тіла. Теорема про зміну кінетичної енергії.

9. Силоне поле. Потенціальне силоне поле. Закон збереження механічної енергії. Центр мас системи. Теорема про рух центра мас.

10. Принцип Даламбера. Принцип можливих переміщень. Рівняння Лагранжа 2-го роду.

11. Основні поняття опору матеріалів. Гіпотези. Сили зовнішні та внутрішні. Зусилля і напруження в перерізах стрижня. Деформівне тіло. Принцип Сен-Венана. Внутрішні сили і метод їх визначення (метод перерізів). Напруження повне, нормальне і дотичне.

12. Визначення бруса, пластини, оболонки. Види найпростіших деформацій: розтяг, стиск, зсув, кручення, згин. Поняття про деформацію матеріалу, випробування, межу міцності та допустимі напруження.

13. Напруження в поперечних і похилих перерізах бруса. Деформації поздовжні і поперечні. Коефіцієнт поперечної деформації (коефіцієнт Пуассона). Закон Гука. Модуль пружності. Жорсткість при розтягу і стиску.

14. Напруження і деформації при розтягу-стисканні. Допустимі напруження, коефіцієнт запасу міцності і розрахунки на міцність. Побудова епюр внутрішніх зусиль, напружень та деформацій при розтягу-стисканні.

15. Перевірка міцності, підбір перерізів і визначення допустимого напруження. Поняття про раціональні конструкції. Концентрація напружень і коефіцієнт концентрації. Врахування власної ваги при розтягу і стисканні. Поняття про брус рівного опору при розтягу і стисканні. Статично невизначні задачі при розтягу і стисканні. Вплив температури і неточності при складанні на напруження.

16. Поняття про напружений стан. Складові напружень та їх позначення. Плоский напружений стан і його дослідження. Головні площини і головні напруження.

17. Поняття про просторовий напружений стан. Головні площинки і головні

напруження. Призначення теорій міцності. Теорії міцності для пластичного стану (умови пластичності). Теорія найбільших дотичних напружень. Межі застосування теорій міцності.

18. Геометричні характеристики плоских перерізів. Статичний момент площі перерізу. Осьові, відцентрові і полярні моменти інерції. Головні моменти інерції. Момент опору перерізу.

19. Чистий зсув як окремий випадок плоского напруженого стану. Закон Гука для зсуву. Модуль зсуву. Потенціальна енергія зсуву. Розрахунки на зріз і зминання. Деформації і напруження при крученні стержнів круглого перерізу. Допустимі напруження і основи розрахунків на міцність та жорсткість.

20. Кручення прямого бруса круглого поперечного перерізу. Напруження в поперечному перерізі. Кут закручування. Жорсткість при крученні. Розрахунок суцільного і порожнистого валів на міцність при крученні. Епюри крутних моментів.

21. Прямий і косий згин. Знаходження внутрішніх силових факторів у поперечних перерізах балок при згині. Поперечна сила, згинальний момент. Диференціальні залежності між згинальним моментом, поперечною силою і інтенсивністю розподіленого навантаження. Епюри поперечних сил і згинальних моментів.

22. Нормальні напруження при чистому згині. Розрахунок на міцність при згині. Побудова епюр поперечних сил і згинальних моментів. Нормальні і дотичні напруження при згині. Допустимі напруження і основи розрахунків на міцність та жорсткість при згині. Раціональні перерізи балок. Потенціальна енергія деформації при згині.