Studia II stopnia	*Wydział Mechaniczny Politechniki Lubelskiej: zagadnienia na egzamin dyplomowy* **Mechanika i budowa maszyn**

Zagadnienia wspólne dla obu specjalności

1. Ogólne równanie mechaniki analitycznej. Siły uogólnione, równania równowagi we współrzędnych uogólnionych.
2. Pojęcie impulsu siły i momentu impulsu siły. Siły chwilowe i impuls siły chwilowej.
3. Teoria uderzenia. Uderzenie proste i środkowe. Uderzenie skośne.
4. Kinematyka ruchu kulistego. Wyznaczanie prędkości w ruchu kulistym.
5. Masowe moment bezwładności względem dowolnej osi. Główne osie bezwładności i główne momenty bezwładności ciała.
6. Definicja niezawodności i podstawowe charakterystyki niezawodnościowe obiektów technicznych.
7. Uszkodzenia obiektów technicznych. Przebieg zużycia eksploatacyjnego, a niezawodność.
8. Metody badań niezawodności. Zasady zbierania danych w badaniach niezawodnościowych i opracowywania wyników.
9. Niezawodność jako kryterium do wyznaczania współczynnika bezpieczeństwa w obliczeniach wytrzymałościowych.
10. Zintegrowane systemy wytwarzania. Klasyfikacja podsystemów komputerowo zintegrowanego wytwarzania.
11. Podstawowe funkcje systemów informatycznych w strukturze CIM.
12. Elastyczne systemy produkcyjne – ogólna charakterystyka, organizacja, zastosowanie.
13. Przekładnie zębate kątowe.
14. Przekładnie ślimakowe.
15. Przekładnie pasowe.
16. Przekładnie łańcuchowe.
17. Rola pierwiastków stopowych w stopach żelaza, aluminium i tytanu.
18. Materiały ceramiczne – rodzaje, właściwości, technologie wytwarzania.
19. Materiały kompozytowe – rodzaje, właściwości, technologie wytwarzania.
20. Materiały inteligentne, materiały z pamięcią kształtu.
21. Modele mechanicznej teorii maszyn. Struktura mechanizmów i maszyn.
22. Klasyfikacja mechanizmów.
23. System pomiarowy: definicja, konfiguracja, struktura i zadania. Klasyfikacja systemów pomiarowych.
24. Przetwarzanie statyczne sygnałów pomiarowych.
25. Przetwarzanie dynamiczne sygnałów pomiarowych.
26. Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe.
27. Charakterystyka czujników ruchu, temperatury i ciśnienia – przykłady, zasady działania.
28. Rola kosztów wytwarzania w procesie decyzyjnym. Strukturalizacja kosztów.
29. Koszty własne produkcji. Kalkulacja kosztu jednostkowego.
30. Harmonogramowanie produkcji w systemie zintegrowanym. Metody i reguły harmonogramowania.

Specjalność konstrukcyjno-eksploatacyjna

31. Metoda elementów skończonych w projektowaniu maszyn.
32. Techniki zwiększania dokładności siatki MES.
33. Modele materiałów o charakterystykach nieliniowych.
34. Modele materiałów o właściwościach ortotropowych, izotropowych i anizotropowych.

35. Certyfikacja wyrobów lotniczych.
36. Obsługi wymagane dla ciągłej zdatności do lotu.
37. Podstawowe technologie przeglądów statków powietrznych.
38. Podstawowe technologie wymiany i napraw w statkach powietrznych.
39. Układ zasilania paliwem i powietrzem – rodzaje, budowa, funkcje i sterowanie.
40. Układ rozruchu – budowa, funkcje i sterowanie.
41. Układ zapłonowy – rodzaje, budowa, funkcje i sterowanie.
42. Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy – rodzaje, budowa, funkcje i sterowanie.
43. Źródła napędu środków transportu.
44. Teoria ruchu koła o małej odkształcalności.
45. Teoria ruchu koła o dużej odkształcalności.
46. Elementy jezdne – koła i gąsienice. Konstrukcja, technologia i materiały stosowane do budowy.
47. Oddziaływanie pomiędzy elementem jezdnym a podłożem odkształcalnym.
48. Pojazdy wojskowe – klasyfikacja i charakterystyka.
49. Mobilność i wskaźniki mobilności w terenie.
50. Rodzaje układów napędowych statków powietrznych.
51. Silniki tłokowe – klasyfikacja, budowa i zasada działania.
52. Silniki turbinowe - klasyfikacja, budowa i zasada działania.
53. Śmigła – klasyfikacja, budowa i zasada działania.
54. Wirniki – klasyfikacja, budowa i zasada działania.
55. Klasyfikacja statków powietrznych.
56. Przepływy płynów rzeczywistych. Równania opisujące przepływ płynów.
57. Teoria płata nośnego.
58. Pojęcia lotu napędzanego oraz sterowania lotem.
59. Sprzęgła – klasyfikacja, budowa, zasada działania, zastosowanie.
60. Przekładnie planetarne – budowa, zasada działania, zastosowanie.
61. Kołowe środki transportu – klasyfikacja i zastosowanie.
62. Nadwozia pojazdów użytkowych – klasyfikacja, zastosowanie.
63. Osprzęt dodatkowy pojazdów użytkowych – przykłady, budowa, zastosowanie.
64. Kompozyty warstwowe – klasyfikacja i metody wytwarzania.
65. Metody kontroli struktur kompozytowych.
66. Kryteria zniszczenia materiałów inżynierskich.
67. Obiegi cieplne i bilans cieplny silników tłokowych.
68. Silniki tłokowe - podstawowe parametry i wskaźniki pracy silnika.
69. Obiegi cieplne i bilans cieplny silników turbinowych.
70. Silniki turbinowe – podstawowe parametry i wskaźniki pracy silnika.
71. Metody analizy stosowane w wypadkach z udziałem pieszych.
72. Metody analizy stosowane w wypadkach z udziałem pojazdów jednośladowych.
73. Metody analizy stosowane w wypadkach z udziałem pojazdów samochodowych.
74. Metody analizy stosowane w wypadkach w warunkach ograniczonej widoczności.
75. Rodzaje badań pojazdów i maszyn roboczych.
76. Metody pomiarowe i parametry porównawcze wykorzystywane w badaniach maszyn roboczych.
77. Badania stanowiskowe i laboratoryjne pojazdów: statyczne i dynamiczne.
78. Badania bezpieczeństwa czynnego i biernego.
79. Analiza i synteza strukturalna i kinematyczna wieloczłonowych systemów mechanicznych.
80. Układy wykonawcze i układy komunikacji systemów mechatronicznych z otoczeniem.

Specjalność technologiczno-eksploatacyjna

31. Tarcie – definicja i rodzaje. Zjawiska mechaniczne oraz fizykochemiczne związane z tarciem.
32. Metody pomiaru zużycia i stosowane w nich miary zużycia.
33. Technologiczne i materiałowe czynniki wpływające na intensywność procesów zużywania tribologicznego.
34. Rodzaje zużycia oraz czynniki wpływające na zużycie maszyn i urządzeń.
35. Fazy istnienia maszyny technologicznej.
36. Ogólne metody napraw i regeneracji. Naprawa i regeneracja typowych elementów maszynowych.
37. Trwałość i niezawodność. Jakość konstrukcyjna, technologiczna i użytkowa wyrobów.
38. Stan obciążenia cieplnego. Pole temperatury i gradientu temperatury. Potencjał termiczny.
39. Charakterystyka sposobów przepływu ciepła: przewodzenie, konwekcja i promieniowanie.
40. Obciążenie cieplne silników spalinowych.
41. Przykłady zastosowań optymalizacji w działalności inżynierskiej.
42. Klasyfikacja problemów optymalizacji. Podział procedur optymalizacji.
43. Optymalizacja wielokryterialna – charakterystyka, podstawy matematyczne.
44. Specjalne metody obróbki plastycznej.
45. Charakterystyka stopów metali przeznaczonych do obróbki plastycznej.
46. Klasyfikacja maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej.
47. Ogólna charakterystyka narzędzi do obróbki plastycznej.
48. Narzędzia do kucia na prasach i do kucia na młotach – rodzaje, budowa i zastosowanie.
49. Narzędzia do cięcia i wykrawania – rodzaje, budowa i zastosowanie.
50. Narzędzia do tłoczenia i wyoblania – rodzaje, budowa i zastosowanie.
51. Technologiczność konstrukcji w odniesieniu do procesów obróbki plastycznej.
52. Kryteria ekonomiczne i ekologiczne podczas projektowania technologii obróbki plastycznej.
53. Optymalizacja parametrów technologicznych procesów obróbki plastycznej.
54. Struktura geometryczna powierzchni oraz właściwości fizyczne warstwy wierzchniej.
55. Gładkościowa obróbka skrawaniem – klasyfikacja i zastosowanie.
56. Obróbka umacniająca – klasyfikacja i zastosowanie.
57. Wpływ parametrów procesu wtryskiwania na właściwości wyprasek wtryskowych.
58. Wpływ układu doprowadzenia tworzywa na właściwości wyprasek wtryskowych.
59. Korzyści wynikające z modelowania numerycznego procesu wtryskiwania tworzyw.
60. Modelowanie numeryczne procesów obróbki skrawaniem.
61. Rodzaje grup operacji w CAM występujące w programie NX.
62. Metody badań stanu technicznego maszyn.
63. Miary sygnałów wibroakustycznych określających stan maszyn i ich części.
64. Diagnostyka łożysk tocznych oraz przekładni zębatych.
65. Monitorowanie i nadzorowanie stanu ostrza narzędzia skrawającego.
66. Monitorowanie stanu maszyny technologicznej.
67. Monitorowanie i nadzorowanie stanu procesu obróbki.
68. Zasady lotu statków powietrznych.
69. Budowa statków powietrznych – struktura i podzespoły.
70. Budowa i zasada działania zespołów napędowych statków powietrznych.
71. Materiały konstrukcyjne stosowane w budowie statków powietrznych.
72. Technologia obsługi technicznej statków powietrznych.
73. Technologie przeglądów oraz wymiany i napraw w statkach powietrznych.
74. Bilans energetyczny układów napędowych.

75. Metody modelowania procesu spalania w silnikach spalinowych.
76. Procesy spalania mieszanek jednorodnych i niejednorodnych.
77. Badania procesu roboczego silnika spalinowego.
78. Badania toksyczności spalin.
79. Charakterystyki silników spalinowych i elektrycznych.
80. Urządzenia wykonawcze i sygnały wyjściowe mikroprocesorowych układów sterowania.
81. Struktura mikrokontrolerów stosowanych do sterowania silników.
82. Struktura mikrokontrolerów stosowanych w układach podwozia i nadwozia.
83. Budowa układów przeniesienia napędu w pojazdach samochodowych.
84. Budowa układów hamulcowych w pojazdach samochodowych.
85. Budowa układów kierowniczych w pojazdach samochodowych.