

Spis treści

Wstęp

Rozdział 1. Projektowanie procesów i obiektów jako podstawowy element działalności inżynierskiej

- 1.1. Ujęcie holistyczne procesu projektowania
 - 1.1.1. Fazy cyklu życia produktu
 - 1.1.2. Procesy i obiekty w cyklu życia produktu
- 1.2. Proces projektowo-konstrukcyjny
 - 1.2.1. Struktura procesu projektowo-konstrukcyjnego
 - 1.2.2. Cechy konstrukcyjne
 - 1.2.3. Projektowanie i konstruowanie

Zadania i pytania kontrolne

Rozdział 2. Przedmiot projektowania

- 2.1. Układy techniczne w ujęciu systemowym
 - 2.1.1. Rodzaje układów technicznych
 - 2.1.2. System techniczny
 - 2.1.2.1. Formy zapisu systemu
 - 2.1.2.2. Struktura systemów technicznych
- 2.2. Projektowanie uporządkowanych rodzin konstrukcji
 - 2.2.1. Prawo ograniczonego zróżnicowania
 - 2.2.2. Formy uporządkowanych rodzin konstrukcji
 - 2.2.2.1. Typoszeregi konstrukcji
 - 2.2.2.2. Systemy modułowe konstrukcji
- 2.3. Stadia tworzenia uporządkowanych rodzin konstrukcji
 - 2.3.1. Stadia przygotowawcze
 - 2.3.2. Stadia główne

Zadania i pytania kontrolne

Rozdział 3. Metody i techniki wspomagające projektowanie

- 3.1. Formułowanie i analiza problemu
 - 3.1.1. Formułowanie założeń projektowo-konstrukcyjnych: wymagania i ograniczenia
 - 3.1.2. Analiza założeń projektowo-konstrukcyjnych
- 3.2. Koncypowanie i metody wspomagania
 - 3.2.1. Metody intuicyjne
 - 3.2.2. Metody systematycznego postępowania
 - 3.2.3. Metody algorytmiczne
- 3.3. Metody oceny i wyboru wariantów rozwiązania
 - 3.3.1. Kryteria oceny rozwiązań
 - 3.3.1.1. Kryterium funkcjonalne
 - 3.3.1.2. Kryterium wytrzymałościowe
 - 3.3.1.3. Kryterium stateczności
 - 3.3.1.4. Kryterium trwałości i niezawodności
 - 3.3.1.5. Kryterium technologiczności (możliwości wykonawczych)
 - 3.3.1.6. Kryterium ekologiczne
 - 3.3.1.7. Kryterium ergonomii
 - 3.3.1.8. Kryterium bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia
 - 3.3.2. Metody wyboru wariantów rozwiązań.

Zadania i pytania kontrolne

Rozdział 4. Kształtowanie wybranych charakterystyk obiektów technicznych

- 4.1. Stany obciążeń i stany naprężeń
 - 4.1.1. Sposoby przekazywania obciążeń
 - 4.1.2. Obciążenia statyczne i dynamiczne
- 4.2. Weryfikacja cech konstrukcyjnych
 - 4.2.1. Naprężenia kryterialne i naprężenia krytyczne
 - 4.2.2. Wytrzymałość doraźna
 - 4.2.3. Wytrzymałość zmęczeniowa
 - 4.2.4. Naprężenia dopuszczalne, współczynnik bezpieczeństwa
 - 4.2.5. Obliczenia inżynierskie
 - 4.2.6. Obliczenia elementów ze względu na stateczność
- 4.3. Podstawowe formy postaci konstrukcyjnej
- 4.4. Modelowanie i optymalizacja w projektowaniu
 - 4.4.1. Modelowanie obiektów technicznych
 - 4.4.1.1. Modele rzeczywiste
 - 4.4.1.2. Modele abstrakcyjne
 - 4.4.2. Modele optymalizacyjne
 - 4.4.3. Metody optymalizacji
 - 4.4.3.1. Optymalizacja skalarna
 - 4.4.3.2. Optymalizacja wielokryterialna
- 4.5. Metody doboru ilościowych cech konstrukcyjnych w uporządkowanych rodzinach konstrukcji
 - 4.5.1. Metoda podobieństwa konstrukcyjnego
 - 4.5.2. Metoda algorytmiczna

Zadania i pytania kontrolne

Rozdział 5. Komputerowe wspomaganie procesu projektowania

- 5.1. Wirtualne prototypowanie
 - 5.1.1. Modelowanie cech konstrukcyjnych
 - 5.1.2. Wirtualne środowisko pracy
 - 5.1.2.1. Wizualna weryfikacja systemu
 - 5.1.2.2. Weryfikacja wytrzymałościowa metodą elementów skończonych
 - 5.1.2.3. Weryfikacja technologii wytwarzania
- 5.2. Metody szybkiego prototypowania — Rapid Prototyping
 - 5.2.1. Metody i techniki Rapid Prototyping
 - 5.2.2. Reverse Engineering
- 5.3. Zarządzanie procesem projektowania
 - 5.3.1. Projektowanie współbieżne
 - 5.3.2. Wirtualne biura projektowo-konstrukcyjne

Zadania i pytania kontrolne

Rozdział 6. Zapis konstrukcji i jego formy

- 6.1. Miejsce zapisu konstrukcji w cyklu życia produktu
- 6.2. Formy zapisu konstrukcji

Zadania i pytania kontrolne

Rozdział 7. Rysunek techniczny

- 7.1. Zasady sporządzania rysunku technicznego
- 7.2. Geometryczne podstawy rysunku technicznego
 - 7.2.1. Elementy przestrzeni geometrycznej
 - 7.2.2. Rzutowanie aksonometryczne i prostokątne
- 7.3. Widoki, przekroje i kłady rysunkowe
 - 7.3.1. Rodzaje widoków, przekrojów i kładów
 - 7.3.2. Istota tworzenia widoków
 - 7.3.3. Istota tworzenia przekrojów
 - 7.3.4. Istota tworzenia kładów

Zadania i pytania kontrolne

Rozdział 8. Zapis typowych postaci konstrukcyjnych

- 8.1. Połączenia rozłączne
 - 8.1.1. Połączenia śrubowe (gwintowe)

- 8.1.2. Połączenia kołkowe i sworzniowe
- 8.1.3. Połączenia wielowypustowe i wielokarbowe
- 8.1.4. Połączenia wpustowe
- 8.2. Połączenia nierozłączne
 - 8.2.1. Połączenia nitowane
 - 8.2.2. Połączenia spawane
 - 8.2.3. Połączenia zgrzewane i lutowane
 - 8.2.4. Połączenia klejone
 - 8.2.5. Połączenia zszywane
- 8.3. Elementy napędów
 - 8.3.1. Wały maszynowe
 - 8.3.2. Koła pasowe
 - 8.3.3. Koła zębate
 - 8.3.4. Koła łańcuchowe
 - 8.3.5. Łożyska toczne

Zadania i pytania kontrolne

Rozdział 9. Zapis układu wymiarów

- 9.1. Klasyfikacja wymiarów
- 9.2. Zasady wymiarowania
- 9.3. Opis makrostruktury zewnętrznej: tolerancje i pasowania
 - 9.3.1. Tolerowanie wymiarów liniowych
 - 9.3.2. Tolerowanie wymiarów kątowych
 - 9.3.3. Pasowania
 - 9.3.4. Tolerancja kształtu, położenia, kierunku i bicia
- 9.4. Opis makrostruktury zewnętrznej: chropowatość

Zadania i pytania kontrolne

Rozdział 10. Zapis zasady działania środków technicznych

- 10.1. Rola schematów w grafice inżynierskiej
- 10.2. Schematy złożonych układów w różnych obszarach inżynierii
- 10.3. Rysunek wykonawczy
- 10.4. Rysunek złożeniowy
- 10.5. Praktyczne czytanie rysunków

Zadania i pytania kontrolne

Rozdział 11. Komputerowo wspomagany zapis konstrukcji

- 11.1. Odzworowanie dwuwymiarowe
- 11.2. Wspomaganie komputerowe przy zastosowaniu aplikacji programów graficznych
 - 11.2.1. Rysunki prototypowe
 - 11.2.2. Technika bloków
 - 11.2.3. Blok z atrybutem
 - 11.2.4. Slajdy
 - 11.2.5. Parametryzacja
- 11.3. Formy wymiany danych graficznych

Zadania i pytania kontrolne

Bibliografia

Indeks