

# **Tézy súčastí štátnych skúšok – I. stupeň**

## **študijný program Počítačová podpora výrobných technológií**

### **I. súčasť štátnych skúšok: Počítačová podpora výrobných technológií**

1. Základné črty CAD softvérov. Základné pojmy z oblasti navrhovania súčiastok v CAD softvéroch, náčrt, súradnicové systémy, priestorové a geometrické väzby. Geometrické entity, 2D a 3D geometrické entity, Rozdiel medzi topológiu a geometriou.
2. Navrhovanie súčiastok, rozdelenie CAD softvérov, objemové modelovanie, plošné modelovanie, priame modelovanie, prvkové modelovanie, základné metódy a postupy. Modelovacie techniky a tvorba prvotného modelu, Modelovanie komplexných a tvarovozložitých súčiastok.
3. Reprezentácia modelov, 2D reprezentácie, 3D reprezentácie, drôtový model, objemový model, plošný model, polygonálny model, mrak bodov, voxelový model. Rozdelenie modelov. Využitie modelov. B-rep a CSG reprezentácia.
4. Postup modelovanie v CAD softvéroch (schéma a vysvetlenie), parametrické modelovanie, tvorba zostáv a výkresovej dokumentácie.
5. Vstupy do CAD softvérov a výstupy z CAD softvérov, neutrálne formáty, hlavné prednosti veľkých CAD softvérov.
6. Generatívne navrhovanie (schéma a vysvetlenie), rozdiel medzi optimalizáciu topológie a generatívnym navrhovaním, rozdelenie softvérov pre generatívne navrhovanie, postup tvorby modelu pomocou generatívneho navrhovania.
7. Analýza súčiastky (problému) v CAM systéme.
8. Využitie zostatkového materiálu v CAM systémoch.
9. Stratégie obrábania v CAM systémoch, druhy, význam a použitie.
10. Programovanie pomocou prvkového prístupu v CAM systémoch.
11. CNC obrábacie stroje a ich programovanie.
12. Príprava a simulácia výroby súčiastok 3-osové obrábanie.
13. Automatizácia CNC obrábacích strojov, postupy a prvky automatizácie strojov.
14. Počítačová podpora merania a manažérstvo kvality.
15. Definícia montáže, technicko-organizačné formy montáže, technologická klasifikácia metód montáže, základy aktivity montáže.
16. Montáž ako systém, montážne pracoviská, orientačná technika, zásobníky, oddeľovače.
17. Klasifikácia spojov podľa konštrukcie, podľa použitia spojovacieho elementu, podľa technológie realizácie, základné druhy skrutkových spojov, poistenia, metódy ťahovania skrutkových spojov.

## II. súčasť štátnych skúšok: Výrobné technológie

1. Základné pojmy v obrábaní, sústava SNOP, pohyby pri obrábaní, prierez odrezávanej vrstvy, rezné materiály, opotrebenie rezného klina, trvanlivosť a životnosť rezného klina
2. Geometria rezného klina v statickej sústave, drsnosť a presnosť pri obrábaní, obrobitelnosť materiálov, rezné prostredie
3. Metódy obrábania nástrojmi s definovanou a nedefinovanou geometriou – charakteristika, kinematika, stroje, nástroje, prípravky, výrobitelné plochy, výroba závitov a kuželov na sústruhoch.
4. Obrábanie na CNC strojoch, programovanie CNC strojov, interpolácia, parametrické programovanie, súradnicové transformácie
5. Montáž, montážna štruktúra výrobku, montážne spoje, montážny postup, montáž s úplnou a čiastočnou vymeniteľnosťou, montáž selektívna, kompenzačná, regulačná, lícovaná, interná a externá, stacionárna a pohyblivá, montážna technika a systémy
6. Základné pojmy v tvárnení. Spevňovanie kovov pri tvárnení za studena. Stav napätosti a pretvorenia v procese tvárnenia. Zákony tvárnenia.
7. Strihanie. Princíp strihania, operácie, strižná sila, práca. Stroje a nástroje pre strižné operácie. Presné strihanie. Strihanie pomocou gumených valček.
8. Plošné tvárnenie. Ťahanie. Princíp ťahania, operácie. Ťahanie s pridržiavačom a bez pridržiavača. Určenie polotovaru, počtu ťahov, ťažná sila, práca. Princíp a operácie kovotlačenia. Ohýbanie. Základné operácie ohýbania. Neutrálna vrstva pri ohýbaní. Uhol odpruženia.
9. Objemové tvárnenie za studena. Ubíjanie a nabíjanie, veľkosti pretvorenia, medzné podmienky pretvorenia, sila a práca pri ubíjaní a nabíjaní. Pretlačovanie, spôsoby, príprava materiálu na pretlačovanie, sila, práca, redukcia. Razenie a kalibrovanie, spôsoby a použitie.
10. Objemové tvárnenie za tepla. Tvárniace teploty, ohrev materiálu. Voľné a zápustkové kovanie. Operácie voľného kovania. Stroje a nástroje na voľné a zápustkové kovanie. Výronkové drážky, stroje a nástroje na zápustkové kovanie. Výpočet sily a práce na voľné a zápustkové kovanie.
11. Základné pojmy vo zvarení, rozdelenie procesov zvarovania, polohy, chyby, teplotný cyklus, napätia a deformácie, teplom ovplyvnená oblasť, štruktúrne zmeny.
12. Zváranie elektrickým oblúkom (ROZ, ZPT, MIG, MAG, TIG) – metódy, schéma, princíp, parametre, zariadenia, výhody a nevýhody, použitie.
13. Zváranie plameňom, elektrotroskové a odporové zváranie – metódy, schéma, princíp, parametre, zariadenia, výhody a nevýhody, použitie.
14. Spájkovanie, tepelné delenie materiálov a zváranie plastov – metódy, schéma, princíp, parametre, zariadenia, výhody a nevýhody, použitie.
15. Princíp výroby odliatkov, základné pojmy.
16. Ručné formovanie, metódy strojového formovania.

17. Výroba foriem a jadier metódami II. a III. generácie.
18. Materiály pre výrobu odliatkov, ich zlievarenské a mechanické charakteristiky, taviace zariadenia a príprava tekutého kovu.
19. Spôsoby odlievania odliatkov, dokončovacie operácie na odliatkoch.