**Ústav technicko-technologický**

**Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích**

Tematické okruhy pro Státní závěrečnou zkoušku

Magisterské studium – studijní program: **Strojírenství**

Platí pro doporučené studijní plány: DP\_NSTR\_P\_č.1

Název SZZ: **Řízení, plánování a projektování automatizovaných výrobních procesů**

**Tematické okruhy pro Státní závěrečnou zkoušku**

**Studijní program:** Strojírenství

**Název SZZ:** Řízení, plánování a projektování automatizovaných výrobních procesů

**Prerekvizity k SZZ:** Operační, výrobní a procesní management ve strojírenství

Akustické a diagnostické metody v technické praxi

Projektování automatizovaných a robotizovaných výrobních procesů

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Schválil garant programu:** | prof. Ing. Jan Valíček, Ph.D. | **Podpis:** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Datum vydání** | 1. 2. 2023 |
| **Platnost od:** | AR 2022/2023 |
| **Platnost do:** | odvolání |

**Tematické okruhy**

***Operační, výrobní a procesní management ve strojírenství***

**Okruh č. 1:**

Plánování a řízení podniku od prodejních cílů.

**Otázka č. 1:**

Co je strategické, taktické a operativní řízení strojírenského podniku a co je základem pro sestavení plánu?

**Okruh č. 2:**

Tržní orientace podniku.

**Otázka č. 2:**

Co je tržní orientace podniku a jaké jsou její zásadní charakteristiky? Jak se liší tlačný a tažný způsob výroby?

**Okruh č. 3:**

Hmotné a nehmotné toky ve výrobním procesu.

**Otázka č. 3:**

Jaké jsou hlavní hmotové a nehmotové toky ve výrobním procesu? Popište tok materiálu a semiproduktů, tok zdrojů a tok informací.

**Okruh č. 4:**

Sledování toků materiálu a výrobků ve výrobním procesu.

**Otázka č. 4:**

Jaké moderní prostředky se používají pro sledování toku materiálu, polotovarů a výrobků ve výrobním procesu? Pro jaké účely je nutné průběžně sledovat tok? Vysvětlete pojem zpětná sledovatelnost výroby a její využití pro řízení jakosti.

**Okruh č. 5:**

Řízení skladů ve strojírenské výrobě.

**Otázka č. 5:**

Jaké druhy skladů můžeme identifikovat ve výrobním podniku? Proč je v moderním podniku kladen důraz na optimalizaci/minimalizaci skladů? Vysvětlete pojem FIFO a LIFO. Jaké metody zásobování skladů se používají?

**Okruh č. 6:**

Hlavní pojmy pro plánování a řízení výroby.

**Otázka č. 6:**

Vysvětlete následující hlavní pojmy plánování a řízení výrobních aktivit podnik:

-sériovost výroby,

-výrobnost / kapacita výroby,

-takt výroby,

-velikost výrobní dávky,

-průběžná doba výroby,

-úplná nákladová cena výrobku.

**Okruh č. 7:**

Druhy plánů a jejich vzájemné souvislosti.

**Otázka č. 7:**

Vysvětlete následující pojmy z oboru plánování a pokuste se definovat souvislosti jednotlivých plánů:

-marketinkový plán,

-prodejní plán,

-finanční plán podniku,

-plán údržby a oprav,

-investiční plán,

-plán technického rozvoje.

**Okruh č. 8:**

Inovace a inovační aktivity.

**Otázka č. 8:**

Co je inovace, jak posuzovat stupeň inovace, jaké znáte inovační podněty a jak se s nimi pracuje? Proč je inovační snaha nutná a jak zvyšuje konkurenční schopnost podniku?

**Okruh č. 9:**

Ekonomika podnikání, kalkulace.

**Otázka č. 9:**

Jaké hlavní ekonomické ukazatele charakterizují výkonnost podniku? Co je nákladová kalkulace výrobku, čemu slouží a jak se sestavuje. Uveďte příklad kalkulačního vzorce.

**Okruh č. 10:**

Průmysl 4.0.

**Otázka č. 10:**

Co se skrývá za termínem průmysl 4.0.? Jak se toto směřování projevuje ve změnách ve strojírenském podniku? Jak mění průmysl 4.0. nároky na kvalifikaci zaměstnanců?

***Akustické a diagnostické metody v technické praxi***

**Okruh č. 1:**

Vybrané diagnostické metody.

**Otázka č. 1:**

Klasifikujte diagnostické metody a komparujte jejich výhody a nevýhody při aplikacích v technické praxi.

**Okruh č. 2:**

Interpretace a analýza diagnostických signálů.

**Otázka č. 2:**

Klasifikujte akustické signály v diagnostice a popište jejich zpracování v rámci integrálních transformací.

**Okruh č. 3:**

Autokorelace, vzájemná korelace.

**Otázka č. 3:**

Vysvětlete princip autokorelací za účelem získání parametrů a vlastností neznámého signálu.

**Okruh č. 4:**

Spektrální analýza.

**Otázka č. 4:**

Vysvětlete, jak pracuje spektrometr a jakým způsobem se pomocí něj určují v technické praxi zejména přesné podíly různých kovových materiálů ve vzorcích.

**Okruh č. 5:**

Vibrační diagnostika.

**Otázka č. 5:**

Vysvětlete, jak v principu fungují a kde jsou aplikovány laserové a akustické vibrometry.

**Okruh č. 6:**

Frekvenční analýza v akustické diagnostice.

**Otázka č. 6:**

Popište akustický signál, jeho vlastnosti a možnosti zpracování v defektoskopii.

**Okruh č. 7:**

Interference mechanických vln, vznik rázů.

**Otázka č. 7:**

Popište funkci mikrofonu a reproduktoru při akustických měřeních.

**Okruh č. 8:**

Hluková diagnostika.

**Otázka č. 8:**

Definujte zvuk a hluk, vysvětlete funkci zvukoměru/hlukoměru.

**Okruh č. 9:**

Akustická emise.

**Otázka č. 9:**

Komparujte vhodnost aplikací spojité a nespojité akustické emise v technické praxi.

**Okruh č. 10:**

Ultrazvuková defektoskopie.

**Otázka č. 10:**

Vysvětlete princip ultrazvukové metody a popište základní konstrukci ultrazvukové sondy.

***Projektování automatizovaných a robotizovaných výrobních procesů***

**Okruh č. 1:**

Formy automatizace.

**Otázka č. 1:**

Charakterizujte pružnou automatizaci, jak se liší od automatizace tvrdé? Co je osnovním prostředkem pružné automatizace? Jaké jsou hlavní přínosy automatizace strojírenské výroby?

**Okruh č. 2:**

Stavba automatizovaných výrobních systémů.

**Otázka č. 2:**

Popište hlavní prvky automatizovaného výrobního systému, jak samotné výrobní operace, tak i mezioperační dopravy, kvalitativní kontroly a sběru dat.

**Okruh č. 3:**

Zásady projektování automatizovaného systému.

**Otázka č. 3:**

Jaké moderní prostředky pro podporu projektování se používají v současné době? Popište typická projektová řešení v obrábění, svařování a montáži.

**Okruh č. 4:**

Rozvrh operací.

**Otázka č. 4:**

Jaké zásady se musí dodržovat při projektování systému stran časového rozvrhu doby trvání operací? Jak zajistit spolehlivost systému? Jak se předchází poruchovým prostojům? Čemu může posloužit mezioperační zásoba v rámci systému?

**Okruh č. 5:**

Prostorové uspořádání automatických systémů.

**Otázka č. 5:**

Z čeho vychází prostorové uspořádání automatických výrobních systémů? Jak se liší liniové a hnízdové uspořádání, jejich výhody a slabší místa.

**Okruh č. 6:**

Ekonomická stránka automatizace.

**Otázka č. 6:**

Jaké přímé a nepřímé ekonomické přínosy má automatizace? Vyjmenujte hlavní přímé a nepřímé přínosy. Jak spočítáme ekonomickou návratnost investice do automatizace? Popište a vysvětlete metodu NPV (čistá současná hodnota).

**Okruh č. 7:**

Projektové řízení jako nástroj optimální formy automatizace.

**Otázka č. 7:**

Proč je výhodné, při návrhu a postupu projektování automatického systému používat projektové řízení. Popište hlavní přínosy a postup řešení projektu.

**Okruh č. 8:**

Typový projekt.

**Otázka č. 8:**

Jak usnadňuje typový projekt automatizace vybrat optimální řešení? Jak zadávat a kontrolovat žádané parametry projektu automatizace při systému „dodávky na klíč“? Jaké jsou výhody a úskalí tohoto systému a jaké skýtá výhody proti systému vlastní projekce?

**Okruh č. 9:**

Komplexní automatizace v souvislostech.

**Otázka č. 9:**

Proč má komplexní automatizace (4.0.) větší synergické přínosy proti automatizaci jednotlivých dílčích operací? Vysvětlete s požitím příkladů.

**Okruh č. 10:**

Souvislosti komplexní automatizace.

**Otázka č. 10:**

Co jsou hlavní hybatelé/podněty pro komplexní automatizaci?

Jaké související otázky k řešení komplexní automatizace vyvolává?

(oblast právní, sociální, bezpečnostní a metafyzická)