Témata k opakování k ústní ZZ – Nástrojař – 23-52-H/01

pro školní rok 2026/2027

Lícování a tolerování

- Charakterizujte pojem lícování
- Vysvětlete základní pojmy uložení – rozměry, úchylky, tolerance
- Vyjmenujte jednotlivé druhy uložení a uveďte příklady jejich použití
- Uveďte rozdíl mezi soustavou jednotné díry a hřídele, která z nich se používá přednostně
- Uveďte způsob značení lícování na výkresech pomocí tolerančních značek
- Uveďte, v jakých jednotkách se uvádějí hodnoty tolerančních značek
- Proveďte rozbor uložení Ø50H7/f6

Oceli a litiny

- Uveďte, co je ocel a litina
- Proveďte rozdělení ocelí a litin podle ČSN (slovně)
- Proveďte rozdělení ocelí a litin podle číselného označení ČSN
- Proveďte stručnou charakteristiku tříd ocelí a litin
- Proveďte rozbor číselného označení: 19 312, 42 24 20
- Popište výrobu oceli a litiny a uveďte, z čeho se vyrábějí
- Uveďte minimální obsah uhlíku v oceli a litině
- Jaké vlastnosti mají oceli třídy 17 (dle ČSN)

Tepelné zpracování ocelí

- Charakterizujte tepelné zpracování
- Vyjmenujte druhy tepelného zpracování
- Jaký je účel jednotlivých způsobů tepelného zpracování
- Určete časový průběh tepelného zpracování
- Uveďte způsoby měření tvrdosti kalených materiálů
- Do jakého prostředí se provádí kalení
- Vysvětlete pojmy kalitelnost a prokalitelnost

Chemicko-tepelné zpracování ocelí

- Charakterizujte pojem chemicko-tepelné zpracování, rozdíl oproti klasickému tepelnému zpracování
- Popište způsob cementování oceli v prášku a určete teplotu, při které se provádí
- Určete, jaký další způsob tepelného zpracování následuje po cementování
- Vysvětlete pojem nitridování a účel jeho použití a určete, zda se po nitridování provádí další tepelné zpracování
- Porovnejte cementování a nitridování, uveďte výhody a nevýhody obou způsobů
- Vysvětlete pojem nitrocementace a uveďte prostředí, ve kterém se provádí
- Pro které součásti se tento způsob tepelného zpracování nejvíce používá, uveďte příklad
- Uveďte, zda je pro cementování vhodná každá ocel z různých tříd oceli nebo zda existuje omezení

Vlastnosti kovů
- Uveďte 4 základní skupiny kovů a každou charakterizujte
- Fyzikální vlastnosti
- Jaká vlastnost je tepelná vodivost, jak se výhodně využívá v nástrojařské praxi
- Chemická vlastnost
- Mechanická vlastnost
- Technologická vlastnost
- Materiál 11 373 má zaručenou technologickou vlastnost, kterou můžeme vyčíst ze značky, která to je

Zkoušky mechanických vlastností materiálů
- Vyjmenujte a popište mechanické vlastnosti materiálů
- Vyjmenujte zkoušky mechanických vlastností
- Popište tahovou zkoušku, nakreslete pracovní diagram
- Vysvětlete pojem smluvní mez pevnosti
- Vyjmenujte a popište způsoby měření tvrdosti
- Jaká je nejvhodnější zkouška tvrdosti pro kalené materiály
- Co jsou nedestruktivní zkoušky, vyjmenujte je

Orýsování součástí a zobrazení na strojírenských výkresech
- Charakterizujte orýsování a uveďte jeho způsoby
- Popište jednotlivé způsoby orýsování
- Vyjmenujte pomůcky, nástroje a měřidla pro orýsování, popište přístroj Perfektor
- Uveďte metody pro zvýraznění rysek na obrobku
- Popište ostření rýsovací jehly nádrhu
- Uveďte, co vše obsahuje výrobní výkres součásti
- Co vše obsahuje výkres sestavení (sestavy)
- Charakterizujte náčrtek, jak se liší od výrobního výkresu

Měření a měřidla
- Definujte měření a popište rozdělení měření
- Uveďte chyby při měření a jejich odstranění
- Co jsou měřidla pro měření skutečných hodnot, uveďte příklady
- Uveďte měřidla pro porovnávací měření, uveďte příklady
- S jakou přesností měří posuvná měřítka a mikrometrická měřidla
- Vyjmenujte a popište měřidla pro měření úhlů
- Čím a jak provádíme měření a kontrolu tvarů, rádiusů
- uveďte některá kontrolní a měřicí přípravky a jejich materiály

Nástrojové materiály
- Vyjmenujte druhy materiálů používaných na výrobu nástrojů
- Jaké vlastnosti musí mít nástrojový materiál
- Popište jednotlivé materiály na výrobu nástrojů
- Co jsou vyměnitelné břitové destičky VBD

Ostření nástrojů
- Co je ostření nástrojů
- Jaký je význam ostření a broušení nástrojů
- Vyjmenujte nástroje, které se ostří ručně a které strojně
- Vyjmenujte zásady pro ostření nástrojů
- Jaké brusky se používají pro ostření
- Vysvětlete princip lapování břitu nástroje a jeho význam
- jaké jsou nejčastější chyby při ostření

Dělení materiálů
- Základní způsoby dělení materiálů
- Popište řezání, používané nástroje, jejich druhy
- Popište a pojmenujte stroje pro řezání materiálu
- Popište dělení materiálu stříháním
- Popište dělení materiálu plamenem, kyslíkem, plazmou a laserem
- Popište základní způsoby nekonvenčního obrábění (elektroerozivní, elektrochemické)
- Uveďte způsoby dělení materiálu obráběním, kdy se používají

Řezné podmínky při obrábění
- Stanovení řezných podmínek – v, f(s), n, t (vyhledávání ve ST)
- Vliv na dosahované přesnosti rozměrů a drsnosti povrchu obráběné součásti

Vrtání a zahlubování
- Charakterizujte vrtání, řezné pohyby při vrtání
- Vyjmenujte druhy vrtáků, jak se upínají
- Vyjmenujte středicí vrtáky, k čemu se používají
- Popište postup výroby díry Ø26
- Uveďte možnosti upínání obrobků
- Vyjmenujte a popište základní druhy vrtaček
- Vyjmenujte druhy záhlubníků, kdy je používáme
- Popište postup při zahloubení díry pro šroub s válcovou hlavou a vnitřním šestihranem

Vyhrubování a vystružování
- Charakterizujte vyhrubování a vystružování
- Vyjmenujte a popište nástroje pro vyhrubování a vystružování
- Kdy používáme výhrubníky a výstružníky
- V čem jsou rozdíly mezi vrtanou, vyhrubovanou a vystružovanou dírou
- Uveďte postup při výrobě díry Ø20H7 s průměry nástrojů
- Uveďte jak a čím provádíme kontrolu vystružovaných otvorů
- Jak se upínají výhrubníky a výstružníky
- Vysvětlete, jaký je rozdíl mezi kótami na výkrese: Ø22; Ø22H8

Soustružení
- Popište podstatu technologie, hlavní a vedlejší pohyb, význam soustružení
- Řezné podmínky, včetně jejich označení a jednotek, postup stanovení řezných podmínek
- Nakreslete základní geometrii soustružnického nože a pojmenujte jeho úhly včetně značení
- Uveďte druhy nástrojů, jejich konstrukci, použité řezné materiály a jejich upínání
- Základní práce na soustruhu
- Způsoby upínání obrobků na soustruhu
- Jaká měřidla používáme při soustružení

Frézování
- Popište podstatu technologie, hlavní a vedlejší pohyby, význam frézování
- Uveďte 2 základní způsoby frézování, nakreslete obrázky, velikost třísky, výhody, nevýhody
- Způsob stanovení řezných podmínek, včetně jejich značení a jednotek
- Uveďte druhy nástrojů, jejich konstrukci, materiály a způsob upínání
- Uveďte způsoby upínání obrobků při frézování, základní druhy frézovacích přípravků včetně používaných materiálů
- Uveďte základní práce na frézkách
- Stručně popište základní druhy frézek

Broušení
- Druhy a způsoby broušení
- Princip
- Stroje a nástroje
- Specifikujte brusný nástroj: ELEKTRIT 250x30x30 A 98 63 K 8 V
- Upínání obrobků
- Zásady upínání brusných kotoučů
- Základní práce na bruskách
- Bezpečnost práce

Jemné třískové obrábění
- Charakterizujte jemné třískové obrábění
- Uveďte, co je účelem zabrušování, vyjmenujte pomůcky a nástroje
- Uveďte, kdy a kde používáme leštění, jaký je postup při leštění
- Vyjmenujte pomůcky a nástroje pro leštění
- Kdy a kde používáme lapování, vyjmenujte způsoby lapování
- Vyjmenujte pomůcky pro lapování, popište lapování rovinné plochy ručním způsobem
- Uveďte druhy brusiva pro jemné třískové obrábění
- Uveďte drsnosti povrchu při jemném třískovém obrábění

Nekonvenční způsoby obrábění
- Podstata obrábění
- Popište oddělování materiálu tepelnými účinky
- Popište oddělování materiálu elektrochemickými a chemickými účinky
- Popište oddělování mechanickými účinky

Závity
- Charakterizujte pojem závit a uveďte plochy, na kterých může být závit proveden
- Pojmenujte druhy ostrých (spojovacích) závitů, jejich profil, způsob značení a příklady použití
- Uveďte druhy pohybových závitů, jejich profil, způsoby značení a příklady požití
- Vysvětlete pojmy rozteč a stoupání u závitů jednochodých a vícechodých
- Popište způsob výroby vnějšího a vnitřního závitu
- Kreslení závitů a výběhů na výkresech, načrtněte příklad
- Popište měření závitů

Rozebíratelné spoje
- Charakterizujte rozebíratelná spojení a vyjmenujte je
- Popište možnosti spojení dvou součástí šrouby
- Uveďte a popište druhy šroubů
- Uveďte použití kolíků, vyjmenujte druhy kolíků
- Popište postup při svrtávání a skolíkování
- Uveďte použití klínů a per a rozdíly mezi nimi, vyjmenujte druhy klínů a per
- Vyjmenujte druhy pružin a uveďte příklady použití
- Popište ruční a strojní výrobu pružin

Nerozebíratelná spojení
- Charakterizujte nerozebíratelná spojení
- Popište postup při ručním nýtování
- Uveďte způsoby a druhy nýtování, druhy nýtů, pomůcky pro nýtování
- Vyjmenujte způsoby svařování a druhy svarů
- Vyjmenujte druhy pájení a popište je
- Popište pojmy: pájka, pájedlo, tavidlo. Jaký je jejich úkol při pájení
- Vyjmenujte druhy lepidel a jejich použití, na čem záleží kvalita spoje
- Popište postup práce při slepení částí dvousložkovým lepidlem

Technologické postupy (TP)
- Co je technologický postup a vysvětlete jeho význam
- Pravidla pro sestavování technologického postupu
- Vysvětlete pojem výrobní operace, úsek operace
- Jaký je rozdíl mezi TP podrobným a rámcovým
- Navrhněte TP, včetně řezných podmínek pro výrobu přesné díry Ø30H7

Přípravky používané ve strojírenské výrobě
- Charakterizujte pojem přípravek, speciální a univerzální přípravek a význam použití
- Rozdělení přípravků
- Uveďte základní části přípravků, jejich materiál, a případné tepelné zpracování
- Uveďte používané způsoby upínání součástí v přípravcích
- Vysvětlete pojem stavebnicové přípravky a účel jejich použití
- Jaký je nejvhodnější způsob upnutí trubky do přípravku (uveďte druh přípravku), jestliže chceme vyvrtat do trubky příčně otvory

Upínací prvky přípravků
- Druhy upínacích prvků
- Výhody a nevýhody mechanických upínacích prvků
- Popište výhody pneumatického upínání

Vrtací přípravky
- Charakterizujte pojem přípravek, význam použití přípravků
- Rozdělení přípravků
- Popište vrtací přípravky, použití, výhody
- Vrtací pouzdra, druhy, požití
- Příklady vrtacích přípravků

Dokončovací práce nástrojaře
- Vyjmenujte zásady správné montáže a demontáže, montáž přípravků
- Vysvětlete pojmy oprava, renovace
- Vyjmenujte technologie používané při opravách a renovacích strojních součástí
- Vyjmenujte dokončovací způsoby obrábění, popište

2.9.2026
Vypracovali : Ing. Josef Václavík, Ing. Petr Doležal