



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Školní vzdělávací program Optimalizace ŠVP – pilotáž

MOV

Materiál vznikl úpravou stávajících ŠVP školy v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, je škola.

Praha, duben 2020

Creative Commons **CC BY SA 4.0** – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.



NÁVRH - ŠVP PRO OBOR VZDĚLÁNÍ

OBRÁBĚČ KOVŮ

Identifikační údaje

Název a adresa školy:

Střední odborná škola a Gymnázium

Staré Město

Velehradská 1527, 686 03 Staré Město

Zřizovatel:

Zlínský kraj,

právní forma: kraj,

IČO 70 891 320

tř. T. Bati 21

761 90 Zlín

Název školního vzdělávacího programu shodně
s názvem oboru vzdělání bez číselného kódu
(případně zaměření):

Obráběč kovů

Kód a název oboru vzdělání podle příslušného
RVP

23-56-H/01 Obráběč kovů

Stupeň poskytovaného vzdělání a úroveň
vzdělání EQF:

3

Délka a forma vzdělávání:

3 roky denní studium

Platnost ŠVP:

od 1. 9. 2019

Jméno, příjmení a titul ředitele školy:

Mgr. Bedřich Chromek

Datum vydání ŠVP a číslo jednací školy, pod
kterým byl vydán:

Kontakty ke komunikaci se školou:

572420211

Platnost ŠVP stvrzuje ředitel školy svým
podpisem a razítkem školy:

Charakteristika školy

Od minulosti k dnešku

Historické kořeny zemědělského vzdělávání v regionu Uherskohradištska sahají až do 20. let 20. století, kdy byla založena Zemská odborná škola hospodářská. Sídlo školy bylo tehdy ve Františkánské ulici v Uherském Hradišti. V roce 1923 byl škole přidělen bývalý lichtenštejnský statek v Kunovicích (cca 120 ha), kde se soustředila rostlinná a živočišná výroba, pěstovala se zelenina a byla zde zřízena ovocnářská škola.

Založení Střední odborné školy Staré Město se datuje do roku 1961, kdy byla zahájena výuka v nové budově Střední zemědělské technické školy ve Starém Městě. Výstavba komplexu školních budov, tělocvičny a domova mládeže v lokalitě Padělky ve Starém Městě byla pojata opravdu velkolepě. Zázemí pro výuku praxe v zemědělských provozech zajišťoval Školní statek vybudovaný ještě před stavbou samotné školy, hospodařící na ploše 330 ha.

Zemědělství, v této době silně podporované vládou, potřebovalo vychovávat nové kvalifikované odborníky pro rozvoj kolektivního zemědělství. Díky dotační politice se finanční situace zemědělských družstev a pracovníků v zemědělství neustále zlepšovala a tím rostl zájem o studium na zemědělských školách. Proto se v našem regionu otevírá naše zemědělská škola, která uspokojuje potřeby tohoto odvětví studiem v oboru pěstitel-chovatel a učebním oborem průmyslový krmivář. Od roku 1961 prošla nabídka oborů vzdělání školy postupnou obměnou. V 80. letech 20. století se do školy přesunulo na krátkou dobu Zemědělské odborné učiliště, obor opravář zemědělských strojů. To bylo ale záhy přemístěno do Uherského Brodu.

Na klesající zájem o studium zemědělských oborů v 90. letech minulého století reagovala škola nabídkou nových oborů vzdělání. V letech 1991-1999 navázala na tradici dívčí odborné školy zřízením oboru rodinná škola se zaměřením na veřejnoprávní služby.

Další obory vzdělání nabízí naše škola v současné době. V roce 1993 byl otevřen v rámci Střední zemědělské školy obor agropodnikání, zaměřený na chov zvířat a pěstování rostlin a o rok později přibyl na zdejší škole obor ekonomika zemědělství a výživy. V roce 1998 bylo na naší škole zřízeno gymnázium, čímž bylo navázáno na tradice gymnaziálního vzdělávání ve Starém Městě. S rostoucím zájmem o vědní disciplínu ekologie byl otevřen další obor s názvem ekologie a ochrana krajiny.

Od 1. ledna 2012 škola sloučením se Střední odbornou školou technickou Uherské Hradiště rozšířila obory vzdělání o obory vzdělání stavebnictví, mechanik seřizovač a o tříleté obory vzdělání truhlář, mechanik opravář motorových vozidel, strojní mechanik a obráběč kovů.

Profil absolventa

uplatnění absolventa v praxi

Absolvent oboru vzdělání obráběč kovů se uplatní především jako odborník při obsluze, seřizování a údržbě základních obráběcích strojů (soustruh, frézka, bruska, vrtačka, hoblovka, obrážka a je vybavený základy obsluhy číslicově řízených obráběcích strojů spočívající v práci s vytvořeným programem na příslušném CNC obráběcím stroji včetně nastavení obráběcího stroje k provedení operace, provádět jednoduché korekce vytvořeného programu.

Absolvent disponuje kompetencemi pro činnost ve výrobních a opravárenských podnicích, veřejných službách a ve sféře živnostenského podnikání při výrobě, montáži, opravách a

servisních činnostech strojírenských výrobků, strojů a zařízení používaných ve strojírenství, stavebnictví, energetice, hutním a chemickém průmyslu, v zemědělství, dopravě a dalších odvětvích hospodářství.

Absolvent dovede vyrábět, sestavovat, provádět údržbu, popř. opravovat funkční celky strojů, zařízení a konstrukcí a jejich jednotlivé součásti. Jedná se o stroje a další technologická zařízení, o mechanizační prostředky, ocelové konstrukce, potrubní celky apod., ale i o drobné předměty ve vybavení např. stravovacích a ubytovacích podniků, vybavení domácnosti apod.

Kontroluje a měří obrobky a ošetřuje běžné pracovní nástroje. Absolvent má rovněž předpoklady ve své profesi provozovat samostatnou podnikatelskou činnost.

Po absolvování závěrečné zkoušky se může ucházet o přijetí do oborů vzdělání pro absolventy tříletých učebních oborů.

výčet základních klíčových a odborných kompetencí absolventa

Očekávané klíčové odborné kompetence absolventa:

- obsluhuje základní obráběcí stroje
- volí pro svou práci správné nástroje, zařízení a pomůcky
- na základě pracovních podkladů dovede určit obráběcí stroj pro výrobu, provést jeho celkové seřízení, obsluhu a běžnou údržbu
- upíná obrobky s ohledem na jeho tvar a velikost, určuje způsob obrábění a požadavky na rozměrové, tvarové a polohové tolerance
- nastavuje řezné podmínky obráběcího stroje v závislosti na materiálu a tvaru obrobku, řezných materiálech, upínacích prostředcích nástrojů a obrobků a stabilitě obráběcí soustavy
- řídí proces obrábění, analyzuje jeho případné poruchy ke stanovení optimálního procesu obrábění
- čte technickou dokumentaci a porozumí technologickým postupům, zpracovává jednoduché náčrtky k doplnění technologického postupu zámečnických prací
- na základě technické dokumentace výrobku stanovuje příslušné technologie obrábění a pracovní postup vzhledem k funkčním, konstrukčním, výrobně technickým a hospodárným hlediskům výroby
- sestavuje, zadává a provádí korekce programů a zhotovuje jednoduché obrobky na číslicově řízených obráběcích strojích z kovových i nekovových technických materiálů
- provádí systematickou kontrolu kvality obráběných ploch, ve shodě s průběhem výroby, zadanými parametry kvality a počtem zhotovovaných kusů
- rozlišuje obráběné materiály podle značení státní normy, určit jejich vlastnosti z hlediska jejich obrobitelnosti a stanovit řezné materiály
- ručně zpracovává kovy a vybrané nekovové materiály
- určuje a používá měřicí a kontrolní prostředky pro sledování dílčí i konečné kvality obráběných ploch, posuzuje případné odchylky od předepsaného rozměru a získaných informací využívá k případným korekcím procesu obrábění

- pojmenuje mechanismy a systémy strojů a zařízení
- posuzuje a navrhuje technické materiály a polotovary pro zamýšlené použití
- volí a připravuje plošné, tyčové profilové materiály a spojovací části pro opravy strojů a zařízení, vytváří rozebíratelné a nerozebíratelné spoje a díly
- vyrábí součásti strojů, zařízení a kovových součástí a sestavuje je
- opravuje stroje, zařízení a kovové konstrukce
- provádí nenáročné povrchové úpravy (např. nanášení nátěrových hmot) součástí, popřípadě menších celků
- provádí údržbu a vykonává servisní činnost strojů a zařízení
- usiluje o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb
- jedná hospodárně, adekvátně uplatňuje kritérium ekonomické efektivity
- dovede prakticky využívat znalostí různých druhů surovin či zpracovávaných materiálů
- strojním obráběním kovů, soustružením, frézováním, vrtáním resp. broušením na klasických obráběcích strojích zhotovuje jednodušší i složitější strojní součásti o přesnosti až IT 7, za dodržení stanovených požadavků na geometrickou polohu a tvar obroběných ploch při jakosti povrchu až Ra 0,4 za respektování vhodných chladiv a maziv
- rozhoduje se v základních vztazích třískového obrábění k životnímu prostředí a zásadách jeho ochrany před možnými negativními vlivy, vykonává svou pracovní činnost tak, aby životní prostředí nenarušoval a dále přispíval k jeho zlepšení
- používá osobní ochranné pracovní prostředky a ovládá předpisy bezpečnosti a hygieny práce obsluhuje protipožární zařízení a ovládá předpisy protipožární ochrany
- uvědomuje si odpovědnost za výsledky své práce
- dodržuje technologii práce a pracovní kázeň
- přizpůsobuje se podmínkám na trhu práce, být připraven na přímý vstup na trh práce i následné vzdělávání, rekvalifikaci
- dodržuje požadavky kladené na bezpečnost, hygienu a ochranu zdraví
- hodnotí rizika spojená s výkonem svého povolání

Očekávané klíčové občanské kompetence absolventa:

- jedná odpovědně, samostatně, aktivně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i pro zájem veřejný
- dbá na dodržování zákonů a pravidel chování, respektuje práva a osobnost druhých lidí, vystupuje proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci
- myslí kriticky – zkoumá věrohodnost informací, nenechává sebou manipulovat, tvoří si vlastní úsudek a diskutuje o něm s jinými lidmi
- vyjadřuje se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných, své myšlenky a promluvy formulovat srozumitelně a souvisle
- kriticky hodnotí své osobní dispozice, uvědomovat si vlastní přednosti, meze a nedostatky
- zvládá adaptovat se na pracovní prostředí a nové požadavky; pracovat samostatně i v týmu, tzn. spolupracovat s ostatními, podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností, aktivně podporovat společná rozhodnutí, přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly, uznávat autoritu nadřízených

- porozumí zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému navrhnout, vysvětlit nebo zdůvodnit způsob řešení, popř. varianty řešení
- samostatně plánuje, provádět a kontrolovat činnost nebo řešení úkolu, zhodnotit dosažený výsledek
- pracuje s informacemi a to především s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií
- získá reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a možnostech profesní kariéry, specifikuje požadavky zaměstnavatelů na zaměstnance a srovnává je se svými předpoklady
- specifikuje práva a povinnosti zaměstnanců a zaměstnavatelů
- má základní vědomosti a dovednosti potřebné pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit

Specifické výsledky vzdělávání:

- chápe kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku
- dodržuje stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti
- nakládá s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí
- chápe bezpečnost práce jako součást péče o zdraví své i spolupracovníků, klientů a zákazníků, dodržuje příslušné právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, protipožární předpisy a hygienické předpisy a zásady

vazba na NSK

Odborné kompetence absolventa v RVP pro tento obor vzdělání zohledňují rovněž požadavky trhu práce vycházející z NSK – ze standardů úplné profesní kvalifikace (dále jen ÚPK), popř. profesní kvalifikace (dále jen PK) a charakterizují požadované kompetence absolventa na výstupu. Lze jich dosahovat průběžně při postupném zvyšování znalostí a dovedností v průběhu vzdělávacího procesu zejména při praktické přípravě s ohledem na kvalitu výsledků vzdělávání.

ÚPK vztahující se k danému oboru vzdělání:

Název ÚPK	Kód ÚPK	EQF
Obráběč kovů	23-56-H/01	3

ÚPK a její skladbu z profesních kvalifikací (dále PK) lze nalézt na:
http://www.narodnikvalifikace.cz/kvalifikace-118-Obrabec_kovu.

V případě, že si škola bude vytvářet užší specializaci (zaměření) školního vzdělávacího programu (ŠVP) s ohledem na požadavky trhu práce v daném regionu, doporučujeme využívat profesní kvalifikace NSK z oblasti Strojírenství a strojírenská výroba.

Přehled PK z této oblasti je k dispozici na:

<https://www.narodnikvalifikace.cz/vyber-kvalifikace/profesni-kvalifikace/skupiny-oboru-10/pouze-platne-ano/pouze-s-terminy-zkousek-ne/seradit-1v/ku-1-3>.

způsob ukončení vzdělávání a potvrzení dosaženého vzdělání, stupeň dosaženého vzdělání

Vzdělávání se ukončuje závěrečnou zkouškou; dokladem o dosažení stupně vzdělání je vysvědčení o závěrečné zkoušce a výuční list, kvalifikační úroveň EQF 3.

Obsah a organizace závěrečné zkoušky se řídí platnými předpisy. Závěrečná zkouška se skládá z písemné zkoušky, praktické zkoušky z odborného výcviku a ústní zkoušky dle JZZZ.

Charakteristika školního vzdělávacího programu

Nezbytné podmínky pro přijetí

Uchazeč o přijetí na obor vzdělání Obráběč kovů by měl splňovat následující podmínky:

- splnění povinné školní docházky nebo úspěšné ukončení základního vzdělání před splněním povinné školní docházky
- splnění podmínek přijímacího řízení prokázáním vhodných schopností, vědomostí, zájmů
- splnění podmínek zdravotní způsobilosti uchazečů o studium, které jsou stanoveny vládním nařízením

Podmínky zdravotní způsobilosti jsou dány v příloze Nařízení vlády č. 211/2010 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Onemocnění a zdravotní obtíže vylučující zdravotní způsobilost uchazeče o vzdělávání v oboru Obráběč kovů jsou:

- prognosticky závažná onemocnění podpůrného a pohybového aparátu znemožňující zátěž páteře,
- prognosticky závažná onemocnění horních končetin znemožňující jemnou motoriku a koordinaci pohybů,
- prognosticky závažná onemocnění cév a nervů horních končetin, vylučující činnosti v riziku vibrací,
- prognosticky závažná chronická onemocnění kůže a spojivek včetně onemocnění alergických,
- přecitlivělost na alergizující látky používané při praktickém vyučování,
- prognosticky závažné a nekompensované formy epilepsie a epileptických syndromů a kolapsové stavy.

Zdravotní způsobilost

Předpokladem přijetí uchazeče ke vzdělávání na střední školu je splnění podmínek zdravotní způsobilosti pro daný obor vzdělání.

K posouzení zdravotního stavu uchazeče je způsobilý příslušný registrovaný praktický lékař.

Do středního vzdělávání s výučním listem tohoto učebního oboru mohou být přijati pouze žáci, jejichž zdravotní způsobilost na přihlášce potvrdil praktický lékař pro děti a dorost.

Metody a formy výuky

Metody a formy vzdělávání jsou rozpracovány u každého vyučovacího předmětu. Vyučující je navrhuje se zřetelem na charakter vyučovacího předmětu, konkrétní situaci v pedagogickém procesu a s ohledem na možnosti školy. Cílem je vytvářet a rozvíjet profesní schopnosti a vlastnosti žáků včetně schopností jednat se spolupracovníky a zákazníky, estetického cítění a vztahu k životnímu prostředí. Důležitou složkou je vykonávání odborné praxe ve spolupráci s podnikatelskou sférou v provozních podmínkách.

Klíčové kompetence

Vedle odborných kompetencí, které odpovídají profilu absolventa, je cílem vzdělání osvojení klíčových kompetencí, tj. komplexu obecně použitelných a přenosných postojů, návyků a způsobů jednání, které přispívají ke zvýšení schopnosti absolventa přijímat nové podněty a adaptovat se na změny v oboru i ve společnosti. Absolvent je veden k celoživotnímu vzdělávání, a tím k dlouhodobému uplatnění na trhu práce.

Komunikativní kompetence

Absolvent je veden k tomu, aby:

- formuloval své myšlenky srozumitelně a souvisle v projevech písemných i mluvených;
- vhodně se prezentoval při jednání se zaměstnavatelem, na úřadech a pod;
- formuloval a zdůvodnil své názory, vyslechl názory druhých a vhodně na ně reagoval.

Personální kompetence

Absolvent je veden k tomu, aby:

- si uvědomoval vlastní přednosti, svoje meze i nedostatky;
- uplatňoval zásady duševní hygieny;
- kriticky hodnotil výsledky svého učení a práce, přijímal kritiku a rady druhých;
- byl připraven se dále vzdělávat, pečovat o svůj fyzický a duševní rozvoj.

Sociální kompetence

Absolvent je veden k tomu, aby:

- byl schopen pracovat samostatně i v týmu;
- přijímal a plnil svěřené úkoly, uznával autoritu nadřízených;
- předcházel osobním konfliktům a odstraňoval diskriminaci.

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolvent:

- uznával postoje podstatné pro život v demokratické společnosti
- jednal odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním, ale i veřejném zájmu
- uvědomoval si vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu a toleroval identitu druhých
- dodržoval zákony, respektoval práva a osobnost druhých lidí
- vystupoval proti nesnášenlivosti, diskriminaci a xenofobii

Řešení běžných pracovních i mimopracovních problémů

Absolvent je veden k tomu, aby:

- byl schopen porozumět zadání úkolu, určit jádro problému a varianty jeho řešení;
- samostatně si naplánoval, prováděl a kontroloval svou činnost.

Digitální kompetence

Absolvent je veden k tomu, aby:

- pracoval s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- pracoval s běžným základním a aplikačním programovým vybavením a učil se je používat.

Matematické kompetence

Absolvent je veden k tomu, aby:

- zvolil odpovídající matematické postupy a techniky, používal vhodné algoritmy;
- využíval různé formy grafického znázornění;

- správně používal jednotky;
- uměl správně používat a upravovat vzorce potřebné pro výpočty řezných podmínek, strojních časů, pevností strojních součástí, apod.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Absolvent je veden k tomu, aby:

- měl pozitivní vztah k povolání a k práci
- měl přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru a povolání
- měl reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru
- byl připraven přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám

Začlenění průřezových témat

Průřezová témata představují významnou složku vzdělávání, která prostupuje celým vzdělávacím programem.

Občan v demokratické společnosti

Jedním z základních cílů výchovy je pozitivně působit na postoje a hodnotovou orientaci mládeže.

Realizace tohoto průřezového tématu předpokládá vytvoření demokratického klimatu školy.

Předpokladem úspěšnosti je působení všech zaměstnanců školy.

Za priority považujeme:

- informovanost a kritické myšlení
- aktivní toleranci
- slušnost, zdvořilost
- sledovat nejen osobní zájmy, ale angažovat se i pro veřejné zájmy
- vážit si materiálních i duchovních hodnot

Jsou zařazeny do vhodných tematických celků všech předmětů ve všech ročnících, budou součástí třídnických hodin, akcí organizovaných metodikem prevence sociálně-patologických jevů, výchovným poradcem i akcí mimo školu.

Průřezové téma bude realizováno především v předmětech Občanská nauka, Dějepis, Ekonomika, Český jazyk a cizí jazyky.

Člověk a životní prostředí

Toto průřezové téma přispívá k tomu, aby naši absolventi uměli poznávat svět, rozuměli přírodním zákonům, přírodním jevům a procesům, orientovali se v globálních problémech lidstva a uvědomovali si odpovědnost člověka za uchování přírodního prostředí a trvale udržitelného rozvoje. Absolvent je veden k tomu, aby uměl získávat a kriticky zpracovávat informace, jednal hospodárně, adekvátně uplatňoval kritérium ekonomické efektivity, ale i hledisko ekologické, dbal na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci, chápal ji jako součást péče o zdraví své i spolupracovníků.

Toto téma integruje poznatky získané v různých předmětech, jedná se především o předměty Člověk a prostředí, Fyzika, Občanská nauka. Průřezové téma Člověk a životní prostředí se promítá i do celkového chodu školy (třídění odpadu, péče o okolí školy).

Člověk a svět práce

Základním cílem průřezového tématu Člověk a svět práce je příprava absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se dovede především prosadit na trhu práce a v životě.

Žáci jsou vedeni k odpovědnosti za vlastní život, motivováni k aktivnímu pracovnímu životu a k úspěšné kariéře. Absolvent je veden k tomu, aby se orientoval ve světě práce, uměl vyhledávat a posuzovat informace o pracovních příležitostech a vzdělávacích nabídkách, uměl se prezentovat při jednání s potenciálními zaměstnavateli, formuloval svá očekávání a své priority, znal základní aspekty

pracovního poměru, práv a povinností zaměstnanců a zaměstnavatelů i základní aspekty soukromého podnikání.

Toto průřezové téma je zařazeno do vhodných tematických celků ve všech předmětech ve všech ročnících, především však bude realizováno v předmětech Občanská nauka, Ekonomika, Český jazyk a literatura, Odborný výcvik.

Člověk a digitální svět

Průřezové téma Informační a komunikační technologie prostupuje všemi předměty, které využívají prostředky informačních a komunikačních technologií. Absolvent by měl být schopen využívat tyto prostředky v průběhu vzdělávání, při výkonu povolání i v běžném životě.

Priority v průřezovém tématu jsou:

- schopnost pracovat s počítačem,
- schopnost používat běžné aplikace a aplikace potřebné pro odbornou kvalifikaci,
- schopnost učit se používat nové aplikace, např. grafické programy,
- komunikace e-mailovou poštou,
- schopnost získávat informace na internetu a pracovat s nimi,
- schopnost prezentovat se na internetu.

Průřezové téma je realizováno především v předmětu informační a komunikační technologie a v odborném výcviku ve třetím a čtvrtém ročníku.

popis celkového pojetí vzdělávání v programu

Obsah vzdělávání oboru vzdělání Obráběč kovů vychází z rámcového vzdělávacího programu 23-56-H/01 Obráběč kovů.

Školní vzdělávací program rozpracovává učivo, výsledky vzdělávání, občanské, klíčové kompetence a průřezová témata. Propojuje vztahy mezi nimi a hledá vzájemné spojitosti a návaznosti v mezipředmětových vazbách.

V současnosti se projevují ve strojírenství moderní trendy, těmto trendům se přizpůsobuje také výroba. S tímto ohledem vyvstává potřeba kvalifikovaných řemeslníků, schopných zpracování materiálů v různých kombinacích s využitím příslušných technologií.

Tato oblast, díky zmíněné široké škále materiálů, technicky náročnému vybavení výrobního strojírenství, rozmanitostí jednotlivých druhů konstrukcí klade požadavky na široký rozsah teoretické i praktické výuky.

Pro zabezpečení požadavků na kvalitní výuku s absorbováním aktuálních a perspektivních trendů strojírenské výroby je učební obor koncipován jako moderní obor, který reaguje na tyto trendy, je provázán s praxí a výuka vychází ze současných poznatků v konstrukční a technologické oblasti.

organizace výuky

Vzdělávání je organizováno jako tříleté. V každém ročníku se střídá týden teoretické výuky a týden odborného výcviku.

Teoretické předměty jsou rozděleny na všeobecně vzdělávací a odborné. Jejich rozdělení do ročníků je rozpracováno v učebním plánu. Výuka probíhá v kmenových i specializovaných učebnách dle daného předmětu a jeho potřeb. Vybavení učeben je přizpůsobeno zaměření všeobecných i odborných předmětů.

Odborný výcvik je zajišťován ve školních odborných dílnách. Počet hodin je stanoven učebním plánem. Při výuce odborného výcviku jsou žáci rozděleni do skupin z důvodů kvalitnějšího dohledu na provádění prací, pro dodržení správných technologických postupů a zajištění bezpečnosti práce.

Žáci třetího ročníků mohou vykonávat práce v rámci odborného výcviku ve firmách s náplní výroby příslušného odborného zaměření. Dohoda o provádění praxe je provedena na základě smlouvy o zajištění souvislé odborné praxe žáků uzavřené podle § 65 zákona 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) a vyhl.13/2005 Sb. o středním vzdělávání a vzdělávání v konzervatoři v souladu s příslušnými předpisy a ustanoveními o zaměstnávání mladistvých a dodržování zásad BOZP. Pracovní náplň pro odborný výcvik ve firmách bude vypracován na základě předmětu odborný výcvik podle konkrétních provozních podmínek na určených pracovištích.

způsob hodnocení žáků

Hodnocení výsledků žáků vychází ze zákona o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání č. 561/2004 Sb., vyhlášky MŠMT o středním vzdělávání a vzdělávání v konzervatoři č. 13/2005 Sb. a pravidel hodnocení žáků, která jsou součástí školního řádu. Hodnoceny jsou výsledky vzdělávání žáka v jednotlivých povinných i nepovinných předmětech a jeho chování. Způsob hodnocení modulů je uveden v každém zakomponovaném modulu.

Ověřování stupně zvládnutí výsledků vzdělávání se provádí zejména písemnými pracemi, testy, ústním zkoušením, hodnocením praktických dovedností, hodnocením samostatných prací a hodnocením aktivity žáka.

Zvládnutí výsledků vzdělávání je hodnoceno klasifikačními stupni:

- 1 - výborný
- 2 - chvalitebný
- 3 - dobrý
- 4 - dostatečný
- 5 – nedostatečný

Výborně je klasifikován žák, který má výborné znalosti, plynulý projev, uvádí příklady v návaznosti na probíranou látku, jeho vyjadřování je výstižné a přesné ve všech projevech daného předmětu. Teoreticky i prakticky aplikuje rozsah celého probraného učiva. Učivo dovede doplňovat aktuálními informacemi a poznatky. V písemných projevech dosahuje 90% až 100% úspěšnosti.

Chvalitebně je klasifikován žák, který má dobré znalosti, sám uvádí příklady v návaznosti na probíranou látku. Jeho vyjadřování je méně přesné, je třeba pomoc vyučujícího. Aktuální informace či poznatky uvádí jen na základě zadaného materiálu. V písemných projevech dosahuje 75% až 89% úspěšnosti.

Dobře je klasifikován žák, který má dobré znalosti, ale jeho projev je nesouvislý na základě kladených otázek. Orientace v probraném učivu je neucelená. Vyjadřování je nepřesné. V písemných projevech dosahuje 60% až 74% úspěšnosti.

Dostatečně je klasifikován žák, který má částečné znalosti ověřené na základě kladených otázek. S obtížemi formuluje své znalosti. Jeho příprava na vyučování je občas nedostatečná. V písemných projevech dosahuje 40% až 59% úspěšnosti.

Nedostatečně je klasifikován žák, který má značné nedostatky ve znalostech na základě kladených otázek. Není schopen kontinuálně pracovat, jeho vyjadřování je nepřesné. Jeho příprava na vyučování je pravidelně nedostatečná. V písemných projevech dosahuje méně než 39% úspěšnosti.

Každé pololetí se vydává žákovi vysvědčení, za 1. pololetí školního roku obdrží žáci opis vysvědčení. Přesáhne-li v některém pololetí školního roku absence žáka v některém předmětu 30% z počtu hodin odučených v tomto předmětu za příslušné pololetí, rozhodne ředitel školy o konání zkoušky k doplnění podkladů pro klasifikaci.

Má-li zletilý žák nebo zákonný zástupce nezletilého žáka pochybnosti o správnosti hodnocení, může do 3 pracovních dnů ode dne, kdy se o hodnocení prokazatelně dozvěděl, nejpozději však do 3 pracovních dnů od vydání vysvědčení, požádat ředitele o komisionální přezkoušení, pokud je vyučujícím žáka v daném předmětu ředitel školy, požádat krajský úřad.

Chování žáka se hodnotí stupni:

- 1 - velmi dobré
- 2 - uspokojivé
- 3 – neuspokojivé

Stupeň 1 – žák uvědoměle dodržuje daná pravidla, plní si své studijní povinnosti, méně závažných přestupků se dopouští ojedinele, je přístupný výchovnému působení.

Stupeň 2 – chování žáka je v rozporu s danými pravidly, dopustí se závažného přestupku nebo se opakovaně dopustí méně závažných přestupků. Tímto stupněm se také klasifikuje žák, který má opakovaně pozdní příchody na výuku nebo žák, který má neomluvené absence.

Stupeň 3 – chování žáka je v příkrém rozporu s danými pravidly, dopustí se velmi závažného přestupku, jeho chování ohrožuje výchovu, bezpečnost a zdraví ostatních. Záměrně hrubě narušuje výchovně vzdělávací činnost školy. Opakuje závažné přestupky, není přístupný k výchovnému působení a také žák, který má opakované neomluvené absence.

Výchovná opatření:

Výchovnými opatřeními jsou pochvaly a opatření k posílení kázně.

Za vynikající studijní výsledky, za příkladný přístup ke studiu, za reprezentaci školy, za příkladné činy na veřejnosti může být žáku udělena pochvala třídního učitele nebo pochvala ředitele školy.

Podle závažnosti provinění mohou být žákovi udělena tato výchovná opatření k posílení kázně: napomenutí třídním učitelem, napomenutí učitelem odborného výcviku, důtka třídního učitele, důtka učitele odborného výcviku, důtka ředitele školy, podmíněné vyloučení ze studia, vyloučení ze studia.

realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence

V teoretické výuce jsou žáci pravidelně seznamováni se základními předpisy Bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci a v oblasti požární prevence. Na začátku výuky odborného výcviku žáci absolvují „vstupní“ školení o všeobecných zásadách BOZP a PO na pracovišti a při činnostech které budou v rámci výuky provádět. Školení provádí bezpečnostní technik ve spolupráci s učitelem praxe. V průběhu praxe ve školních dílnách žáci absolvují další školení o zásadách BOZP a PO včetně upozornění na pracovní rizika a používání osobních ochranných pracovních prostředků vždy před

zahájením konkrétní činnosti, kterou budou v rámci odborného výcviku provádět. Školení provádí učitel.

Odborný výcvik vykonávaný u cizí organizace: za zajištění BOZP a PO žáků je odpovědná tato organizace a ta je také je povinna zabezpečit školení žáků o zásadách BOZP a PO na tomto pracovišti a pro konkrétní činnosti, které žáci budou v rámci odborné praxe provádět včetně upozornění na pracovní rizika a používání OOPP a to před zahájením konkrétní činnosti. Školení zajišťuje organizace prostřednictvím oprávněné osoby.

Při školení žáků se v přiměřené míře vychází ze Zákoníku práce a z dalších obecně platných předpisů vztahujících se na činnosti prováděné žáky v rámci odborné praxe nebo praktické výuky a dotýkající se problematiky BOZP a PO, tj. z nařízení vlády, platných vyhlášek, technologických postupů, technických norem, návodů k obsluze, vnitřních předpisů a místních provozně bezpečnostních předpisů.

Moduly pro pokrytí oboru vzdělání

Přehled využitelných modulů v ŠVP Obráběč kovů

	Název modulu	Je/ není vytvořen v MOV	Typ modulu	Školní označení	Počet hodin
1.	Technická normalizace ve strojírenství	ano	odborný teoretický	TNO	2
2.	Zobrazovací metody a druhy promítání	ano	odborný teoretický	ZMDP	16
3.	Povrchové úpravy kovů	ano	odborný teoreticko-praktický	KÚK	16
4.	Kótování, zápis struktury povrchu	ano	odborný teoretický	KZSP	16
5.	Zobrazování strojních součástí I	ano	odborný teoretický	ZSS	20
6.	Zobrazování strojních součástí II	ano	odborný teoretický	MSS	32
7.	Měření strojních součástí	ano	odborný teoretický	SM	24
8.	Zkoušky vlastností technických materiálů	ano	odborný teoreticko - praktický	ZKM	12
9.	Rozebíratelné spoje	ano	odborný teoreticko - praktický	ROZ	40
10.	Nerozebíratelné spoje	ano	odborný teoreticko-praktický	NEROZ	60
11.	Převody	ano	teoretický	PŘ	12
12.	Technické materiály	ano	odborný teoretický	TMN	24
13.	Tepelné zpracování kovů	ano	Odborný teoreticko - praktický	TZK	12

14.	Ruční zpracování kovů – ruční obrábění	ano	Odborný teoreticko - praktický	RZKO	12
15.	Ruční zpracování kovů - orýsování a dělení	ano	odborný teoretický	RZKR	12
16.	Zdvihací, dopravní a manipulační technika	ano	odborný teoreticko- praktický	ZMT	40
17.	Obrábění nerezových materiálů	ano	odborný teoreticko- praktický	NER	20
18.	Obrábění hliníkových (Al) slitin	ano	odborný teoreticko- praktický	ALSL	20
19.	Nekonvenční metody obrábění	ano	odborný teoreticko- praktický	NMO	40
20.	Výroba součástí – technologické postupy	ano	odborný teoretický	TP	12
21.	Obrábění na konvenčních strojích - soustružení	ano	odborný teoreticko- praktický	OKSS	16
22.	Obrábění na konvenčních strojích - frézování	ano	odborný teoretický	OKSF	12
23.	BOZP 2 obrábění na konvenčních obráběcích strojích	ano	odborný teoreticko- praktický	BPO	8
24.	Technologie – broušení	ano	odborný teoreticko- praktický	TBR	8
25.	Lícování	ano	odborný teoreticko- praktický	TOL	12
26.	Dokončovací metody obrábění	ano	odborný teoretický	DMO	36
27.	CNC frézování I	ano	odborný praktický	CNCF1	32
28.	CNC frézování II	ano	odborný praktický	CNCF2	12
29.	CNC soustružení I	ano	odborný praktický	CNCS1	32
30.	CNC soustružení II	ano	odborný praktický	CNCS2	12
31.	Integrovaný výrobní úsek - obrobna	ano	odborný teoretický	IVÚ	8
32.	Robotizace strojírenské výroby	ano	odborný teoretický	PRAM	8

Učební plán

Obráběč kovů 23-56-H/01

	1. ročník	2. ročník	3. ročník	celkem
Český jazyk a literatura	2	2	1	5
Anglický jazyk	2	2	2	6
Občanská nauka	1	1	1	3
Fyzika	1	1	0	2
Člověk a prostředí	2	0	0	2
Matematika	2	2	1	5
Tělesná výchova	1	1	1	3
Informační a komunikační technologie	1	2	0	3
Ekonomika	0	0	2	2
Strojní součásti				
Technická dokumentace	1	1	1	3
Strojírenská technologie	1,5	1	0	3,5
Strojnictví	1	1	0	2
Stroje a zařízení	0	0	1,5	1,5
Strojní obrábění				
Technologie	1,5	2	2	5,5
Základy programování CNC	0	1,5	1	2,5
Odborný výcvik	15	16,5	16,5	48
Celková týdenní dotace	32	34	30	96

Celkový počet vyučovacích hodin

Učební plán				
Obráběč kovů 23-56-H/01				
	1. ročník	2. ročník	3. ročník	celkem
Český jazyk a literatura	64	64	32	160
Anglický	64	64	64	192
Občanská nauka	32	32	32	96
Fyzika	32	32	0	64

Člověk a prostředí	64	0	0	64
Matematika	64	64	32	160
Tělesná výchova	32	32	32	96
Informační a komunikační technologie	32	64	0	96
Ekonomika	0	0	64	64
Základy programování CNC	0	48	32	80
Technická dokumentace	32	32	32	96
Strojírenská technologie	48	32	0	80
Strojnictví	32	32	0	64
Stroje a zařízení	0	0	48	48
Technologie	48	64	64	176
Odborný výcvik	480	528	528	1536
Celková týdenní dotace	1024	1088	960	3072

*Obecný přehled ze světa práce je realizovaný formou blokové výuky v termínu před závěrečnými zkouškami.

Přehled využití týdnů

Činnost	1.	2.	3.
	ročník	ročník	ročník
Výuka dle rozpisu	32	32	32
Závěrečná zkouška	0	0	2
Časová rezerva (opakování učiva, exkurze, výchovně-vzdělávací akce)	7	7	6
Celkem	39	39	40

Přehled rozpracování obsahu vzdělávání

Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Minimální počet vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání		Předmět	Počet hodin za týden	Počet hodin celkem
	týdenní	celkový			
Jazykové vzdělání – český jazyk	3	96	Český jazyk a literatura	3	96
Jazykové vzdělání – cizí jazyk	6	192	Anglický jazyk	6	192

Společensko-vědní vzdělání	3	96	Občanská nauka	3	96
Přírodovědné vzdělání	4	128	Fyzika	2	64
			Člověk a prostředí	2	64
Matematické vzdělání	5	160	Matematika	5	160
Estetické vzdělání	2	64	Český jazyk a literatura	2	64
Vzdělání pro zdraví	3	96	Tělesná výchova	3	96
Informatické vzdělávání	4	128	Informační a komunikační technologie	3	96
			Základy programování CNC	2,5	80
Ekonomické vzdělání	2	64	Ekonomika*	2	64
Strojírenské výrobky	15,5	496	Technická dokumentace	3	96
			Strojírenská technologie	2,5	80
			Strojnictví	2	64
			Stroje a zařízení	1,5	48
			Technologie	5,5	176
Výroba, opravy a provoz strojírenských výrobků	48	1536	Odborný výcvik	48	1536
Disponibilní hodiny		16	Využito		16
celkem	96	3072	celkem	96	3072

*Předmět Ekonomika je vyučován pouze ve 3. ročníku. Před závěrečnými zkouškami proběhne v rámci přípravy 5 – hodinový výukový blok k doplnění minimálního počtu vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání.

Učební plán - přehled modulů využitých v ŠVP

Název modulu	Platnost modulu od	Počet hodin - upravené	1. ročník	2. ročník	3. ročník
Technická normalizace ve strojírenství	1. 9. 2019	2	X		
Zobrazovací metody a druhy promítání	1. 9. 2019	16	X		
Povrchové úpravy kovů	1. 9. 2019	16		X	
Kótování, zápis struktury povrchu	1. 9. 2019	16	X		
Zobrazování strojních součástí I	1. 9. 2019	20		X	
Zobrazování strojních součástí II	1. 9. 2019	32		X	
Měření strojních součástí	1. 9. 2019	24			X
Zkoušky vlastností technických materiálů	1. 9. 2019	12	X		
Rozebíratelné spoje	1. 9. 2019	40	X		
Nerozebíratelné spoje	1. 9. 2019	60	X		
Převody	1. 9. 2019	12		X	
Technické materiály	1. 9. 2019	24	X		
Tepelné zpracování kovů	1. 9. 2019	12	X		
Ruční zpracování kovů – ruční obrábění	1. 9. 2019	12	X		
Ruční zpracování kovů - orýsování a dělení	1. 9. 2019	12	X		

Zdvhací, dopravní a manipulační technika	1. 9. 2019	40			X
Obrábění nerezových materiálů	1. 9. 2019	20			X
Obrábění hliníkových (Al) slitin	1. 9. 2019	20			X
Nekonvenční metody obrábění	1. 9. 2019	40		X	
Výroba součástí – technologické postupy	1. 9. 2019	12		X	
Obrábění na konvenčních strojích - soustružení	1. 9. 2019	16		X	
Obrábění na konvenčních strojích - frézování	1. 9. 2019	12		X	
BOZP 2 obrábění na konvenčních obráběcích strojích	1. 9. 2019	8		X	
Technologie – broušení	1. 9. 2019	8		X	
Lícování	1. 9. 2019	12	X		
Dokončovací metody obrábění	1. 9. 2019	36			X
CNC frézování I	1. 9. 2019	32			X
CNC frézování II	1. 9. 2019	12			X
CNC soustružení I	1. 9. 2019	32			X
CNC soustružení II	1. 9. 2019	12			X
Integrovaný výrobní úsek - obrobna	1. 9. 2019	8		X	
Robotizace strojírenské výroby	1. 9. 2019	8		X	
Celkový počet hodin odborných modulů v ročnících		638	218	190	230

Celkový počet hodin odborných modulů za studium					638
--	--	--	--	--	-----

Učební plán - matice modulů v předmětech

Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Odborný předmět	Modul
Technická dokumentace	Technická dokumentace	Technická normalizace
		Zobrazovací metody, druhy promítání
		Kótování, zápis struktury povrchu
		Zobrazování strojních součástí I
		Zobrazování strojních součástí II
Stroje a strojní součásti, spoje a mechanismy	Strojnictví Stroje a zařízení	Technická normalizace ve strojírenství
		Rozebíratelné spoje
		Nerozebíratelné spoje
		Převody
		Zdvihací, dopravní a manipulační stroje
Technické materiály, Strojírenská technologie, robotizovaná pracoviště, Technologie, Měření	Strojírenská technologie Technologie Speciální technologie	Technické materiály
		Zkoušky vlastností technických materiálů
		Tepelné zpracování kovů
		Povrchová úprava kovů
		Integrovaný výrobní úsek - obrobna
		Robotizace strojírenské výroby
		Lícování
		Technologické postupy
Ruční zpracování kovů - ruční obrábění		

		Ruční zpracování kovů orýsování a dělení
		Nekonvenční metody obrábění
		Dokončovací metody obrábění
		Obrábění nerezových materiálů
		Obrábění hliníkových (Al) slitin
		Tepelné zpracování kovů
		Obrábění na konvenčních strojích - frézování
		Obrábění na konvenčních strojích - soustružení
		BOZP 2 obrábění na konvenčních obráběcích strojích
		Technologie – broušení
		Měření strojních součástí
		Ruční zpracování kovů, obrábění konvenční a CNC, BOZP
Rozebíratelné spoje		
Nerozebíratelné spoje		
Povrchové úpravy kovů		
Obrábění nerezových materiálů		
Obrábění hliníkových (Al) slitin		
Obrábění na konvenčních strojích - soustružení		
BOZP 2 obrábění na konvenčních obráběcích strojích		
Integrovaný výrobní úsek - obrobna		
Robotizace strojírenské výroby		
Zdvihací, dopravní a manipulační stroje		

		CNC frézování I
		CNC frézování II
		CNC soustružení I
		CNC soustružení II

Přehled rozpracování obsahu vzdělávání z RVP do ŠVP

Škola:	Střední odborná škola a Gymnázium Staré Město, Velehradská 1527, 686 03 Staré Město				
Kód a název RVP	23-56-H/01 Obráběč kovů				
Název ŠVP:	Obráběč kovů				
RVP			ŠVP		
Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Minimální počet vyučovacích hodin za studium		Název modulu	Počet vyučovacích hodin za studium	
	týdenních	Celkový		Počet hodin Rozpočítat do obsahových okruhů	Disponibilní hodiny (nedělit)
Technická dokumentace	4	128	Technická normalizace	2	
			Zobrazovací metody, druhy promítání	16	
			Kótování, zápis struktury povrchu	16	
			Zobrazování strojních součástí I	20	
			Zobrazování strojních součástí II	32	
			Rozebíratelné spoje	24	
			Nerozebíratelné spoje	12	

			Převody	12	
			Zdvihací, dopravní a manipulační stroje	31	
Technické materiály, Strojírenská technologie, robotizovaná pracoviště, Technologie, Měření	8	256	Technické materiály	24	
			Zkoušky vlastností technických materiálů	8	
			Tepelné zpracování kovů	8	
			Povrchová úprava kovů	6	
			Integrovaný výrobní úsek - obrobna	4	
			Robotizace strojírenské výroby	4	
			Lícování	8	
			Výroba součástí – technologické postupy	12	
			Ruční zpracování kovů - ruční obrábění	4	
			Ruční zpracování kovů orýsování a dělení	12	
			BOZP 2 obrábění na konvenčních obráběcích strojích	2	
			Obrábění na konvenčních strojích - soustružení	4	
			Obrábění na konvenčních strojích - frézování	12	
			Technologie – broušení	4	
			Nekonvenční metody obrábění	36	

			Dokončovací metody obrábění	30	
			Obrábění nerezových materiálů	4	
			Obrábění hliníkových (Al) slitin	4	
			Měření strojních součástí	24	
Ruční zpracování kovů, obrábění konvenční a CNC, BOZP	48	1536	Ruční zpracování kovů orýsování a dělení	8	
			Lícování	4	
			Zkoušky vlastností technických materiálů	4	
			Rozebíratelné spoje	16	
			Nerozebíratelné spoje	48	
			Povrchové úpravy kovů	10	
			Tepelné zpracování kovů	4	
			Obrábění nerezových materiálů	16	
			Obrábění hliníkových (Al) slitin	16	
			Obrábění na konvenčních strojích - soustružení	8	
			BOZP 2 obrábění na konvenčních obráběcích strojích	6	
			Technologie – broušení	4	
			Zdvhací, dopravní a manipulační stroje	9	

			Dokončovací metody obrábění	6	
			Nekonvenční metody obrábění	4	
			Integrovaný výrobní úsek - obrobna	4	
			Robotizace strojírenské výroby	4	
			CNC frézování I	32	
			CNC frézování II	12	
			CNC soustružení I	32	
			CNC soustružení II	12	
			Celkem	638	0

Poznámky k učebnímu plánu

1. Jazykové vzdělávání – český jazyk a estetické vzdělávání

Jazykové vzdělávání – český jazyk a estetické vzdělávání jsou realizovány v předmětech Český jazyk a Umění a literatura. Daná oblast ŠVP se podílí na začleňování žáků do společnosti a její kultury. V návaznosti na předcházející vzdělávání na ZŠ rozvíjí, upevňuje a prohlubuje komunikativní kompetence žáků v mateřském jazyce, učí je vstupovat do vzájemných kontaktů s druhými lidmi, pomáhá jim uplatnit se ve společnosti, zprostředkovává jim potřebné informace a přibližuje kulturní i jiné hodnoty. Předmět český jazyk má komplexní charakter a je členěn na jazykovou a literární výchovu, komunikační a slohovou výchovu.

Předmět rovněž přispívá ke tříbení jazykového a estetického cítění a k celkové kultivaci osobnosti žáka, praktické orientaci v požadavcích etikety.

Oblast estetického vzdělávání navíc prolíná řadou dalších předmětů.

2. Jazykové vzdělávání – cizí jazyk

Jazykové vzdělávání rozvíjí, upevňuje a prohlubuje komunikativní kompetence žáků v cizím jazyce, učí je vstupovat do vzájemných kontaktů s druhými lidmi, pomáhá jim uplatnit se ve společnosti, zprostředkovává jim potřebné informace a přibližuje kulturní i jiné hodnoty.

3. Společenskovední vzdělávání

Společenskovední vzdělávání je představováno předmětem Občanská nauka a má výrazný výchovný charakter. Základním cílem však není vybavit žáka množstvím poznatků nýbrž sociální a osobní kultivace žáka. Osvojené poznatky mají usnadnit žákům pochopit sama sebe i druhé lidi, naučit se žít v užším i širším společenství, chápat a vědomě akceptovat principy a normy naší společnosti.

4. Přírodovědné vzdělávání.

Oblast přírodovědného vzdělávání žáků zahrnuje předměty Fyzika a Ekologie. Žáci si osvojují důležité pojmy, veličiny a zákonitosti fyziky i ekologie nutné k pochopení jevů a procesů v přírodě, odborné praxi i v každodenním životě. V ekologické oblasti se učí chápat nebezpečí ohrožení přírody lidskými činnostmi a zaujímat postoje k problémům v oblasti péče o životní prostředí.

5. Matematické vzdělávání

Matematické vzdělávání je realizováno v předmětu Matematika. Úkolem je poskytnout žákům ucelený systém poznatků, rozvíjet jejich numerické návyky a dovednosti, vybavit je poznatky potřebnými jak pro studium daného oboru, tak prospěšnou profesní činnost a orientaci v každodenním životě moderní společnosti. Matematika má výrazný podíl na formování intelektuálních schopností žáků, především na jejich logické myšlení. Matematika má průpravnou funkci k odborným předmětům.

6. Vzdělávání pro zdraví

Vzdělávání pro zdraví je realizováno v předmětu Tělesná výchova, přičemž je zaměřena na vytváření návyků směřující k péči o tělo a zdraví. Vedle klasické tělesné výchovy jsou rozvíjeny vědomosti a dovednosti z oblasti zdravotní výchovy a otázky bezpečnosti a hygieny při sportu.

7. Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích

Žáci jsou v rámci předmětu Informační a komunikační technologie připravováni tak, aby byli schopni pracovat s prostředky IT a efektivně je využívali ve své praxi po absolvování školy, v soukromém i občanském životě, ale i v průběhu přípravy v jiných předmětech. V rámci předmětu se žáci naučí pracovat s příslušným základním a aplikačním programovým vybavením na uživatelské úrovni, přičemž důraz je kladen také na využití komunikačních a informačních možností sítě Internet.

Získané znalosti využívá v předmětu Základy programování CNC.

8. Ekonomické vzdělávání

Předmět Ekonomika uvádí žáky do ekonomického myšlení v souvislostech odpovídajících tržnímu hospodářství. Poznávají základní ekonomické činnosti pro úspěšné profesní uplatnění jak zaměstnanecké tak podnikatelské. Vede k odpovědnému plnění pracovních úkolů a k odpovědnosti za kvalitu vykonané práce. V rámci ekonomického vzdělávání je podporována a rozvíjena finanční gramotnost. K podpoře ekonomického vzdělávání slouží besedy s pracovníky ŽÚ, ÚP, KB a daňovým poradcem. Žáci pracují s aktuálními formuláři (např. daňové priznání, fakturace, sociální a zdravotní pojištění), využívají internet.

9. Strojní součásti

Jsou realizovány v předmětech Strojnictví, Technická dokumentace, Technologie, Stroje a zařízení a Odborný výcvik.

Témata svařování, slévání a tváření budou prohloubena exkurzemi (např. FIMES, Ramet C.H.M, [SVĚŘEČSKÁ ŠKOLA WELDING, spol. s r.o.](#) Indra Uherské Hradiště).

10. Strojní obrábění

Jsou realizovány v předmětu Strojírenská technologie, Technologie, Základy programování, Technická dokumentace a Odborný výcvik.

Učební osnovy – vzdělávací moduly uvedené v učebním plánu popř. i ukázkou žákovského projektu na podporu rozvoje klíčových kompetencí

odkazy na IS MOV - <https://mov.nuv.cz/>

1.1 Učební osnovy nedomodulární

Český jazyk a literatura

Název vyučovacího předmětu:

Český jazyk a literatura

Název školy:

Střední odborná škola a Gymnázium Staré Město

Název školního vzdělávacího programu:

Obráběč kovů

Forma vzdělání:

denní

Celkový počet vyučovacích hodin za studium:

160

Platnost:

od 1. 9. 2019

Závaznost:

povinný

Obecný cíl předmětu:

Předmět český jazyk a literatura je neoddělitelnou součástí všeobecného vzdělávání a je základem pro rozvoj většiny klíčových kompetencí, kterými by měl být žák vybaven pro zvládnutí všech vyučovacích předmětů.

Obecným cílem jazykového a literárního vzdělávání je rozvíjet komunikační kompetence žáků a naučit je užívat jazyka jako prostředku dorozumívání a myšlení, k přijímání, sdělování a výměně informací.

Jazykové vzdělávání je nedílnou součástí rozvoje sociálních kompetencí žáků. K dosažení tohoto cíle přispívá i estetické vzdělávání a naopak estetické vzdělávání prohlubuje i znalosti jazykové a kultivuje jazykový projev žáků.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- využívali jazykových, literárních a estetických vědomostí a dovedností v praktickém životě, vyjadřovali se srozumitelně a souvisle, formulovali a obhajovali své názory
- chápali význam kultury osobního projevu pro společenské a pracovní uplatnění
- učili se prezentovat své názory, vhodně argumentovat, dokázat obhájit svá stanoviska, ale i naslouchat druhým
- získávali a kriticky hodnotili informace z různých zdrojů a předávali je vhodným způsobem s ohledem na jejich uživatele
- měli přehled o etapách kulturního a společenského vývoje
- byli schopni porozumět danému textu, interpretovat jeho obsah, při jeho analýze aplikovat poznatky z literární teorie a rozebrat jej také po stránce jazykové, případně stylistické.
- chápali jazyk jako jev, v němž se historicky odráží kulturní vývoj národa

Charakteristika učiva:

Učivo českého jazyka a literatury je tvořeno třemi základními složkami předmětu, jazykovou, slohovou a literární, které se vzájemně prolínají. Jazykové vzdělávání prohlubuje znalost jazykového systému, a tím rozvíjí komunikační schopnosti žáků. Přispívá také ke zvyšování úrovně kultivovanosti psaného i mluveného jazykového projevu a společenského vystupování žáků. Literární složka pomáhá formovat estetické vnímání světa. Literární historie pojednává o tvorbě vybraných autorů jednotlivých epoch a sleduje jejich dílo ve všeobecných dobových souvislostech. Náplní předmětu jsou také základní pojmy literární teorie, které se žáci naučí uplatňovat při práci s texty.

Pojetí výuky:

- výuka předmětu navazuje na vědomosti a dovednosti žáků ze základní školy
- cílem je tyto vědomosti prohloubit, rozšířit na vyšší kvalitativní i kvantitativní úroveň
- rozvíjí klíčové kompetence a vede k motivaci žáka, k rozvoji jeho vlastních aktivit a umožňuje aplikovat získané teoretické poznatky a praktické dovednosti v dalším studiu nebo ve výkonu povolání
- využívá se tradičních metodických postupů (výklad, řízený rozhovor), dále je nutné se zaměřit na nedostatky žáků ve vyjadřování - komunikační cvičení, ve stylistice - tematické slohové práce
- využívá ICT v mediální, slohové a komunikační výchově

- výuka předmětu probíhá jak v kmenových třídách, tak v multimediálních učebnách vybavených moderní výpočetní technikou
- ve výuce se používá i nástěnných obrazových materiálů
- žáci jsou seznámeni se základními fakty daného tematického celku, poté nabyté znalosti procvičují formou diktátů a zkušebních didaktických testů
- důraz je kladen také na samostatnou přípravu mimo vyučování a možnosti využití moderních technologií při získávání informací
- žáci jsou zapojeni do hromadného vyučování, skupinové výuky, práce ve dvojicích nebo se zabývají daným úkolem samostatně
- literární složka pomáhá formovat estetické vnímání světa, literární historie pojednává o tvorbě vybraných autorů jednotlivých epoch a sleduje jejich dílo ve všeobecných dobových souvislostech
- náplní předmětu jsou také základní pojmy literární teorie, které se žáci naučí uplatňovat při práci s texty

Metody vyučování:

Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodiny tvořivě využívá všech dostupných moderních vyučovacích metod a pomůcek

v souladu s charakterem probíraného učiva: v předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný, opírá se o učebnice, učební texty a další odbornou literaturu

- problémové vyučování: učitel formuluje problém a vhodně volenými otázkami vede žáky k tomu, aby sami na základě svých vědomostí přecházeli postupně k novým pojmům, pravidlům a způsobům řešení
- forma samostudia: bude použita u některých jednodušších celků
- samostatná práce: práce žáků s učebním materiálem mimo vyučování i ve vyučovací hodině má motivační charakter – rychle vyřešení zadaného úkolu bude hodnoceno známkou
- výuka za použití audiovizuální techniky: práce s videem
- výuka podporovaná počítačem: výuka žáku pomocí prezentací promítaných pomocí data projektoru

Přínosem předmětu je využití jazyka v mezipředmětových vztazích v předmětech, jako je:

dějepis a občanská nauka. Jazyková a literární výuka je důležitá pro zvládnutí cizích jazyků a při komunikaci se můžeme dotýkat ožehavých témat současné společnosti i problému dob minulých (znovu v součinnosti s dějepisem a občanskou naukou).

Získané znalosti a dovednosti z českého jazyka je žák schopen uplatnit ve všech společenskovedních oborech i v odborných předmětech, protože ve všech předmětech využívá žák mateřského jazyka ke komunikaci, čtení a výkladu odborných textů, ve správném vyjadřování základních myšlenek.

Hodnocení výsledků žáků:

Výsledky učení budou kontrolovány průběžně, a to ústní i písemnou formou. V oblasti slohového vyučování budou znalosti žáků ověřovány především prostřednictvím slohových prací, v nichž žáci uplatní své schopnosti a stylistické. Znalost pravopisných jevů bude kontrolována průběžně v diktátech a pravopisných cvičeních.

Literární teorie zohledňuje práci s literárním textem a žáci absolvují pravidelně vědomostní literární texty. Hodnocení bude probíhat v souladu s platným klasifikačním řádem, hodnocení průběžné práce a

znalostí žáku probíhá každou vyučovací hodinu, a to buď slovně, nebo klasifikací na stupnici od 1 do 5. Podkladem pro průběžné hodnocení je prověřování znalostí žáku těmito způsoby: ústní zkoušení, písemné testy, diktáty, pravopisná, mluvnická a slohová cvičení, seminární práce a referáty s literární a estetickou tematikou.

Žáci jsou vedeni k sebehodnocení, důležité je i kolektivní hodnocení a individuální přístup. Zohledňování budou žáci se specifickými poruchami (psaní, čtení).

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Komunikativní kompetence

Žák:

- vyjadřuje se přiměřeně v projevech mluvených i psaných
- myšlenky a promluvy formuluje srozumitelně a souvisle
- vyjadřuje se a vystupuje v souladu se zásadami kulturního a osobního projevu a společenským chováním
- formuluje a obhájí své názory a postoje na všeobecná i odborná témata
- snaží se naslouchat druhým a vhodně reagovat na partnera, diskutovat a argumentovat
- dovede zpracovávat jednoduché texty a souvislé práce.

Personální kompetence

Žák:

- dovede reálně odhadnout své schopnosti a možnosti
- stanoví si přiměřené cíle
- je připraven efektivně se učit a pracovat a vyhodnocovat dosažené výsledky
- dovede naslouchat druhým a vhodně reagovat na partnera, diskutovat a argumentovat

Sociální kompetence

Žák:

- podílí se na uskutečňování společných pracovních i jiných činností
- pracuje v týmu
- přijímá a odpovědně plní svěřené úkoly
- přispívá k vytváření pěkných mezilidských vztahů
- nepodléhá předsudkům v přístupu k jiným lidem

Kompetence k učení

Žák:

- řeší samostatně běžné pracovní i mimopracovní problémy
- vybírá vhodné prostředky a způsoby pro splnění jednotlivých úkolů
- využívá zkušeností a vědomostí získaných dříve
- rozvrhne si učivo do tematických celků, využívá pomůcek a studijní literaturu

Kompetence k řešení problémů

Žák se učí:

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace k jeho řešení, navrhnout způsob, popř. varianty řešení a zdůvodnit je, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu

- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení
- volit prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých úkolů, využívat zkušenosti a dovednosti dříve získané

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Žák:

- je připraven jednat zodpovědně nejen ve vlastním zájmu, ale i pro zájem veřejný
- jedná a chová se v souladu s morálními principy a zásadami demokratické společnosti
- dbá na dodržování zákonů a pravidel chování, respektování práva a osobnost jiných lidí, vystupovali proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci.
- zajímá se o politické a společenské dění a veřejné záležitosti
- chrání životní prostředí
- chápe minulost a současnost svého národa v kontextu celoevropském a světovém
- uvědomuje si odpovědnost za vlastní život a je připraven řešit své osobní a společenské problémy
- nenechává sebou manipulovat, vytváří si vlastní názor a diskutuje o něm

Digitální kompetence

Žák:

- pracuje s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívat jak v průběhu vzdělávání, tak i při výkonu povolání a v činnostech, které budou běžnou součástí jeho života

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Žák je veden:

- k získávání sebevědomí, odpovědnosti a schopnosti morálního úsudku
- jedná s lidmi, diskutuje o citlivých nebo kontroverzních otázkách
- dovede se orientovat v masových médiích, využívat je a kriticky hodnotit

Člověk a životní prostředí

Rozvojem komunikativních kompetencí se žák:

orientuje se v globálních problémech lidstva
 aplikuje své poznatky, přijímá odpovědnost za své vlastní rozhodování jak v osobním životě, tak i v pracovní činnosti
 aktivně se zajímá o řešení problematiky životního prostředí a působí pozitivním směrem na jednání a postoje druhých lidí

Člověk a svět práce

žák je veden k odpovědnosti za vlastní život

učí se vyhledávat a posuzovat informace o profesních příležitostech, orientovat se v nich a vytvářet si o nich základní představu a posuzovat je z hlediska svých předpokladů a profesních cílů
 uplatní své teoretické schopnosti na trhu práce, zejména při psaní životopisu, motivačního dopisu, žádostí a dalších útvarů administrativního stylu, při přípravě na pohovory o pracovním místě

Člověk a digitální svět

žák využívá programové vybavení počítače a pracuje s informacemi získanými z internetu, komunikuje elektronickou poštou

Vzdělávací obsah

Výsledky vzdělávání a kompetence	Tematické celky	Hodiny
1. ročník		32
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje spisovný jazyk, hovorový jazyk, dialekt a stylově příznakové jevy - ve vlastním projevu volí prostředky adekvátní komunikační situaci - orientuje se v soustavě jazyků - používá přiměřenou slovní zásobu včetně odborné terminologie - učí se nahradit cizí slovo českým ekvivalentem a naopak 	Vývoj českého jazyka a jeho útvary Národní jazyk a jeho útvary Jazyk spisovný, nespisovný, hovorový Dialekty, sociolekty	3
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - řídí se zásadami správné výslovnosti - odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby - vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně - přednese krátký projev 	Zvuková stránka jazyka Zásady správné výslovnosti Nácvik výslovnosti	2
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu - v písemném i mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví - pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka - odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby 	Procvičování pravopisu Pravopis vyjmenovaných slov Psaní předložek s/z Psaní předpon s, z, vz Souhláskové skupiny mě-mně, bě-bje, vě- vje Práce s příručkami	6
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - v písemném i mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví - v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu - odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby - využívá poznatků z tvarosloví - pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka 	Tvarosloví Ohebné slovní druhy Podstatná jména Přídavná jména Zájmena Číslovky Slovesa	8

<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orientuje se ve výstavbě textu - vyjadřuje postoje neutrální, pozitivní (pochválit) i negativní (kritizovat, polemizovat) - přednese krátký projev - specifikuje funkční styl a v typických příkladech slohový útvar - vystihne charakteristické znaky různých druhů textu - snaží se pochopit obsah textu i jeho částí 	<p>Jazykový styl</p> <p>Slohotvorní činitele</p> <p>Funkční styly</p> <p>Slohové postupy</p> <p>Projevy mluvené a psané</p> <p>Komunikace verbální a neverbální</p>	<p>6</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu - v písemném i mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví - odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby - používá adekvátní slovní zásoby včetně odborné terminologie - nahradí běžné cizí slovo českým ekvivalentem a naopak - klade otázky a vhodně formuluje odpovědi - vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně - přednese krátký projev - specifikuje funkční styl - vystihne charakteristické znaky různých druhů textu a rozdíly mezi nimi 	<p>Styl prostě sdělovací a jeho útvary</p> <p>Styl prostě sdělovací</p> <p>Zpráva a oznámení</p> <p>Soukromý dopis</p> <p>Telefonní rozhovor, e-mail, SMS</p> <p>Vypravování</p> <p>Slohová práce</p>	<p>7</p>
<p>2. ročník</p>		<p>32</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje spisovný jazyk, hovorový jazyk, dialekty - odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby - používá adekvátní slovní zásoby včetně odborné terminologie - pochopí obsah textu i jeho částí 	<p>Slovo a jeho význam</p> <p>Slova konkrétní a abstraktní</p> <p>Jednoznačná pojmenování</p> <p>Odborné termíny</p> <p>Vlastní jména</p> <p>Mnohoznačná pojmenování – synonyma, antonyma, homonyma</p> <p>Nepřímé pojmenování – metafora, metonymie, frazém</p> <p>Slovní zásoba</p>	<p>7</p>

	Obohacování slovní zásoby	
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu - využívá poznatků z tvarosloví - pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka 	Procvičování pravopisu Psaní velkých a malých písmen Procvičování pravopisu, tvarosloví Práce s příručkami	5
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby - orientuje se ve výstavbě věty jednoduché a textu 	Věta jednoduchá Stavba věty jednoduché Větné členy základní Větné členy rozvíjející Interpunkce ve větě jednoduché Zásady slovosledu	6
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu - používá adekvátní slovní zásoby včetně odborné terminologie - specifikuje funkční styl a v typických příkladech slohový útvar - posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu - prezentuje obsah textu i jeho částí - pořizuje z odborného textu výpisky 	Odborný styl Odborný popis Popis pracovního postupu Referát Výklad Slohová práce	7
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - orientuje se ve výstavbě textu - posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu - vystihne charakteristické znaky různých druhů textu a rozdílů mezi nimi - zjišťuje potřebné informace z dostupných zdrojů, vybírá je a přistupuje k nim kriticky - používá klíčových slov při vyhledávání informačních pramenů - samostatně zpracovává informace - pochopí obsah textu i jeho částí - pořizuje z odborného textu výpisky - získává přehled o knihovnách a jejich službách 	Práce s textem Práce s textem Zásady správného čtení Výpisky Osнова Výtah Informační zdroje Internet Knihovny Návštěva knihovny	7
3. ročník		32

<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu - v písemném i mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví - pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka - odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby 	<p>Slovotvorba</p> <p>Tvoření slov</p> <p>Odvozování</p> <p>Skládání</p> <p>Zkracování</p>	<p>6</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - řídí se zásadami správné výslovnosti - v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu - využívá poznatků z tvarosloví - pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka - odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby - orientuje se ve výstavbě textu 	<p>Procvičování pravopisu</p> <p>Pravopis vyjmenovaných slov</p> <p>Pravopis souhláskových skupin</p> <p>Pravopis v koncovkách jmen</p> <p>Pravopis zájmen</p> <p>Psaní velkých a malých písmen</p>	<p>4</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orientuje se ve výstavbě textu - vyjadřuje postoje neutrální, pozitivní (pochválit) i negativní (kritizovat, polemizovat) - posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu - snaží se pochopit obsah textu i jeho částí - odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby 	<p>Souvětí</p> <p>Stavba souvětí</p> <p>Věta hlavní, vedlejší, řídicí, závislá</p> <p>Souvětí souřadné – významové poměry souřadných vět</p> <p>Souvětí podřadné – druhy vedlejších vět</p> <p>Větný rozbor</p>	<p>8</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - používá adekvátní slovní zásoby včetně příslušné odborné terminologie - orientuje se ve výstavbě textu - vhodně se prezentuje a obhajuje svá stanoviska - vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně - specifikuje funkční styl a v typických příkladech slohový útvar - posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu - vystihne charakteristické znaky různých druhů textu a rozdíly mezi nimi 	<p>Styl administrativní</p> <p>Úřední dopis</p> <p>Životopis</p> <p>Žádost</p> <p>Základní formuláře – zásady vyplňování</p> <p>Slohová práce</p>	<p>4</p>

<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - používá adekvátní slovní zásoby - orientuje se ve výstavbě textu - specifikuje funkční styl a v typických příkladech slohový útvar - posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu - má přehled o základních slohových postupech uměleckého stylu - vystihne charakteristické znaky různých druhů textu a rozdíly mezi nimi - prezentuje obsah textu i jeho částí 	<p>Styl umělecký</p> <p>Úvaha</p> <p>Charakteristika</p>	<p>4</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - používá adekvátní slovní zásoby včetně příslušné odborné terminologie - orientuje se ve výstavbě textu - klade otázky a vhodně formuluje odpovědi - vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně - přednese krátký projev - specifikuje funkční styl a v typických příkladech slohový útvar - posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu - vystihne charakteristické znaky různých druhů textu a rozdíly mezi nimi - pochopí obsah textu i jeho částí 	<p>Styl publicistický</p> <p>Reportáž</p> <p>Fejeton</p>	<p>4</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje spisovný jazyk, hovorový jazyk, dialekty a stylově příznakové jevy a ve vlastním projevu volí prostředky adekvátní komunikační situaci - řídí se zásadami správné výslovnosti - používá adekvátní slovní zásoby - vhodně se prezentuje a obhájí svá stanoviska - klade otázky a vhodně formuluje odpovědi - vyjadřuje postoje neutrální, pozitivní (pochválit) i negativní (kritizovat, polemizovat) - vyjadřuje se věcně správně a jasně 	<p>Kultura mluveného projevu</p> <p>Pohovor v zaměstnání</p>	<p>2</p>

LITERATURA

Vzdělávací obsah

Výsledky vzdělávání a kompetence	Tematické celky	Hodiny
----------------------------------	-----------------	--------

1. ročník		32
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - na příkladech vysvětlí výsledky lidské činnosti z různých oblastí umění - orientuje se v nabídce kulturních institucí - popíše vhodné společenské chování v dané situaci 	Kultura Kultura, umění, literatura Kultura hmotná a duchovní Společenská kultura, principy a normy společenského chování Kulturní instituce v ČR a v regionu Návštěva muzea, galerie	2
<ul style="list-style-type: none"> - vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a rozdílů mezi nimi - rozliší konkrétní literární díla podle základních druhů a žánrů - text interpretuje a debatuje o něm 	Teorie literatury Základy teorie literatury Literární druhy a žánry Interpretace literárního díla	3
<ul style="list-style-type: none"> - uvede nejznámější představitele světové literatury - samostatně vyhledává informace v této oblasti - vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a rozdílů mezi nimi - postihne sémantický význam textu - rozezná umělecký text od neuměleckého 	Literatura starověku Nejstarší literární památky Antická literatura	3
<ul style="list-style-type: none"> - uvede hlavní představitele v české a světové literatuře - samostatně vyhledává informace v této oblasti - rozliší konkrétní literární díla podle základních druhů a žánrů - postihne sémantický význam textu - text interpretuje a debatuje o něm 	Literatura středověku Evropská středověká literatura Česká středověká literatura	4
<ul style="list-style-type: none"> - vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl - získá přehled o hlavních literárních směrech a jejich představitelích v české a světové literatuře - samostatně vyhledává informace v této oblasti 	Renesance a humanismus Evropská renesance Renesance a humanismus v českých zemích Práce s ukázkami	5
<ul style="list-style-type: none"> - vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl - uvede hlavní literární směry a jejich významné představitele v české literatuře 	Barokní kultura Světové baroko Česká barokní literatura	4

<ul style="list-style-type: none"> - samostatně vyhledává informace v této oblasti - vystihne charakteristické znaky různých literárních textů - rozlišuje konkrétní literární díla podle základních druhů a žánrů - text interpretuje a debatuje o něm 	<p>Jan Amos Komenský</p> <p>Práce s ukázkami</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - získá přehled o daných literárních směrech a jejich představitelích - samostatně vyhledává informace v této oblasti - vystihne charakteristické znaky různých literárních směrů - postihne sémantický význam textu - text interpretuje a debatuje o něm 	<p>Klasicismus, osvícenství a preromantismus</p> <p>Klasicismus</p> <p>Osvícenství</p> <p>Preromantismus</p> <p>Práce s ukázkami</p>	3
<ul style="list-style-type: none"> - uvede významné představitele v české literatuře - samostatně vyhledává informace v této oblasti - vystihne charakteristické znaky různých literárních textů - text interpretuje a debatuje o něm 	<p>Národní obrození</p> <p>1. fáze národního obrození</p> <p>2. fáze národního obrození</p> <p>Práce s ukázkami</p>	4
<ul style="list-style-type: none"> - vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl - uvede významné představitele v české a světové literatuře - samostatně vyhledává informace v této oblasti - postihne sémantický význam textu - text interpretuje a debatuje o něm 	<p>Romantismus</p> <p>Světový romantismus</p> <p>Český romantismus</p> <p>Práce s ukázkami</p>	4
2. ročník		32
<ul style="list-style-type: none"> - uvede hlavní znaky uměleckého směru a významné představitele v české literatuře - samostatně vyhledává informace v této oblasti - vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a rozdílů mezi nimi - rozliší konkrétní literární díla podle základních druhů a žánrů - text interpretuje a debatuje o něm 	<p>Počátky realismu v české literatuře (40. a 50. léta 19. stol.)</p> <p>K. H. Borovský</p> <p>B. Němcová</p> <p>Práce s ukázkami</p>	3
<ul style="list-style-type: none"> - uvede hlavní znaky básnické skupiny a významné představitele - samostatně vyhledává informace v této oblasti 	<p>Májovci</p> <p>Májovci</p>	3

<ul style="list-style-type: none"> - vystihne charakteristické znaky různých literárních textů - postihne sémantický význam textu - text interpretuje a debatuje o něm 	Práce s ukázkami	
<ul style="list-style-type: none"> - uvede hlavní znaky básnických skupin a významné představitele - samostatně vyhledává představitele v této oblasti - vystihne charakteristické znaky různých literárních textů - rozliší konkrétní literární díla podle základních druhů a žánrů - text interpretuje a debatuje o něm 	Ruchovci, lumírovci Ruchovci Lumírovci Práce s ukázkami	3
<ul style="list-style-type: none"> - uvede hlavní literární směry a významné představitele ve světové literatuře - samostatně vyhledává informace v této oblasti - vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl - rozliší konkrétní literární díla podle základních druhů a žánrů - text interpretuje a debatuje o něm 	Realismus Světový realismus Práce s ukázkami	3
<ul style="list-style-type: none"> - uvede hlavní znaky uměleckého směru a významné představitele v české literatuře - vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl - samostatně vyhledává informace v této oblasti - vystihne charakteristické znaky různých literárních směrů - rozliší konkrétní literární díla podle základních druhů a žánrů - text interpretuje a debatuje o něm 	Český realismus 80. a 90. let 19. století Venkovská próza Realistické drama Historická próza Práce s ukázkami	3
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s moderními literárními směry v české a světové literatuře, jejími významnými představiteli - samostatně vyhledává informace v této oblasti - vystihne charakteristické znaky různých literárních textů - text interpretuje a debatuje o něm - rozliší konkrétní literární díla podle základních druhů a žánrů 	Moderní směry na přelomu 19. a 20. století Moderní směry ve světové literatuře Prokletí básníci Moderní směry v české literatuře Práce s ukázkami	3
<ul style="list-style-type: none"> - vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl 	Světová literatura 1. pol. 20. století	4

<ul style="list-style-type: none"> - uvede hlavní literární směry a jejich významné představitele - samostatně vyhledává informace v této oblasti - vystihne charakteristické znaky různých literárních textů - rozliší konkrétní literární díla podle základních druhů a žánrů - text interpretuje a debatuje o něm 	<p>Próza ve světové literatuře 1. pol. 20. století</p> <p>Poezie ve světové literatuře 1. pol. 20. století</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl - uvede významné představitele v české literatuře - vystihne charakteristické znaky různých literárních textů - rozliší konkrétní literární díla podle základních druhů a žánrů - text interpretuje a debatuje o něm 	<p>Česká literatura 1. poloviny 20. století</p> <p>Meziválečná próza</p> <p>Osvobozené divadlo</p> <p>Divadlo D34</p>	4
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s významnými představiteli světové literatury - rozliší konkrétní díla podle základních druhů a žánrů - text interpretuje a debatuje o něm 	<p>Světová literatura 2. poloviny 20. století</p> <p>Světová próza, poezie a drama 2. poloviny 20. století</p>	2
<ul style="list-style-type: none"> - uvede významné představitele v české literatuře - samostatně vyhledává informace v této oblasti - vystihne charakteristické znaky různých literárních textů - text interpretuje a debatuje o něm 	<p>Česká literatura 2. poloviny 20. století</p> <p>Současná česká literatura od 60. let po současnost</p> <p>Práce s textem</p>	3
<ul style="list-style-type: none"> - na příkladech vysvětlí výsledky lidské činnosti z různých oblastí umění - orientuje se v nabídce kulturních institucí - vyjádří vlastní prožitky z daných uměleckých děl 	<p>Kultura</p> <p>Návštěva muzea, galerie</p>	1

Anglický jazyk

Název vyučovacího předmětu:

Název školy:

Název školního vzdělávacího programu:

Forma vzdělání:

Celkový počet vyučovacích hodin za studium:

Platnost:

Závaznost:

Obecný cíl předmětu:

Anglický jazyk

Střední odborná škola a Gymnázium Staré Město

Obráběč kovů

denní

192

od 1. 9. 2019

povinný

Cílem předmětu je vybavit žáka takovými komunikačními dovednostmi, které mu umožní dorozumívat se, vyhledávat, zpracovávat a vyměňovat získané informace v rámci běžné konverzace. Žák je veden k tomu, aby porozuměl známým slovům a základním frázím týkajících se jeho osoby, rodiny a blízkého okolí, aby dovedl popsat místo, kde žije a lidi, které zná, představil se, zeptal na cestu, dovedl krátce sdělit svoje plány, domluvil si schůzku, požádal o pomoc. Také aby zvládl napsat jednoduchý text a stručný osobní dopis. Žák je veden tak, aby překonával strach z mluvení v cizím jazyce a využíval základy odborné terminologie. Aktivní znalost anglického jazyka je v současné době nezbytnost nejen z hlediska globálního, ale i pro osobní potřebu žáka, protože usnadňuje přístup k informacím a tím zlepšuje osobní kontakty v rámci mezinárodní komunikace a zvyšuje možnosti mobility žáka, tedy lepší pracovní uplatnění v zahraničí.

Charakteristika učiva:

Vyučování anglického jazyka vede žáka k prohlubování jazykových kompetencí získaných na základní škole. Navazuje na úroveň znalostí a komunikativních dovedností osvojených na konci základního vzdělání. Výuka anglického jazyka se významně podílí na přípravě žáků k aktivnímu životu v multikulturní společnosti, neboť vede žáky k získání jak obecných, tak komunikativních jazykových kompetencí nezbytných pro dorozumívání v každodenních situacích osobního a pracovního života. Připravuje žáky k efektivní účasti v přímé i nepřímé komunikaci včetně přístupu k informačním zdrojům, rozšiřuje jejich znalosti o světě a jiných kulturách. Za účelem probuzení zájmu žáka o komunikaci v anglickém jazyce je učivo rozděleno do tematických celků.

Úrovně dosaženého vzdělání v cizím jazyce:

A1

Rozumí známým každodenním výrazům a zcela základním frázím, jejichž cílem je vyhovět konkrétním potřebám, a používají tyto výrazy a fráze. Představují sebe a ostatní a kládou jednoduché otázky týkající se informací osobního rázu, např. o místě, kde žije, o lidech, které zná, a věcech, které vlastní, a na podobné otázky odpovídá. Přiřadí se jednoduchým způsobem k interakci, mluví-li partner pomalu a jasně a je ochoten mu/jí pomoci.

A2

Rozumí větám a často používaným výrazům vztahujícím se k oblastem, které se ho/jí bezprostředně týkají (např. základní informace o něm/ní a jeho/její rodině, o nakupování, místopisu a zaměstnání). Komunikuje prostřednictvím jednoduchých a běžných úloh, jež vyžadují jednoduchou a přímou výměnu informací o známých a běžných skutečnostech. Jednoduchým způsobem popíše svou vlastní rodinu, bezprostřední okolí a záležitosti týkající se jeho/jejích nejnaléhavějších potřeb.

1. ročník: úroveň A1

Představování

Seznamování s lidmi

Svět práce

Každodenní režim

Domov a bydlení

2. ročník: úroveň A2

Dovednosti, země, jazyky

Velká Británie – realie a životní styl

Technika

Jídlo a stravování

Londýn, Praha a další města

3. ročník úroveň A2

Kultura

Plány do budoucnosti

Volný čas

Doprava a město, kde žiji

Pojetí výuky:

Výuka anglického jazyka navazuje na znalosti získané na základní škole. V podmínkách naší střední školy probíhá jazykové vzdělávání v jazykové učebně vybavené magnetofonem, CD přehrávačem a videem a také v kmenových učebnách tříd, které jsou vybaveny počítačem a dataprojektorem. Studijním materiálem je učebnice New Headway na úrovni Elementary. Jako doplňkový materiál se využívá časopis Bridge pro střední školy a učebnice podporující procvičování gramatických jevů a konverzačních dovedností. K dispozici jsou také nástěnné mapy, tematické plakáty a obrazy. Skupiny v počtu přibližně 15 žáků se mohou účastnit výuky v učebnách vybavených PC. Interakce s výpočetní technikou přispívá ke zvýšenému zájmu žáku o učivo. Žáci jsou vybízeni k samostatnému projevu, prezentují na počítači výsledky své práce a hledají informace na internetu. Žáci řeší zadané úkoly pod vedením učitele v různých velkých skupinách, samostatně nebo ve dvojicích. Žáci na PC písemně zpracovávají různé práce, jako například žádost o zaměstnání v zahraničí, životopis, formuláře apod. Tím jsou žáci vedeni k tomu, aby se byli schopni po ukončení studia na střední škole uplatnit ve svém oboru a mohli se i nadále odborně vzdělávat a zdokonalovat.

Rozvoj aktivních komunikativních dovedností je ve výuce anglického jazyka považován za klíčový. V návaznosti na odborná témata musejí žáci zvládnout jistý rozsah odborné slovní zásoby.

Metody výuky

Komunikace – co nejvíce mluví žáci, využití např. ve skupinové práci a práci ve dvojicích s využitím pracovních listů čerpaných z různých zdrojů a učebnic.

Zaměření vyučovací hodiny – každá hodina má jasně dané téma z hlediska gramatiky a slovní zásoby.

Praktičnost – výuka frází použitelných v každodenním životě a v práci.

Komunikační technologie – využití PC v hodinách anglického jazyka.

Přínosem předmětu je využití jazyka v mezipředmětových vztazích v předmětech, jako je:

ICT – vyhledávání informací a práce s nimi

Matematika – číslovky, početní úkony

Technologie, materiály – překlad odborných textů z českého do cizího jazyka a naopak

Odborná praxe – výrobky a popis postupů

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení žáků vychází ze školního klasifikačního řádu. Po každém probraném tématu (tedy po každé probrané lekci z učebnice Hew Headway) píše žáci test ověřující jejich jazykové znalosti (gramatiku, slovní zásobu a porozumění čtenému textu). Tyto písemné práce jsou považovány za klíčové. Všechny testy i ústní projevy jsou hodnoceny známkami v rozsahu od 1 do 5.

Hodnocení průběžné práce a znalostí žáku se provádí každou vyučovací hodinu. Hodnotí se orientační testové úlohy (připravené učitelem nebo standardizované), práce na projektech i domácí práce. Žáci řeší

jak uzavřené testové úlohy (s vícenásobným přiřazením), tak úlohy otevřené (se stručnou odpovědí), dále schopnost překladu a porozumění poslechu. Učitel hodnotí žáky způsobem, který jim umožňuje vnímat vlastní pokrok. Žák podle jasných kritérií hodnotí svou vlastní práci.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat, mezipředmětové vztahy:

Komunikativní kompetence

Žák pracuje s mluveným sdělením, zahajuje, ukončuje a vede rozhovory, čte texty a samostatně texty tvoří. Dále získává smysl pro kulturní rozmanitost, zájem o jazyky a mezinárodní komunikaci. Učitel vyžaduje, aby žáci sdělovali, co se naučili. Dále učitel žáky upozorní, když svým chováním někoho omezují nebo si neuvědomují, že by mu měli pomoci.

Sociální kompetence

Žák interpretuje pravidla chování a zvyky, které jsou uznávány v různých společnostech u nás i v zahraničí (zejména v anglicky mluvících zemích). Zkouší konstruktivně komunikovat v různých prostředích, vyjadřovat a chápat různá stanoviska. Učitel ve výuce reflektuje společenské dění.

Kompetence k učení

Žák si osvojuje dovednosti, které jsou nezbytné pro další učení. Získává stále nové znalosti a dovednosti, zpracovává je a používá v dalších činnostech. Vyhradí si čas na učení a pracuje při procesu učení s jinými lidmi. Překonává překážky a vyrovnává se se změnami. Hledá příležitosti k učení a uplatňování poznatků v různých životních situacích. Učitel dbá na to, aby žáci porozuměli a pochopili, čemu se mají naučit.

Kompetence k řešení problémů

Žák se snaží porozumět ekonomickým mechanismům a možnostem a problémům, jímž čelí zaměstnavatel nebo organizace, dále pracuje samostatně i v týmu, posuzuje a rozeznává silné a slabé stránky, hodnotí rizika a tato rizika se učí nést.

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Žák je připraven získávat povědomí o místním, národním, evropském a mezinárodním dědictví, chápe kulturní a jazykovou rozmanitost v evropském a celosvětovém měřítku, vyjadřuje vlastní názory v souvislosti s názory jiných lidí a objevuje v kulturní činnosti vlastní možnosti a realizuje je.

Digitální kompetence

Žák využívá počítačové aplikace, např. textové editory, tabulkové procesory, databáze, internet a komunikace prostřednictvím elektronických médií pro práci, volný čas a učení. Uvědomuje si problémy spojené s platností a důvěryhodností vyhledávaných a ukládaných informací a interpretuje právní a etické zásady, jež je třeba dodržovat při využívání informačních technologií

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Vzájemný vztah mezi žáky samotnými a mezi žáky a vyučujícími významně přispívá k vědomí, že žáci jsou plnoprávními členy naší demokratické společnosti. V anglickém jazyce, stejně jako v mateřském, se žáci mohou vyjadřovat ke všem společensky významným tématům. Možnost diskuse na dané téma pomáhá rozvíjet a formovat osobnost žáka.

Člověk a životní prostředí

Interpretace názoru během konverzace o problematice utváření životního prostředí také přispívá k formování názoru žáku.

Člověk a svět práce

Neméně významná je i nepřímá příprava žáků na budoucí povolání a jejich seznámení se světem práce prostřednictvím vyplňování žádostí o práci, sestavování životopisu a dalších písemností nezbytných pro zapojení žáků do pracovního procesu. Vzdělávání v anglickém jazyce je také přizpůsobeno oblasti daného oboru, jež koresponduje s technickým zaměřením žáků naší školy.

Člověk a digitální svět

Během výuky anglického jazyka se žáci také seznámí s odborným jazykem používaným v oblasti komunikační technologie. Na PC žáci pracují s výukovými programy, jsou schopni využívat slovníky a orientují se na internetu, kde dokážou nalézt potřebné informace i na anglických vyhledávačích.

Vzdělávací obsah

Výsledky vzdělávání a kompetence	Tematické celky	Hodiny
1. ročník		64
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - zformuluje pravidla používání kladných tvarů sloves „to be“ a „to have“ ve větách - představuje sebe i své spolužáky, říká, jaké je národnosti a používá aktivně slovní zásobu okruhu „povolání“ - osvojuje si znalost přivlastňovacích zájmen samostatných i nesamostatných - pracuje efektivně se slovníkem - vede krátké rozhovory každodenního života (fráze typu „Jak se máš?“, „Uvidíme se večer“) - převádí podstatná slova do množného čísla a naopak - žáci pracují ve skupinách, vzájemně si radí a pomáhají 	1. Představování	10
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - pracuje se slovesem „to be“ a „to have“ v otázce a v záporu, všechny tvary používá ve větách - tvoří otázky a krátké odpovědi - přivlastňovací zájmena nahrazuje podstatným nebo vlastním jménem - popisuje vlastní rodinu a přátele (využívá při tom slovní zásobu okruhu „moje rodina“) 	2. Seznamování s lidmi	12

<ul style="list-style-type: none"> - píše dopis kamarádovi v zahraničí o své rodině - objednává si aktivně jídlo a pití v restauraci - přiřazuje podle poslechu údaje k obrázku – rozhovory odehrávající se v restauraci - žáci hledají argumenty pro přijetí či odmítnutí tvrzení 		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tvoří kladné věty v přítomném čase prostém, využívá frekvenční příslovce - aplikuje fráze k oblasti práce a zaměstnání, doplňuje je vhodně do textu podle poslechu a obrázků - přiřazuje specifické informace k jednotlivým zaměstnáním a popisuje činnosti vykonávané v různých profesích - vyjadřuje časový údaj s použitím odpovídajících předložek 	3. Svět práce	14
<ul style="list-style-type: none"> - Žák: - v přítomném čase prostém tvoří kladné a záporné věty, otázky i krátké odpovědi - osvojuje si slovní zásobu pro volno časové aktivity a aktivně používá - popisuje svoji vlastní každodenní rutinu ve všedním dni, o víkendu a o prázdninách - píše neformální dopis svému kamarádovi, kde popisuje své oblíbené činnosti a ptá se na jeho zájmy - využívá gramatické prostředky vyjadřující opakování děje v přítomnosti 	4. Každodenní režim	14
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - spojuje existenční vazbu „there is, there are“ ve spojení s místními předložkami - osvojuje si slovní zásobu pro bydlení, popis domu a místnosti - popisuje obrázek pokoje či bytu - rozlišuje užití členu určitého a neurčitého - vyhledává fráze a předložky pro popis neznámé cesty ve městě, používá je při vysvětlování směru - používá správně ve větách zájmena: some, any, this, that, these, those 	5. Domov a bydlení	14
2. ročník		64
Žák:	6. Dovednosti, země, jazyky	12

<ul style="list-style-type: none"> - používá tvary minulého času slovesa „to be“ – „was, were“ - vyjadřuje schopnosti a dovednosti použitím modálních sloves „can“ a „can't“ - vyplňuje dotazník o schopnostech a zájmech svých spolužáků, procvičuje sloveso „can“ - aktivně využívá lexikální prostředky ve spojení se slovesy „do“, „have“, „make“ 		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se snaží tvořit kladné věty v minulém čase prostém - používá časové výrazy typické pro minulý čas prostý, např. „last week“, „in 1999“, „two years ago“ - osvojuje si tvary nepravidelných sloves - vyhledává fakta o Velké Británii – geografie, historie, obyvatelstvo, politický systém, státní symboly, zemědělství a průmysl - hledá na mapě Velké Británie 	<p>7. Velká Británie – realie a životní styl</p>	<p>14</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - v minulém čase prostém tvoří záporné věty, otázky a odpovědi - v minulém čase popisuje, jak poznal svého kamaráda - podle poslechu reprodukuje počátky vztahů různých párů - diskutuje o správnosti volby svého oboru a o svém budoucím uplatnění - čte texty o technických vynálezech pro upevnění slovní zásoby - píše hodnotící zprávu o nějakém výrobku - používá spojovací výrazy a tvoří souvětí - správně používá odbornou slovní zásobu svého oboru 	<p>8. Technika</p>	<p>14</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje v textu počitatelnost a nepočitatelnost podstatných jmen - aktivně využívá slovní zásobu pro různé potraviny - vypráví o stravovacích návycích vlastní rodiny - rozlišuje fráze „Do you like...“ a „Would you like?“ 	<p>9. Jídlo a stravování</p>	<p>14</p>

<ul style="list-style-type: none"> - dle poslechu doplňuje rozhovory odehrávající se v obchodě s potravinami, s partnerem tvoří vlastní rozhovor - orientuje se v textu popisujícím historii stravování 		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stupňuje krátká, dlouhá i nepravidelná přídavná jména - ovládá časování slovesa „have got“ - používá lexikální prostředky pro popis rozdílů mezi městem a venkovem - vyjadřuje svůj názor a přesvědčuje o něm ostatní - orientuje se v textu popisující tři velkoměsta a samostatně tvoří podobný text o Praze, k vyhledávání informací využívá např. internet - vyhledá základní fakta o své rodné zemi - zahrne historii, geografii, obyvatelstvo, politický systém, státní symboly a životní styl 	10. Londýn, Praha a další města	10
3. ročník		64
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vytváří věty a krátké texty v přítomném čase průběhovém - rozeznává rozdíl mezi použitím tvarů průběhových a prostých - využívá lexikální prostředky pro popis osob a jejich oblečení - samostatně hovoří o kulturním životě vlastním a jiných osob, zahrnuje okruhy jako televize, film, divadlo, noviny a časopisy - dle poslechu doplňuje k jednotlivým osobám jejich zaměstnání a současnou činnost 	11. Kultura	14
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozliší typy vyjádření budoucího času: „will“, „going to“, „přítomný čas průběhový“ - využívá gramatické prostředky, aby stručně pohovořil o svých plánech do budoucna - nahrazuje dlouhá souvětí účelovým infinitivem - píše pohled kamarádovi do zahraničí - orientuje se v textu o nebezpečných sportech 	12. Plány do budoucnosti	15
<p>Žák:</p>	13. Volný čas	17

<ul style="list-style-type: none"> - osvojuje si znalost různých druhů příslovcí a odvozuje je z přídavných jmen - tvoří různé druhy otázek a učí na ně odpovídat - napíše text o tom, jak tráví svůj volný čas o víkendu, ve všední den a o prázdninách - rozšiřuje si slovní zásobu pro pojmenování sportů a jiných volno časových aktivit - využívá lexikální prostředky pro popis svých pocitů z různých situací, např. „worried“, „bored“ 		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozšiřuje si slovní zásobu pro pojmenování budov, památek, různých institucí a dopravních prostředků - doplňuje rozhovory odehrávající se na nádraží a na letišti podle poslechu - využívá gramatické prostředky pro tvoření kladných a záporných vět, otázek a odpovědí v předpřítomném čase 	14. Doprava a město kde žiji	18

Občanská nauka

Název vyučovacího předmětu:

Název školy:

Název školního vzdělávacího programu:

Forma vzdělání:

Celkový počet vyučovacích hodin za studium:

Platnost:

Závaznost:

Občanská nauka

Střední odborná škola a Gymnázium Staré Město

Obráběč kovů

denní

96

od 1. 9. 2019

povinný

Obecný cíl předmětu:

Předmět občanská nauka je společensko-vědní součástí všeobecného vzdělávání a úzce souvisí s dalšími všeobecně vzdělávacími předměty, zároveň se částečně dotýká problematiky odborných předmětů a je spjat i s praktickým životem. Cílem jeho výuky je seznámit žáky s hospodářskými, politickými, společenskými a kulturními aspekty současného života a poskytnout jim společenskovední vzdělání, které je připraví na aktivní život v demokratické společnosti. Snaží se ovlivnit hodnotovou orientaci žáků tak, aby jednali odpovědně, stali se slušnými lidmi a informovanými aktivními občany našeho demokratického státu. Žáci jsou směřováni k tomu, aby byli schopni jednat k vlastnímu prospěchu i prospěchu společnosti. Vzdělávání v občanské nauce připravuje žáky na osobní, pracovní a občanský život v podmínkách měnícího se světa, aby se dokázali vyrovnávat s různými situacemi, pracovat v týmech a přizpůsobili se změnám společnosti.

Charakteristika učiva:

*Učivo občanské nauky navazuje na učivo základní školy a zaměřuje se na tyto **tematické celky:***

1. Člověk v lidském společenství

V této části se žáci seznamují s problematikou osobnosti, s její strukturou, fyzickým a duševním vývojem, partnerskými vztahy a lidskou sexualitou, postavením rodiny ve společnosti, péčí o zdraví a životním stylem. Dále je obsahem učiva struktura společnosti, vztahy mezi různými sociálními skupinami, sociálními rolami jedinců se zaměřením na současnou českou společnost, dále na principy fungování multikulturní společnosti. Žákům jsou sdělovány základní informace o zabezpečení ochrany obyvatelstva za mimořádných situací. Jsou seznámeni s úlohou náboženství v minulosti i současném světě.

2. Člověk a právo

V tomto tematickém celku směřuje výuka k tomu, aby žáci vysvětlili, co je to právní stát a získali představu o naší legislativě v oblasti občanského, rodinného, pracovního a trestního práva.

3. Člověk jako občan

Tato kapitola vede žáky k tomu, aby pochopili principy demokracie, občanské společnosti a prokázali v praktických znalostech, co je politika a jaký je její vliv v soudobé společnosti. Výuka je dále zaměřena na rozvoj schopností žáků orientovat se v záležitostech veřejného života, analyzovat aktuální události a rozlišovat mezi ideály a realitou.

4. Člověk a svět

Tato část se zaměřuje na historický vývoj našeho státu a postavení ČR v soudobém světě v kontextu vývoje Evropské unie a působení různých mezinárodních organizací. Žáci si osvojují základní znalosti z problematiky státu, politického systému, seznamují se s principy evropské integrace a vztahem ČR a EU. Dále by se měli orientovat v základních globálních problémech a uvědomit si svůj světový názor a odpovědnost za něj i za další vývoj světa, především životního prostředí.

Pojetí výuky:

Občanská nauka má především výchovný charakter, jejím obecným cílem je přispět k přípravě žáků na osobní a občanský život v demokratické společnosti. K výuce je využívána učebnice, žáci si základy učiva vedeného formou výkladu zapisují do sešitu, dále se používá diskuse, skupinové práce, názorných pomůcek a práce s textem. Při výuce lze využívat audiovizuální techniku (video, dataprojektor, internet, DVD atd.), její součástí jsou také exkurze, výstavy, návštěvy kulturních památek, sledování tematických filmů, besedy s osobnostmi, hodnocení tisku formou aktualit atd.

Žáci jsou vedeni k samostatnému myšlení, odpovědnosti, kritickému posuzování okolního světa tak, aby si tvořili vlastní úsudek, nenechali sebou manipulovat a vážili si hodnot lidské práce.

Přínosem předmětu je využití jazyka v mezipředmětových vztazích v předmětech, jako je:

Občanská nauka svým obsahem učiva prolíná v podstatě všemi všeobecnými i odbornými předměty a je důležitá i pro odbornou praxi, neboť jejím cílem je informovaný, aktivní a slušný občan, který se bez problémů zařadí do demokratické společnosti a který bude schopen reagovat na její změny ekonomické, politické, sociální a především změny životního prostředí.

Občanská nauka nejbližší souvisí s předmětem ekonomie, neboť se zaměřuje na některé problémy tržní ekonomiky, subjekty národního hospodářství a základy pracovního práva. Dále se prolíná s učivem předmětu člověk a prostředí, protože obsahem učiva občanské nauky jsou témata – udržitelný rozvoj jako integrace environmentálních, ekonomických, technologických a sociálních přístupů k ochraně životního prostředí, ochrana člověka za mimořádných situací atd. Také rámcově souvisí s učivem českého jazyka a literatury – využití literárních textů zaměřených na základní etické a estetické otázky.

Hodnocení výsledků žáků:

Kritériem hodnocení je známka vytvořená na základě písemného a ústního zkoušení, úrovně komunikačních dovedností, zpracování referátů a prací k danému tématu, samostatné aktivity a hloubky porozumění společenským jevům a procesům i schopnosti využívat poznatky při praktickém řešení různých problémů. Při hodnocení je postupováno v souladu s klasifikačním řádem, žáci jsou vedeni k sebehodnocení, důležité je i kolektivní hodnocení a individuální přístup.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Komunikativní kompetence

Žák:

- používá správnou terminologii a vyjadřuje se přiměřeně účelu jednání
- formuluje srozumitelně své myšlenky a obhajovat své názory a postoje a zároveň respektovat názory druhých
- porozumí a zpracovává texty s běžnými i odbornými tématy a objasňuje jejich podstatné myšlenky

Personální kompetence

Žák:

- je připraven reálně posuzovat své fyzické i psychické možnosti
- stanoví si cíle podle svých osobních schopností a zájmů
- aktivně používá, čemu se naučil, a vyhodnocuje dosažené výsledky
- využívá zkušeností jiných lidí a aplikuje je na vlastní podmínky
- chápe nutnost celoživotního vzdělávání

Sociální kompetence

Žák:

- orientuje se v nových životních a pracovních podmínkách, je připraven na jejich změnu
- přijímá a plní svěřené úkoly a přispívá k vytváření dobrých mezilidských vztahů
- nepodléhá předsudkům a stereotypům v přístupu k jiným lidem
- pracuje v týmu a předcházet osobním konfliktům

Kompetence k učení

Žák:

- volí prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých aktivit
- aplikuje vhodné metody a techniky a využívá pomůcek a studijní literaturu při práci
- prokazuje schopnost porozumět úkolu a případně navrhnout způsob jeho řešení
- vyhodnotí správnost zvoleného postupu

Kompetence k řešení problémů

Žák se učí:

- samostatně řešit běžné studijní, pracovní i mimopracovní problémy
- využívat dříve nabytých zkušeností a vědomostí
- zvážit své možnosti uplatnění na trhu práce a přizpůsobit se měnícím podmínkám
- vytvořit si reálnou představu o možné profesní kariéře
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli a vymezit práva zaměstnance i zaměstnavatele

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Žák:

- je připraven jednat zodpovědně nejen ve vlastním zájmu, ale i v zájmu veřejném
- jedná v souladu s morálními principy a zásadami demokracie
- zajímá se o politické a společenské dění a veřejné záležitosti
- chápe minulost a současnost svého národa a jeho kulturní dědictví v kontextu celoevropském a světovém
- uvědomuje si odpovědnost za svůj život a je připraven řešit své osobní a sociální problémy
- tvoří si vlastní úsudek

Digitální kompetence

Žák:

- pracuje s počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- získává informace z otevřených zdrojů, hodnotí je a pracuje s nimi
- orientuje se v základních problémech v odborné literatuře, tisku a internetu

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Obsahem výchovy k demokratickému občanství je zaměřit se na vytváření a upevňování postojů a hodnotové orientace žáků nutných pro úspěšné fungování a zdokonalování demokracie. Základem je utváření určité občanské gramotnosti, kdy si žáci osvojí faktické, věcné a normativní stránky odpovědného občanského jednání. Tento proces se netýká pouze společenskovední oblasti vzdělávání, ale promítá se do celého procesu vzdělání a jeho podmínkou je také vhodné klima školy.

Člověk a životní prostředí

Mezi hlavní priority současného světa patří udržitelný rozvoj, jehož nezbytným předpokladem je příprava žáků k myšlení a jednání v souladu s jeho principy, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a k úctě k životu ve všech jeho formách. Toto téma se zaměřuje na rozvoj environmentálního vzdělání a výchovy a poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti tak, aby:

- pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami v kontextu lokálním, regionálním a globálním
- porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji
- chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho život a zdraví a jeho vlastní odpovědnost za své jednání
- získali přehled o způsobech ochrany přírody, osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním i profesním jednání
- získali přehled o možnostech využívání obnovitelných zdrojů energie
- orientovali se v problematice zabezpečení ochrany obyvatelstva za mimořádných situací a činnosti záchranného integrovaného systému

Člověk a svět práce

Cílem tohoto průřezového tématu je příprava absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se také úspěšně prosadí na trhu práce, uvědomuje si jeho změny a dovede se jim přizpůsobit, což předpokládá, že žák získá:

- odborné znalosti a dovednosti ve své profesi
- základní přehled o fungování trhu práce
- znalost regionálních podmínek a dalších možností uplatnění
- předpoklady pro další vzdělávání (rekvalifikaci a celoživotní vzdělávání)
- schopnost uplatňovat svá pracovní práva

Vzdělávací obsah

Výsledky vzdělávání a kompetence	Tematické celky	Hodiny
1. ročník		32
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - specifikuje strukturu osobnosti - rozlišuje fyzickou a psychickou stránku člověka - dovede rozlišit schopnosti, typy temperamentu a charakter člověka - charakterizuje jednotlivá období lidského života - kriticky vnímá mediální obraz krásy lidského těla - chápe pojem zdravý životní styl a význam státu a místní samosprávy při jeho ochraně 	Člověk v lid. společenství Osobnost člověka a její struktura Duševní a tělesný rozvoj člověka Vlastnosti a schopnosti člověka Etapy lidského života Životní styl, sociálně patologické jevy společnosti Ochrana a prevence zdraví	7
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - dovede posoudit důležitost partnerských vztahů a lidské sexuality pro osobní život - rozlišuje biologické a sociální role žen a mužů - chápe ekonomické, sociální a výchovné působení rodiny ve společnosti 	Partnerské vztahy a lidská sexualita Postavení mužů a žen ve společnosti Význam a postavení rodiny ve společnosti, její základní funkce	5
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje význam jednotlivých soc. skupin - chápe společenské postavení jednotlivců a význam soc. rolí pro jejich život - popíše na základě vlastního pozorování a informací z médií, jak jsou lidé v současné české společnosti rozvrstveni z hlediska národnosti a soc. postavení - dovede aplikovat zásady slušného chování v běžných životních situacích 	Sociální struktura společnosti Sociální skupiny Sociální status a sociální role Česká společnost, její vrstvy a elity Komunita, dav, publikum, veřejnost Zásady komunikace, asertivní chování, zvládání konfliktů	10

<ul style="list-style-type: none"> - uvede konkrétní příklady ochrany menšin v dem. spol. a důvody migrace v současném světě - rozeznává zcela zřejmé konkrétní případy ovlivňování veřejnosti (v médiích, reklamě, politice) 	<p>Rasy a etnika – migrace</p> <p>Sociální nerovnost</p> <p>Masmédia v současné společnosti, svobodný přístup k informacím</p>	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - chápe morálku jako společenský jev - rozlišuje mezi morálními a právními normami - uvědomuje si nutnost hodnotového systému - chápe význam náboženství ve společnosti - popíše specifika světových náboženství - orientuje se v nových náboženských hnutích, uvědomuje si nebezpečí náboženské nesnášenlivosti pro jedince a společnost 	<p>Morálka a náboženství</p> <p>Vznik a podstata morálky</p> <p>Funkce morálky ve společnosti</p> <p>Víra, ateismus, vznik a podstata náboženství</p> <p>Světová náboženství Náboženská hnutí a sekty</p>	10
2. ročník		32
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uvede, k čemu je pro dnešního občana prospěšný demokratický stát - orientuje se v základních zásadách a principech demokracie - vysvětlí na konkrétních příkladech, jaké jednání demokracii ohrožuje - orientuje se v základních lidských právech a svobodách, včetně práv dětí, popíše, kam se obrátit, pokud jsou ohrožována - orientuje se v základní dělbě státní moci a veřejné správě a samosprávě - uvede nejvýznamnější české politické strany, vysvětlí principy svobodných voleb a nutnost účasti občanů - uvede konkrétní příklady pozitivní občanské angažovanosti - rozliší pozitivní jednání, které je v souladu s občanskými ctnostmi, od nedemokratického jednání 	<p>Člověk jako občan</p> <p>Stát a jeho funkce</p> <p>Formy a typy státu</p> <p>Podstata a principy demokracie</p> <p>Ústava a lidská práva</p> <p>Dělbá státní moci</p> <p>Struktura veřejné správy</p> <p>Politika a politický systém</p> <p>Občanská participace, občanská společnost</p> <p>Multikulturní soužití</p>	10
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojem právo, právní stát - chápe význam právní ochrany a právních vztahů - rozlišuje pojem fyzická a právnická osoba - chápe pojem vlastnictví 	<p>Člověk a právo</p> <p>Definice a vznik práva, právní řád, ochrana a vztahy</p> <p>Způsobilost k právním úkonům</p>	15

<ul style="list-style-type: none"> - popíše, jaké závazky vyplývají z běžných smluv a vlastnictví - dovede hájit své spotřebitelské zájmy, např. podáním reklamace - vysvětlí obsah odpovědnosti za škodu - orientuje se v zásadách občanského řízení - definuje práva a povinnosti mezi manželi, rodiči a dětmi, vysvětlí, kde má hledat informace a pomoc - uvádí příklady náhradní rodinné výchovy a péče o dítě - vysvětlí pojem způsobilosti k právním úkonům a trestní odpovědnosti - orientuje se v jednotlivých trestech, fázích a zásadách trestního řízení - vysvětlí postupy vhodného jednání, stane-li se svědkem nebo obětí kriminálního činu 	<p>Podstata právního státu</p> <p>Soustava soudů v ČR, soudci, advokáti, notáři</p> <p>Základy občanského práva, právo hmotné a závazkové</p> <p>Základy rodinného práva</p> <p>Trestní právo – trestní odpovědnost, tresty a ochranná opatření, orgány činné v trestním řízení, specifika trestné činnosti mladistvých</p>	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní pojmy mimořádných událostí - uvede druhy a příklady mimořádných událostí a činnosti integrovaného záchranného systému - uvede, jak se správně chovat v případě vzniku mimořádných událostí – ochrana při povodních, požárech, sesuvech půdy, atmosférických poruchách, hromadných nákazách atd. 	<p>Ochrana člověka za mimořádných událostí</p> <p>Mimořádné události - druhy</p> <p>Integrovaný záchranný systém</p> <p>Varovné signály</p> <p>Zabezpečení ochrany obyvatelstva při povodních, požárech, epidemiích</p>	7
3. ročník		32
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dovede najít ČR na mapě světa a Evropy, určí sousední státy - popíše státní symboly - orientuje se v hlavních mezinárodních seskupeních - vysvětlí, k jakým nadnárodním uskupením ČR patří a jaké jí z toho plynou závazky - chápe nutnost vzniku EU, uvede, jaké povinnosti a výhody z členství v EU plynou našim občanům - uvede příklady velmocí, zemí vyspělých, rozvojových a zemí velmi chudých (včetně lokalizace na mapě) 	<p>Člověk a svět</p> <p>Historie české státnosti, vznik a vývoj ČSR a ČR</p> <p>Zahraniční politické cíle ČR a jeho členství v mezinárodních organizacích</p> <p>Evropská integrace a vznik Evropské unie, její význam a cíle</p> <p>Světové velmoci a mezinárodní politika</p> <p>Problematika rozvojových zemí</p>	19

<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v hlavních problémech rozvojových zemí - na příkladech z hospodářství, politiky a kulturní sféry prezentuje podstatu globalizace - orientuje se v hlavních globálních problémech dnešního světa - lokalizuje na mapě ohniska napětí v soudobém světě - na příkladech vysvětlí, jakých metod používají teroristé a za jakým účelem - uvede příklady ochrany životního prostředí a základní organizace 	<p>Globalizace a její společenské důsledky</p> <p>Globální problémy světa – populační exploze, surovinové a energetické problémy, terorismus, životní prostředí</p>	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podle jasných kritérií hodnotí nabídky zaměstnání a kontaktuje případného zaměstnavatele a úřad práce, prezentuje své pracovní schopnosti a zkušenosti - pojmenuje, co musí obsahovat pracovní smlouva, jaká jsou jeho práva a povinnosti - dovede vyhledat pomoc a poučení v pracovněprávních záležitostech 	<p>Člověk a svět práce</p> <p>Trh práce a regionální problematika v oblasti zaměstnanosti</p> <p>Práva a povinnosti zaměstnanců a zaměstnavatelů</p> <p>Podpora státu, rekvalifikace a význam celoživotního vzdělávání</p>	13

Fyzika

Název vyučovacího předmětu:

Fyzika

Název školy:

Střední odborná škola a Gymnázium Staré Město

Název školního vzdělávacího programu:

Obráběč kovů

Forma vzdělání:

denní

Celkový počet vyučovacích hodin za studium:

64

Platnost:

od 1. 9. 2019

Závaznost:

povinný

Obecný cíl předmětu:

Cílem předmětu je naučit žáky využívat přírodovědných poznatků a dovedností v praktickém životě ve všech situacích, které souvisejí s přírodovědnou oblastí. Dalším cílem je vést žáky k logickému uvažování, analyzování a řešení jednoduchých přírodovědných problémů, komunikovat, vyhledávat a interpretovat přírodovědné informace a zaujímat k nim stanovisko, využívat získané informace v diskusi k přírodovědné a odborné tematice.

Učit se chápat nebezpečí ohrožení přírody lidskými činnostmi a zaujímat postoje k problémům v oblasti péče o životní prostředí.

Charakteristika učiva:

Fyzikální učivo je zařazeno do 1. ročníku.

Pojetí výuky:

Využívány budou různé metody práce – frontální výklad, samostatná práce, skupinové vyučování, pozorování, ukázky na videu, využívání komunikačních prostředků a odborných časopisů. Při užití IKT bude třída dělena na skupiny. K výuce budou užity učebnice a MFCh tabulky. Poznámky k učivu si budou žáci zaznamenávat do sešitů.

Přínosem předmětu je využití fyziky v mezipředmětových vztazích v předmětech, jako je:

- učit se poznávat svět a lépe mu porozumět
- vytvářet úctu k živé i neživé přírodě, aktivně se zapojovat do ochrany a zlepšování životního prostředí
- jednat hospodárně, adekvátně uplatňovat nejen kritérium ekonomické efektivity, ale i hledisko ekologické
- mezipředmětové vztahy s předměty jako jsou strojírenská technologie, stroje a zařízení a IKT

Hodnocení výsledků žáků:

- vědomosti žáků budou prověřovány ústním a písemným zkoušením
- při hodnocení bude kladen důraz na hloubku porozumění učivu
- samostatné práce budou hodnoceny známkou a slovně
- písemné zkoušení bude hodnoceno bodově nebo známkou

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Komunikační kompetence

Žák:

- formuluje myšlenky srozumitelně a správně i v písemné podobě, zpracovává texty, výsledky fyzikálních měření, informace z médií (odborné časopisy, internet).
- řeší formálně správně fyzikální úlohy (obecné řešení, číselné řešení, zápis jednotek)

Personální kompetence

Žák:

- přijímá hodnocení svých výsledků

Sociální kompetence

Žák:

- pracuje ve skupině na řešení zadaného úkolu (řešení fyzikální úlohy, laboratorní měření), navrhuje postup řešení
- zvažuje návrhy ostatních ve skupině

Kompetence k učení

Žák:

- učí se vypracovat seminární práce, zprávy z exkurzí, zpracování protokolů laboratorních měření
- analyzuje zadání úkolu, získat informace potřebné k řešení úkolu, navrhnout řešení (pomůcky, literaturu, metody, techniky)

Kompetence k řešení problémů

Žák:

- uplatňuje při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Žák:

- je veden k úctě k demokratickým postojům v prostředí školní výuky a uplatňuje je při vlastní komunikaci s okolím, při spolupráci v týmu, při společných akcích školy i mimoškolních aktivitách
- je vychováván v duchu rasové a národnostní rovnosti a rovnosti pohlaví
- má úctu k demokratickým a kulturním tradicím našeho státu

Digitální kompetence

Žák:

- využívá informačních technologií – internet (informační a vzdělávací servery), využívá aplikací při samostatné práci (prezentace, textové a tabulkové editory)
- aplikuje matematických postupů – matematické vztahy mezi fyzikálními veličinami, práce s grafy, tabulkami, diagramy, převody jednotek
- matematické vzdělávání podporuje takové kompetence jako je jednoznačné a přesné vyjadřování. Důležitá je dovednost získávat a efektivně využívat informace z různých zdrojů a naopak schopnost používat výpočetní techniku pro prezentaci svých závěrů.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Žák:

- se seznamuje s vlivem fyzikálních souvislostí na životní prostředí v naší zemi, Evropě i v celém světě a snaží se tyto vlivy pochopit s ohledem na potřebu ochrany tohoto prostředí v zájmu zachování míru, sociálního smíru a solidarity

Člověk a životní prostředí

Žák:

- pomocí fyziky pochopí význam přírody a životního prostředí pro člověka a pochopí možné negativní dopady člověka na přírodu a životní prostředí. Jedná se zejména o otázky spojené s výrobou a spotřebou energie, otázky spojené s radioaktivitou, udržení vhodných fyzikálních parametrů pro život. Žáci se seznamují i s možnostmi zneužití základního fyzikálního výzkumu pro účely ohrožující život člověka i pro život jako takový.

Člověk a digitální svět

Žák:

- získává informace z internetu např. pro zpracování referátů
- setkává se s pojmy, které přispívají k pochopení základních principů, které vedly ke vzniku počítačů a jejich využívání

Vzdělávací obsah

Výsledky vzdělávání a kompetence	Tematické celky	Hodiny
1. ročník		64
Žák:	1. Mechanika:	26

<ul style="list-style-type: none"> - rozliší druhy pohybů a řeší jednoduché úlohy na pohyb hmotného bodu - určí síly, které působí na tělesa a popíše, jaký druh pohybu tyto síly vyvolají - určí mechanickou práci a energii při pohybu tělesa působením stálé síly - vysvětlí na příkladech platnost zákona zachování mechanické energie - určí výslednici sil působících na těleso - aplikuje Pascalův a Archimédův zákon při řešení úloh 	<ul style="list-style-type: none"> - kinematika - dynamika - mechanická práce a energie - mechanika tuhého tělesa - mechanika tekutin 	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí význam teplotní roztažnosti látek v přírodě a v technické praxi - vysvětlí pojem vnitřní energie soustavy a způsoby její změny - popíše přeměny skupenství látek a jejich význam v přírodě a v technické praxi - popíše principy nejdůležitějších tepelných motorů 	<p>2. Termika:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vnitřní energie - sdílení tepla - teplotní roztažnost - tepelné motory 	6
2. ročník		32
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozeznává základní elektrotechnické materiály (vodiče, nevodiče, polovodiče) - vypočítává základní veličiny v uzavřeném el. obvodu - aplikuje Ohmův zákon, základní veličiny a přeměny el. energie - vypočítá tyto veličiny v obvodech - orientuje se v rozdělení zdrojů 	<p>3. Elektřina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elektrický obvod, elektrické veličiny. - Ohmův zákon - Kirchhoffovy zákony - zapojení elektrických součástek do obvodu - práce el. proudu, výkon, příkon, účinnost 	9
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - určí zákl. veličiny mag. obvodů - vysvětlí závislost mag. pole na el. poli, princip elektromagnetické indukce, - problematiku ztrát a dynamických účinků, - základní aplikace využití elektromagnetické indukce 	<p>4. Elektromagnetismus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - magnetismus, magnetické pole - magnetická indukce, magnetický indukční tok - hysterezní smyčka, hysterezní ztráty, vířivé proudy - elektromagnetická indukce, indukované napětí - využití 	6
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí vznik stříd. proudu 	<p>5. Střídavý proud:</p>	4

<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní pojmy a veličiny, základní veličiny v 1fáz. a 3fáz. soustavě a jejich význam - popíše vznik stříd. mag. pole, základní zapojení 3fáz. soustavy 	<ul style="list-style-type: none"> - střídavý proud – základní pojmy, vznik - jednoduché obvody střídavého proudu - práce, výkon, účinnost v obvodu stř. proudu - vznik trojfázové soustavy, spojení do hvězdy a do trojúhelníka - výkon a práce v trojfázové soustavě 	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v zákl.rozdělení a vlastnostech el. součástí, v principu jejich funkce 	<p>6. Elektrotechnické součásti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pojistky - jističe - proudové chrániče - spínače - relé - stykače 	1
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v zákl. rozdělení a vlastnostech el. strojů, v principu funkce daných strojů - popíše rozdělení generátorů a elektromotorů a jejich vlastnosti, - popíše konstrukci a funkci transformátorů, měničů, střídačů a usměrňovačů - vysvětlí princip komutátoru 	<p>7. Elektrické stroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zdroje elektrického napětí - transformátory - význam, podstata - střídače a usměrňovače - měniče frekvencí - elektromotory 	3
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dovede vysvětlit rozdělení a typy polovodičů, - vysvětlí vlastnosti přechodu PN, základní polovodičové prvky pro elektroniku, - vysvětluje princip a využití diody a tranzistoru 	<p>8. Polovodiče:</p> <ul style="list-style-type: none"> - polovodiče- typy N a P - dioda - schéma , vlastnosti - tranzistor – schéma, vlastnosti 	3
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozliší základní druhy mechanického vlnění a popíše jejich šíření - charakterizuje základní vlastnosti zvuku, chápe negativní vliv hluku a určuje způsoby ochrany sluchu - charakterizuje světlo a jeho vlnovou délku a rychlosti v různých prostředích - řeší úlohy na odraz a lom světla - řeší úlohy na zobrazení zrcadly a čočkami 	<p>9. Vlnění a optika:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mechanické kmitání: - vlnění - zvuk - světlo - optické zobrazování - optické zobrazení oka - vady oka 	6

- vysvětlí optickou funkci oka a korekci jeho vad		
Žák: - popíše stavbu atomového jádra a obalu - popíše význam různých druhů elektromagnetického záření - vysvětlí podstatu radioaktivity a popíše způsoby ochrany před jaderným zářením - popíše princip získávání energie v jaderném reaktoru	10. Fyzika atomu: - stavba atomu - radioaktivita - jaderná energie a její využití	2
Žák: - charakterizuje Slunce jako hvězdu, popíše objekty ve sluneční soustavě - uvede příklady základních typů hvězd	11. Vesmír: - sluneční soustava - hvězdy a galaxie	1

Člověk a prostředí

Název vyučovacího předmětu:	Člověk a prostředí
Název školy:	Střední odborná škola a Gymnázium Staré Město
Název školního vzdělávacího programu:	Obráběč kovů
Forma vzdělání:	denní
Celkový počet vyučovacích hodin za studium:	64
Platnost:	od 1. 9. 2019
Závaznost:	povinný

Obecný cíl předmětu:

Výuka předmětu v části věnované chemii navazuje na poznatky získané na základní škole a dále je rozvíjí.

Obecným cílem vzdělávání je uspořádat, doplnit a rozšířit poznatky o chemických látkách, jevech, zákonitostech a vztazích mezi nimi, formovat logické myšlení, poskytnout žákům poznatky a vzdělávání v dalších předmětech.

Vyučování směřuje k tomu, aby žák:

- správně používal základní chemické pojmy, terminologii a chemické názvosloví
 - učil se pracovat s chemickými rovnicemi, veličinami a jednotkami a dovedl uplatnit tyto znalosti a dovednosti při řešení úloh
 - rozeznal vlastnosti a využití běžných chemických látek v odborné praxi i v občanském životě a jejich vliv na zdraví člověka a životní prostředí
 - zvládl základní pravidla bezpečnosti práce s chemickými látkami
 - učil se aplikovat získané chemické poznatky v odborné složce vzdělávání i v občanském životě.
- Jeho další části věnované ekologii a biologii přispívají k rozvoji ekologického myšlení žáků. Výuka je koncipována tak, aby přispěla k hlubšímu a komplexnímu pochopení přírodních jevů a formování pozitivních vztahů k životnímu prostředí.

Cílem předmětu je nejenom seznámení se základy biologie člověka, ale i uvědomit si závažnost vlivu životního prostředí na člověka a jeho zdraví. Dále odpovědnost každého jedince za ochranu a zlepšování životního prostředí. Umožňuje aplikovat získané vědomosti do každodenního jednání a chování v nejrůznějších oblastech života jedince i společnosti. Také objasňuje základní principy ochrany zdraví a koloběhu látek v přírodě, posuzuje hospodaření s přírodními zdroji, energií, surovinami i odpady. Vysvětluje formy ochrany životního prostředí, seznamuje s jednotlivými formami chráněných území i s nejdůležitějšími organizacemi na ochranu životního prostředí.

Charakteristika učiva:

Obsah učiva části vyučovacího předmětu věnovaného chemii tvoří čtyři základní tematické celky: Obecná chemie, Anorganická chemie, Organická chemie a Biochemie. Poznanky z jednotlivých celků se vzájemně prolínají, postupně doplňují a aplikují. Důraz je kladen na řešení problémů a příkladů, které spíše než reprodukci učiva vyžadují řešení jednoduchého problému, schopnost aplikovat teoretické poznanky a matematickou dovednost.

Výchovně vzdělávací cíle předmětu v části ekologické a biologické mají své těžiště ve výchově žáků ke vztahu k přírodě a její ochraně. Výuka ekologie a biologie navazuje na znalosti získané v základním vzdělávání.

Obsah učiva není však zaměřen na celou oblast biologie, nýbrž jen na vybrané oblasti. Tvoří jej tři základní tematické celky: Člověk a životní prostředí, Biologie a Ekologie. Žáci si v průběhu vzdělávání mají vytvořit ucelenou představu o vztazích mezi živou a neživou přírodou a naučit se správně chápat spjatost člověka a jeho života s přírodou a jejími zákonitostmi.

Obsah učiva je vybrán a strukturován tak, aby žáci v průběhu vzdělávání získali přehled o vzniku a vývoji života na Zemi; seznámili se způsobem života vybraných jednobuněčných organismů (bakterie a viry) a znali způsoby prevence před lidskými patogeny; získali základní poznanky o anatomii a fyziologii lidského těla, o zdravé výživě a zdravém životním stylu; orientovali se v základních genetických pojmech; uvědomili si důležitost citlivého vztahu mezi organismy a okolním prostředím a odpovědnost člověka za zachování života na Zemi i svého zdraví; dodržovali zásady trvale udržitelného rozvoje v občanském i profesním životě

Učební osnova je určena pro výuku v rozsahu dvou týdenních vyučovacích hodin za studium a to v 1. ročníku.

Pojetí výuky:

Při vyučovacím procesu jsou respektovány pedagogické zásady, především zásady názornosti, přiměřenosti a trvalosti. Důraz je kladen na pochopení základů chemie, základních ekologických souvislostí, postavení člověka v přírodě a řešení jednoduchých ekologických modelových situací. Výuka předmětu má být pro žáky zajímavá a má vzbuzovat zájem o poznání chemických zákonitostí, přírody a její ochrany. Proto je nutné prezentovat videomateriály. Tato demonstrační metoda má funkci jednak fixační, jednak motivační. Při vyučování se používají především tyto vyučovací metody: výklad k vybraným obsahovým celkům, dialog, řízený rozhovor, diskuze, samostatná práce, motivační úlohy. Je možné též podporovat práci se zdroji IT, jako jsou internet, technická literatura a odborný tisk. Pro zvýšení zájmu o předmět je důležité zařadit metodu pozorování, a to v rámci organizační formy exkurze nebo vycházky (okolí Uherského Hradiště), při které mají žáci možnost lépe pochopit děje, souvislosti a zákonitosti v přírodě.

Přínosem předmětu je využití chemie, biologie a ekologie v mezipředmětových vztazích v předmětech:

Informační a komunikační technologie: V současnosti jsou velmi významným informačním zdrojem média, která nás velmi významně ovlivňují, a je jistě žádoucí vést žáky k tomu, aby zaujímali vlastní postoj k informacím prezentovaným v médiích. Žáci by se měli v hodinách předmětu Člověk a prostředí naučit vyhodnocovat objektivnost a závažnost zpráv i reklam souvisejících s chemií běžného života, např. srovnávat znalosti o vybraných sloučeninách obsažených ve výrobcích běžné spotřeby s hodnocením o účincích těchto výrobků uváděných v reklamách. Při zpracování samostatných referátů lze využít internet.

Matematika: žáci využijí prakticky dovednosti získané v matematice např. převody jednotek, práce s daty, jednoduché chemické výpočty.

Fyzika: žáci si uvědomí souvislost fyzikálních zákonů a přírodních zákonitostí.

Občanská nauka: prolínání učiva v tématech o globálních problémech lidstva, zacházení s odpady a jejich likvidaci.

Odborné předměty: posílí jejich vědomosti o materiálech, jejich vlastnostech, hospodaření s nimi a s energií.

Hodnocení výsledků žáků:

Při hodnocení výsledků vzdělávacího procesu vyučující zohledňuje zejména úroveň připravenosti. Důraz je kladen na vytváření úcty k živé i neživé přírodě a respektování života všeho druhu a také na porozumění jednotlivým tematickým celkům. Hodnocení žáků vychází ze standardního školního klasifikačního řádu s ohledem na individuální požadavky jednotlivých žáků. Průběžné hodnocení je prováděno ústně i písemně formou krátkých testů. Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách a samostatnost při řešení problémových úloh a přípravě referátů. Hodnotí se také zvládnutí všech dříve vyjmenovaných klíčových kompetencí. Hodnocení je formulováno tak, že podporuje vývoj žáků a vyvolává jejich aktivitu.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat::

Absolvent aplikuje své myšlenky týkající se problematiky života na Zemi. Operativně využívá zkušeností jiných lidí a vyhledává další informace s pomocí výpočetní techniky.

Komunikační kompetence

Žák se snaží vyjadřovat své myšlenky souvisle a srozumitelně, v písemné podobě přehledně a jazykově správně. Aktivně se účastní diskuzí. Formuluje a objasňuje své postoje a názory. Zpracovává texty s ekologickou problematikou, dodržuje jazyková a stylistická pravidla a normy.

Personální kompetence

Žák volí prostředky a způsoby vhodné pro splnění aktivit, koriguje postup svých činností a odstraňuje různé obtíže. Přijímá radu i kritiku. Odpovědně plní svěřené úkoly a kooperuje s ostatními členy třídy nebo pracovní skupiny.

Sociální kompetence

Žák se adaptuje na pracovní prostředí a nové požadavky. Pracuje samostatně i v týmu. Spolupracuje s ostatními tam, kde je tato spolupráce žádoucí. Přijímá a plní úkoly. Uznává autoritu nadřízených.

Přispívá k vytváření mezilidských vztahů. Předchází konfliktům a snaží se odstraňovat diskriminaci. Je veden k toleranci, vstřícnosti a pochopení potřeb a postojů druhých.

Kompetence k učení

Žák vybírá a využívá pro efektivní učení vhodné způsoby, metody a strategie.

Organizuje a řídí vlastní učení. Vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, hlavně pak v praktickém životě. Operuje s obecně užívanými termíny a pojmy, uvádí věci do souvislostí, vytváří si komplexní pohled na přírodní jevy.

Kompetence k řešení problémů

Žák vyhledává informace vhodné k řešení problémů. Využívá získané vědomosti a dovednosti k objevování zákonitostí. Samostatně řeší zadané úkoly a ověřuje jejich správnost. Je veden k odmítavému postoji vůči fyzickému a psychickému násilí.

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Vzdělávání v předmětu Ekologie směřuje k tomu, aby žák chápal základní ekologické souvislosti a posílil svůj citový vztah k přírodě. Uvědomoval si globální problémy životního prostředí a aktivně přistupoval k jeho ochraně. Žák si osvojí názor,

že je výhodnější životní prostředí chránit, než nákladné škody na životním prostředí odstraňovat.

Digitální kompetence

Žák používá počítače, je si vědom jejich možností a výhod, ale i rizik. Získává informace z internetu a orientuje se v nich.

Průřezová témata

Průřezové téma Občan v demokratické společnosti se v předmětu projevuje zejména ve vztahu k odpovědnosti každého občana za životní prostředí ve svém bydlišti, zemi i celé planetě. Žáci budou vedeni k tomu, aby měli vhodnou míru sebevědomí, mohli se účastnit diskuzí a obhajovat své názory. Dále aby byli schopni hledat kompromisy a byli tolerantní k názorům ostatních lidí. Zejména jde o to, aby vedeni k tomu, aby si vytvářeli úctu k živé i neživé přírodě a respektovali život jako nejvyšší hodnotu. Aby získali povědomí o základních ekologických zákonitostech a negativních dopadech působení člověka na přírodu a chovali se zodpovědně nejen ve vlastním zájmu, ale zejména v zájmu veřejném. Dále aby se naučili dodržovat zásady úspornosti a hospodárnosti s veškerými zdroji a osvojili si takové poznatky o živé a neživé přírodě, které by mohli využívat ve svém praktickém denním životě.

Průřezové téma Člověk a životní prostředí je nosným tématem předmětu a k pochopení přírodních zákonitostí směřuje celý předmět.

Průřezové téma Člověk a digitální svět je mladé generaci velmi blízké. Žák vyhledává informace na internetu, kriticky je vyhodnocuje a využívá při přípravě referátů.

Vzdělávací obsah

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodin
1. ročník		64

<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - porovná fyzikální a chemické vlastnosti různých látek - rozliší prvky, sloučeniny, chemicky čisté látky a směsi - popíše vnitřní stavbu atomu, vznik chemické vazby uvnitř molekuly a charakteristiku soudržných sil mezi částicemi látek - vyjmenuje názvy, značky a vzorce vybraných chemických prvků a sloučenin - zdůvodní stavbu periodické soustavy prvků - popíše charakteristické vlastnosti nekovů, kovů a jejich umístění v periodické soustavě prvků 	<p>1. Obecná chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chemické látky a jejich vlastnosti - Částicové složení látek. - Chemická vazba. - Periodická soustava prvků, - chemická-symbolika, prvky a sloučeniny. - Směsi a roztoky, kyselost, - zásaditost a pH. - Chemické reakce a chemické rovnice. 	<p>12</p>
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje důležité skupiny anorganických látek, jejich vlastnosti a chemické složení (prvky, oxidy, hydroxidy, kyseliny, soli) - tvoří chemické vzorce a názvy vybraných anorganických sloučenin - charakterizuje vybrané technicky významné prvky a anorganické sloučeniny z hlediska jejich využití v odborné praxi a v běžném životě - posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí 	<p>2. Anorganická chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Důležité skupiny anorganických sloučenin a jejich chemické názvosloví (oxidy, hydroxidy, kyseliny, soli). - Produkty anorganické chemie v odborné praxi a každodenním životě. 	<p>12</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje vybrané skupiny uhlovodíků, jejich deriváty a tvoří jejich chemické názvy a vzorce - uvede významné zástupce jednoduchých organických sloučenin z hlediska jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, ale i z hlediska vlivu na zdraví člověka a životní prostředí 	<p>3. Organická chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vlastnosti atomu uhlíku. - Názvosloví organických sloučenin. - Důležité skupiny organických sloučenin v běžném životě a odborné praxi 	<p>8</p>

<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje biogenní prvky a jejich význam pro člověka - charakterizuje nejdůležitější přírodní látky - popíše vybrané biochemické děje, - charakterizuje působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví - zdůvodní význam zdravého životního stylu - orientuje se v zásadách zdravé výživy a v jejich alternativních směrech - uvede příklady onemocnění a možnosti prevence 	<p>4. Biochemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chemické složení živých organismů. - Přírodní látky, bílkoviny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny, enzymy. - Biochemické děje. - Činitelé ovlivňující zdraví. - Zdraví a nemoc. 	<p>6</p>
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - popíše vzájemné ovlivňování člověka a přírody v historických souvislostech - vyhodnotí vliv různých činností člověka na jednotlivé složky životního prostředí - charakterizuje působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví, - energie z hlediska obnovitelnosti, posoudí dopady jejich využívání na životní prostředí - vyhledává informace o různých zdrojích energie a vytváří si vlastní názor - uvede základní znečišťující látky ve vodě, v ovzduší, v půdě a vyhledá informace o aktuálním stavu znečištění životního prostředí z různých zdrojů 	<p>5. Člověk a životní prostředí</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vzájemné vztahy mezi člověkem - a životním prostředím. - Dopady činnosti člověka na životní prostředí. - Zdroje energie a surovin 	<p>6</p>
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje názory na vznik a vývoj života na Zemi - vyjádří vlastními slovy základní vlastnosti živých soustav - popíše buňku jako základní stavební a funkční jednotku života, porovná různé typy buněk - uvede příklady základních skupin organismů a porovná je - vysvětlí význam genetiky - popíše stavbu lidského těla a vysvětlí funkci orgánů a orgánových soustav 	<p>6. Biologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vznik a vývoj života na Zemi. - Vlastnosti živých soustav. - Buňka bakteriální, rostlinná a živočišná. - Rozmanitost organismů a jejich charakteristika. - Dědičnost a proměnlivost. - Biologie člověka. 	<p>12</p>

Žák <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní ekologické pojmy - charakterizuje abiotické a biotické faktory prostředí (sluneční záření, atmosféra, pedosféra, hydrosféra, populace, společenstva, ekosystémy) - vysvětlí základní vztahy mezi organismy - uvede příklad potravního řetězce, - popíše podstatu koloběhu látek v přírodě - charakterizuje různé typy krajiny a její využívání člověkem 	7. Ekologie <ul style="list-style-type: none"> - Základní ekologické pojmy, organismus a prostředí. - Podmínky života. - Potravní řetězce - Koloběh látek v přírodě - Typy krajiny. - Problematika odpadů - Ochrana přírody a krajiny 	8
---	---	----------

Matematika

Název vyučovacího předmětu:

Matematika

Název školy:

Střední odborná škola a Gymnázium Staré Město

Název školního vzdělávacího programu:

Obráběč kovů

Forma vzdělání:

denní

Celkový počet vyučovacích hodin za studium:

160

Platnost:

od 1. 9. 2019

Závaznost:

povinný

Obecný cíl předmětu:

Cílem předmětu je zprostředkovat žákům matematické poznatky, které jsou potřebné v odborném a dalším vzdělávání i praktickém životě, rozvíjet numerické dovednosti a návyky v návaznosti na základní školu, orientovat se v matematickém textu a porozumět zadání matematické úlohy, efektivně numericky počítat, používat a převádět běžně používané jednotky (délky, hmotnosti, času, objemu, povrchu....), matematizovat jednoduché reálné situace, užívat matematický model a vyhodnotit výsledek řešení vzhledem k realitě, umět vyhodnotit informace získané z různých zdrojů reálné situace-grafů, diagramů a tabulek, správně se matematicky vyjadřovat, zkoumat a řešit problémy, podílet se na rozvoji logického myšlení, přispívat k formování žádoucích rysů osobnosti žáka jako je vytrvalost, houževnatost a kritičnost.

Charakteristika učiva:

Učivo je rozpracováno pro dotaci pěti hodin týdně za studium. Obsah učiva je vymezen tematickými celky, lze jej rozdělit do pěti základních bloků:

- číselné obory
- mocniny a odmocniny
- planimetrie
- rovnice a nerovnice
- funkce
- stereometrie

Učivo je členěno na složku základní: *číselné obory, rovnice, planimetrie, stereometrie*, která umožňuje zvládnout hlavní činnosti v praxi, a doplňkovou: *mocniny a odmocniny, funkce, výrazy, statistika*, která povede k dalšímu profesnímu rozvoji žáka v následujícím období v kontinuitě s jeho sebevzděláváním dle stávajících potřeb praxe.

Z daných okruhů bude vycházet posílení logického myšlení, které mohou žáci uplatnit i v praxi.

Pojetí výuky:

Výuka probíhá ve třídě nebo v učebně ICT, při vyučování se třída může dělit na skupiny, při výkladu jsou používány vhodné modely a názorné pomůcky, propojení teorie a praxe formou samostatných projektů vycházejících z aplikace matematické problematiky při dílenské činnosti, jimiž prokážou studenti svůj hlubší zájem o dílčí témata probíraného učiva ve vztahu k budoucí profesi, účast v matematických soutěžích organizovaných školou, použití internetu při vlastní činnosti.

Přínosem předmětu je využití matematiky v mezipředmětových vztazích v předmětech, jako je:

Fyzika – žák ovládá převody jednotek, vyjadřuje neznámou ze vzorce

Strojírenská technologie - vyjádří neznámou ze vzorce, řeší rovnice

Hodnocení výsledků žáků:

Je uplatňováno v souladu se školním klasifikačním řádem a je výsledkem komplexního přístupu osobnosti učitele. Dvakrát za pololetí vypracuje žák složitější písemnou práci, každý měsíc jsou žákovi vědomosti prověřeny menší písemnou prací, důraz bude kladen zejména na numerické aplikace, dovednosti řešit problémy, dovednosti využívat informační technologie a pracovat s informacemi. Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách, grafická úprava sešitů, řádné plnění domácích úkolů.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat, mezipředmětové vztahy:

Napomáhá k logickému řešení problémů, klade důraz na dovednosti řešit problémy, napomáhá využívat informační technologie a pracovat s informacemi, rozumí grafům, diagramům a tabulkám

Komunikační kompetence

Žák:

- vyjadřuje se přiměřeně v psaném i mluveném projevu
- formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle
- zpracovává texty na běžná i odborná témata a různé pracovní materiály
- je veden ke snaze dodržovat jazykové i stylistické normy a vystupovat v souladu se zásadami kultury osobního projevu a společenského chování

Personální kompetence

Žák:

- je připraven odhadovat výsledky svého jednání a chování v různých situacích
- je připraven přijímat hodnocení svých výsledků, adekvátně na ně reagovat
- přijímat radu i kritiku
- pečuje o své fyzické i duševní zdraví

Sociální kompetence

Žák:

- pracuje v týmu a podílí se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- přijímá a odpovědně plní svěřené úkoly
- přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobních konfliktů

Kompetence k učení

Žák:

- správně používá a převádí jednotky
- provede reálný odhad výsledku řešení praktického úkolu
- sestaví ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků
- využívá znalosti o vlastnostech a vztazích geometrických útvarů
- provede matematizaci reálné situace
- vytváří formy grafického znázornění (tabulky, grafy, ...)
- zvolí pro řešení úkolu odpovídající postupy a používá vhodné algoritmy
- nachází funkční závislosti při řešení praktických úkolů

Kompetence k řešení problémů

Žák:

- uplatňuje při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace

Digitální kompetence

Žák:

- pracuje s osobním počítačem a s dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- získává informace z obecných zdrojů, zejména z internetu
- pracuje se získanými informacemi

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

- prolínají se všemi vyučovacími předměty v různé míře
- vytváří demokratické prostředí ve třídě, spolupráce mezi žáky, mezi žáky a učitelem, diskuse k hodnocení

Člověk a životní prostředí

- matematika přispívá k výchově k péči o životní prostředí jen nepřímo
- přínos matematiky spočívá v zařazování slovních úloh s tematikou přírody a lidské společnosti
- dojde k zapojení matematických a algebraických hodnot při zkoumání vztahu člověk a životní prostředí

Vzdělávací obsah

Výsledky vzdělávání a kompetence	Tematické celky	Hodiny
1. ročník		64

<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - provádí aritmetické operace s přirozenými a celými čísly - používá různé zápisy racionálního čísla - provádí aritmetické operace se zlomky a desetinnými čísly - zaokrouhlí desetinné číslo - znázorní reálné číslo na číselné ose - zvládá převody jednotek - určí druhou mocninu a odmocninu pomocí kalkulátoru - používá trojčlenku a řeší praktické úlohy s využitím procentového počtu - provádí početní výkony s mocninami s celočíselným mocnitelem - provádí množinové operace s intervaly 	<p>1. Operace s číselnými množinami</p> <ul style="list-style-type: none"> - Přirozená a celá čísla - Racionální čísla - Zlomky a desetinná čísla - Zaokrouhlování - Trojčlenka - Procento, procentová část - Odhady výsledků - Reálná čísla - Mocniny a odmocniny - Početní operace na kalkulátoru 	<p>28</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - provádí operace s mnohočleny (sčítání, odčítání, násobení) - zvládá krácení a rozšiřování lomených výrazů - rozloží mnohočlen na součin a užívá vztahy pro druhou mocninu dvojčlenu a rozdíl druhých mocnin - používá ve výpočtech vzorce $(a + b)^2$, $(a - b)^2$, $a^2 - b^2$ 	<p>2. Výrazy a jejich úpravy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Početní výkony s výrazy - Rozklady výrazů na součin - Vzorce pro druhou mocninu dvojčlenu, pro rozdíl druhých mocnin - Úpravy výrazů z odborné praxe - Lomené výrazy 	<p>20</p>
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - užívá pojmy a vztahy: bod, přímka, rovina, odchylka dvou přímek, vzdálenost bodu od přímky, vzdálenost dvou rovnoběžek, úsečka a její délka, úhel a jeho velikost 	<p>3. Planimetrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Základní pojmy - Trojúhelník 	<p>16</p>

<ul style="list-style-type: none"> - sestrojí trojúhelník, různé druhy rovnoběžníků a lichoběžník z daných prvků a určí jejich obvod a obsah - rozliší shodné a podobné trojúhelníky a své tvrzení zdůvodní užitím vět o shodnosti a podobnosti trojúhelníků - určí obvod a obsah kruhu, vzájemnou polohu přímky a kružnice - řeší praktické úlohy s využitím trigonometrie pravouhlého trojúhelníku a Pythagorovy věty 	<ul style="list-style-type: none"> - Úhel, měření úhlu - Shodnost trojúhelníků - Podobnost trojúhelníků - Pythagorova věta a její užití - Trigonometrie pravouhlého trojúhelníka - Obvody a obsahy mnohoúhelníků - Obvod a obsah kružnice a kruhu - Řešení úloh z praxe 	
2. ročník		64
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - používá ekvivalentní úpravy rovnic - řeší lineární rovnice o jedné neznámé - soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých (dosazovací a sčítací metoda) - lineární nerovnice o jedné neznámé a jejich soustavy - řeší slovní úlohy pomocí rovnic o jedné neznámé - řeší úlohy o pohybu 	<p>4. Řešení rovnic a nerovnic v množině R</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ekvivalentní úpravy rovnic - Lineární rovnice o jedné neznámé - Lineární nerovnice o jedné neznámé - Vyjádření neznámé ze vzorce - Úlohy o pohybu - Úlohy o společné práci - Soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých 	38

	<ul style="list-style-type: none"> - Soustavy dvou lineárních nerovnic o jedné neznámé - Kvadratické rovnice a nerovnice - Slovní úlohy řešené pomocí kvadratických rovnic 	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definuje funkci - určí definiční obor funkce - vypočítá hodnotu funkce v bodě - rozliší typy funkcí - sestrojí graf funkce 	<p>5. Funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> - Základní pojmy: pojem funkce, definiční obor a obor hodnot funkce, graf - Lineární funkce $y = ax + b$ a konstantní funkce, její vlastnosti a graf - Přímá a nepřímá úměrnost, její vlastnosti a graf 	10
3. ročník		32
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sestrojí graf funkce - určí ze zápisu i z grafu, kdy funkce roste nebo klesá - aplikuje v úlohách poznatky o funkcích, úpravách výrazů a rovnic 	<ul style="list-style-type: none"> - Kvadratická funkce $y = ax^2$ a její graf - Kvadratická funkce $y = ax^2 + c$ a její graf - Kvadratická funkce $y = ax^2 + bx + c$, její graf 	10
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje základní tělesa (krychle, kvádr, hranol, válec, pravidelný jehlan, rotační kužel a koule) a určí jejich objem a povrch - aplikuje poznatky o tělesech v praktických úlohách 	<p>6. Výpočet objemů a povrchů těles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vzájemná poloha bodů, přímek a rovin - Tělesa 	12

	<ul style="list-style-type: none"> - Povrch a objem hranolu a válce - Koule, povrch a objem - Povrch a objem jehlanu a kužele - Řešení úloh z praxe 	
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyhledává, vyhodnocuje a zpracuje data - porovnává soubory dat - interpretuje údaje vyjádřené v diagramech, grafech a tabulkách - určí četnost znaku a aritmetický průměr 	<p>7. Práce s daty</p> <ul style="list-style-type: none"> - Statistický soubor - Aritmetický průměr - Modus a medián - Užití statistiky v úlohách z praxe - Písemné práce a jejich rozbor 	10

Tělesná výchova

Název vyučovacího předmětu:

Tělesná výchova

Název školy:

Střední odborná škola a Gymnázium Staré Město

Název školního vzdělávacího programu:

Obráběč kovů

Forma vzdělání:

denní

Celkový počet vyučovacích hodin za studium:

96

Platnost:

od 1. 9. 2019

Závaznost:

povinný

Obecné cíle

Oblast vzdělávání pro zdraví si klade za cíl vybavit žáky znalostmi a dovednostmi potřebnými k preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost, a tak rozvinout a podpořit jejich chování a postoje ke zdravému způsobu života a celoživotní odpovědnosti za své zdraví.

Vede žáky k tomu, aby znali potřeby svého těla v jeho biopsychosociální jednotě a rozuměli tomu, jak působí výživa, životní prostředí, pohybové aktivity, stres, jednostranné činnosti a jiné vlivy na zdraví. Důraz se klade na výchovu proti závislostem (na alkoholu, tabákových výrobcích, hracích automatech, internetu aj.).

Protože jsou lidé v současnosti vystaveni řadě nebezpečí, která ohrožují jejich zdraví a často i život, nabývají na významu i dovednosti potřebné pro obranu a ochranu proti nim, tj. pro chování při vzniku mimořádných událostí.

Oblast vzdělávání pro zdraví zdůrazňuje roli žáka jako aktivního činitele při provádění a zapojení do rozhodovacích procesů řízení příslušných aktivit.

Charakteristika učiva

V tělesné výchově se usiluje zejména o výchovu a vzdělávání pro celoživotní provádění pohybových aktivit a rozvoj pozitivních vlastností osobnosti. Žáci jsou vedeni k pravidelným pohybovým činnostem, ke kvalitě v pohybovém určení, jsou jim vytvářeny podmínky k prožívání pohybu a sportovního výkonu, ke kompenzování negativních vlivů způsobu života a k čestné spolupráci při společných aktivitách a soutěžích.

Pojetí výuky

Oblast vzdělávání pro zdraví zahrnuje jednak učivo potřebné k péči o zdraví a k ochraně člověka za mimořádných událostí, jednak učivo tělesné výchovy. Některá vybraná témata z oblasti péče o zdraví jsou zařazena do Občanské nauky, Základů ekologie a část je obsažena v hodinách Tělesné výchovy.

Tělesná výchova je realizována ve vyučovacím předmětu TV v dvouhodinových blocích týdně.

Oblast chování člověka při mimořádných událostech je kromě hodinové dotace v každém ročníku realizována formou odborných přednášek a účasti na akcích Integrovaného záchranného systému.

K dalšímu rozvoji pohybových aktivit přispívají celoroční sportovní soutěže tříd (přebory školy v přespolním běhu, floorbalu, plavání, běhu na lyžích, sjezd. lyžování a atletických disciplínách), účast na soutěžích a přeborech v rámci AŠSK a ČASPV, ve kterých je škola registrována.

Při výuce tělesné výchovy je brán ohled na rozdílnou fyziologii a potřeby chlapců a dívek.

Teoretické poznatky z tělesné výchovy (technika, taktika, odborné názvosloví, hygiena, bezpečnost, cvičební úbor a obutí, záchrana, regenerace, kompenzace, relaxace, pravidla, rozhodování a zdroje informací) jsou zařazovány do každého tematického celku. Tělesná cvičení (pořadová, kondiční, všestranně rozvíjející, koordinační, kompenzační, relaxační apod.) jsou součástí jednotlivých hodin tělesné výchovy.

Pro výuku jsou využívány především metody frontálního a skupinového vyučování.

Hodnocení výsledků žáků

Žák je hodnocen na základě zjišťování úrovně všeobecných pohybových dovedností a stupně osvojení teoretických poznatků. Součástí hodnocení jsou i postoje žáka k plnění úkolů školní a mimoškolní tělesné výchovy. Pro hodnocení jsou využívány různé metody diagnostické a metody individuálního přístupu.

Testování, měření výkonů a konkrétních pohybových dovedností se provádí jako součást jednotlivého tematického celku.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Klíčové kompetence

Žák uplatňuje ve svém jednání základní znalosti o stavbě a funkci lidského organismu jako celku. Zdůvodní význam zdravého životního stylu. Dovede posoudit vliv pracovních podmínek a povolání na své zdraví v dlouhodobé perspektivě a ví, jak by mohl kompenzovat jejich nežádoucí důsledky. Vystupuje v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

Reálně posuzuje své fyzické a duševní možnosti a odhaduje výsledky svého jednání a chování v různých situacích. Pečuje o své fyzické a duševní zdraví, přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů.

Získává informace z otevřených zdrojů, zejména internetu.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Váží si zdraví jako jedné z prvořadých hodnot a cílevědomě je chrání, určí, co ohrožuje tělesné a duševní zdraví. Racionálně jedná v situacích osobního a veřejného ohrožení. Pojímá zdraví a tělesnou zdatnost jako hodnoty potřebné ke kvalitnímu prožívání života a zná prostředky sloužící k ochraně zdraví, zvyšování tělesné zdatnosti a kultivaci pohybového projevu. Využívá pohybových činností, pravidel a soutěží ke správným rozhodovacím postupům podle zásad fair play.

Člověk a životní prostředí

Chápe, jak vlivy životního prostředí působí na zdraví člověka.

Člověk a svět práce

Preferuje takový způsob života, aby byly zdraví ohrožující návyky, činnosti a situace co nejvíce eliminovány. Kontroluje a ovládá své jednání, chová se odpovědně v zařízení tělesné výchovy a sportu a při pohybových činnostech vůbec. Preferuje pravidelné provádění pohybových aktivit v denním režimu jako kompenzaci jednostranného psychického zatížení v zaměstnání.

Člověk a digitální svět

Posoudí důsledky komerčního vlivu médií na zdraví a zaujme k mediálním obsahům kritický odstup. Orientuje se v současných informačních a komunikačních technologiích a využívá je pro svoje zdraví, pohybové činnosti a dovednosti a získávání nových informací a poznatků z oblasti tělesné kultury, sportu a zdravého způsobu života.

Vzdělávací obsah

Výsledky vzdělávání a kompetence	Tematické celky	Hodiny
1. ročník		32
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - popíše úlohy státu a místní samosprávy při ochraně zdraví a životů obyvatel dovede určit hrozící nebezpečí a ví, jak na ně reagovat 	1. Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí	1
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - prokáže dovednosti poskytnutím první pomoci sobě a jiným - popíše základní anatomickou stavbu lidského těla a funkci orgánů v lidském těle 	2. První pomoc, biologie člověka <ul style="list-style-type: none"> - Stavba a funkce orgánových soustav - Zdraví a nemoc 	1

<ul style="list-style-type: none"> - uvede průvodce bakteriálních, virových a jiných onemocnění - použije způsob ochrany před nimi 		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dovede připravit prostředky k plánovaným pohybovým činnostem - ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil i vzhledem k požadavkům budoucího povolání - uplatňuje osvojené způsoby relaxace - využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné činnosti zdatnosti - kontroluje pohyby jednotlivých částí těla 	<p>3. Gymnastika</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gymnastika, cvičení na nářadí, akrobacie, šplh - Rytmická gymnastika, cvičení bez náčiní, polkový, valčíkový krok - Kondiční programy cvičení (posilování), aerobic 	9
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uplatňuje zásady sportovního tréninku - vyhledá potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu - dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost - využívá pohybových činností pro zvyšování tělesné zdatnosti - zvládne techniku základních atletických disciplín 	<p>4. Atletika</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technika běhu (rychlý, vytrvalý) a nízkého startu - Technika skoku do výšky a do dálky - Hody a vrh koulí 	8
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - komunikuje při pohybových činnostech, dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii - dovede se zapojit do organizace turnajů a soutěží a zpracovává jednoduchou dokumentaci - dovede uplatňovat techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích - participuje na týmových herních činnostech družstva - dovede rozlišit jednání fair play od nesporného jednání 	<p>5. Sportovní hry</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volejbal - Basketbal - Floorbal - Fotbal 	11
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zvládne základní techniku pádů - charakterizuje úpolové sporty, ovládá základní techniku ochrany 	<p>6. Úpoly</p> <p>7. Pády</p> <p>8. Základní sebeobrana</p>	2
<p>2. ročník</p>	<p>32</p>	

<ul style="list-style-type: none"> - Žák: - popíše úlohu státu a místní samosprávy při ochraně zdraví a života obyvatel - dovede určit hrozící nebezpečí a ví, jak na ně reagovat 	9. Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí	1
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prokáže dovednosti poskytnutí první pomoci sobě a jiným 	10. První pomoc	1
<ul style="list-style-type: none"> - Žák: - dovede připravit prostředky k plánovaným pohybovým činnostem - ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil i vzhledem k požadavkům budoucího povolání - uplatňuje osvojené způsoby relaxace - využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti - kontroluje pohyby jednotlivých částí těla 	11. Gymnastika <ul style="list-style-type: none"> - Gymnastika, cvičení na náradí, akrobacie, šplh - Rytmická gymnastika: cvičení bez náčiní, cvičení s náčiním - Kondiční programy cvičení (posilování), aerobic 	10
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uplatňuje zásady sportovního tréninku - vyhledává potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu - dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost - využívá pohybových činností pro zvyšování tělesné zdatnosti - osvojí si techniku základních atletických disciplín 	12. Atletika <ul style="list-style-type: none"> - Technika běhu (rychlý, vytrvalý) a nízkého startu - Technika skoku do výšky a do dálky, hody a vrh koulí 	8
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - komunikuje při pohybových činnostech - dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii - zapojuje se do organizace turnajů a soutěží a zpracovává jednoduchou dokumentaci - dovede uplatňovat techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích - participuje na týmových herních činnostech družstva - rozlišuje jednání fair play od nesportovního jednání 	13. Sportovní hry <ul style="list-style-type: none"> - Volejbal - Basketbal - Stolní tenis - Floorbal - Fotbal 	10
<p>Žák:</p>	14. Úpoly	2

<ul style="list-style-type: none"> - zvládne základní techniku pádů - charakterizuje úpolové sporty, ovládá základní techniku obrany 	<p>15. Pády</p> <p>16. Základní sebeobrana</p>	
3. ročník		32
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popíše úlohu státu a místní samosprávy při ochraně zdraví a životů obyvatel - dovede určit hrozící nebezpečí a ví, jak na ně reagovat 	<p>17. Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí</p>	3
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prokáže dovednosti v poskytnutí první pomoci sobě a jiným 	<p>18. První pomoc</p>	3
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil i vzhledem k požadavkům budoucího povolání - uplatňuje osvojené způsoby relaxace - využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti - kontroluje pohyby jednotlivých částí těla - ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy - zjišťuje úroveň pohyblivosti, ukazatele své tělesné zdatnosti a korigovat si pohybový režim ve shodě se zjištěnými údaji - učí se sestavit soubory zdravotně zaměřených cvičení, cvičení pro tělesnou a duševní relaxaci 	<p>19. Gymnastika</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gymnastika: cvičení na nářadí, akrobacie, šplh - Rytmická gymnastika: cvičení bez náčiní, s náčiním - Kondiční programy cvičení (posilování), aerobic 	7
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje chybně a správně prováděné činnosti, analyzuje a hodnotí kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu - dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat je a hodnotit - uplatňuje zásady sportovního tréninku - vyhledává potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu, dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost - využívá pohybových činností pro zvyšování tělesné zdatnosti 	<p>20. Atletika</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technika běhu (rychlý, vytrvalý) a nízkého startu - Technika skoku do výšky a do dálky - Hody a vrh koulí 	7
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - komunikuje při pohybových činnostech 	<p>21. Sportovní hry</p>	8

<ul style="list-style-type: none"> - dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii - dovede se zapojit do organizace turnajů a soutěží a zvládne zpracovat jednoduchou dokumentaci - participuje na týmových herních činnostech družstva - dovede rozlišit jednání fair play od nesportovního jednání - rozhoduje, zapisuje a sleduje výkony jednotlivců nebo týmů 	<ul style="list-style-type: none"> - Volejbal - Basketbal - Stolní tenis - Floorbal - Fotbal 	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - osvojí si základní techniku pádů - charakterizuje úpolové sporty, ovládá základní techniku obrany 	<p>22. Úpoly</p> <p>23. Pády</p> <p>24. Základní sebeobrana</p>	2
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - využívá získané dovednosti z ostatních předmětů – dějepis, občanská nauka - chová se v přírodě ekologicky 	<p>25. Turistika a sporty v přírodě</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orientace v krajině - Sportovní a pohybové činnosti a dovednosti v terénu a přírodě 	2

Informační a komunikační technologie

Název vyučovacího předmětu:	Informační a komunikační technologie
Název školy:	Střední odborná škola a Gymnázium Staré Město
Název školního vzdělávacího programu:	Obráběč kovů
Forma vzdělání:	denní
Celkový počet vyučovacích hodin za studium:	96
Platnost:	od 1. 9. 2019
Závaznost:	povinný

Obecný cíl předmětu:

Cílem předmětu je naučit využívat žáky prostředky informačních a komunikačních technologií, zpracovávat, vyhodnocovat, upravovat a získávat informace prostřednictvím těchto prostředků. Žáci se učí na uživatelské úrovni používat operační systém, kancelářský software a jiné běžné počítačové aplikace. Žák využívá počítačové aplikace k dosažení vyšší úrovně komunikace formou textů, výkresů, kusovníků, tabulek a grafů.

Charakteristika učiva:

Žáci jsou vedeni k tomu, aby porozuměli učivu rozdělenému do tematických celků tak, aby byli seznámeni s nejčastěji používaným hardwarem (počítač, tiskárna, scanner...) i softwarem (kancelářské programy, internet...), učí se pracovat v počítačové síti. Tyto prostředky využívají pro podporu tvořivé práce.

Pojetí výuky:

Výuka je vedena formou výkladu v přímé interakci s praktickou činností na počítači. Část práce je organizována společně, procvičování dělají žáci samostatně formou individuálně zadaných úkolů a projektů.

Přínosem předmětu je využití ICT v mezipředmětových vztazích v předmětech jako

je:

Odborné kreslení – materiálové kalkulace, textová část výrobní dokumentace

Stroje a zařízení – vyhledávání strojních novinek, nových nástrojů, nářadí a podobně

Technologie – vyhledávání podkladů pro technologické zpracování

Předměty humanitní a přírodovědné – možnosti využití internetu a běžných aplikací pro potřeby předmětů

Hodnocení výsledků žáků:

Je uplatňováno v souladu s klasifikačním řádem. Stěžejní formou hodnocení jsou výsledky vypracovaných dílčích projektů. Individuální zkoušení z konkrétních úkolů zpracovaných na PC je nedílnou součástí klasifikace. Základním ověřováním dovedností jsou samostatně nebo v týmu vypracované projekty.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Komunikativní kompetence

Žák:

- zpracovává běžné texty i odborná témata, přičemž je veden k dodržování jazykových a stylistických norem a odborné terminologie, k využívání moderních komunikačních prostředků a k efektivní práci s nimi
- aplikuje získané dovednosti tak, aby zvládal obsahovou i formální stránku úkolů v požadované kvalitě
- využívá počítačové aplikace k dosažení vyšší úrovně komunikace formou výkresů, kusovníků, tabulek a grafů

Personální kompetence

Žák:

- se učí adekvátně vyhodnocovat své jednání, domýšlet jeho důsledky i reakce okolí
- přijímá hodnocení i kritiku, učí se vhodně reagovat a věcně diskutovat o problémech

Sociální kompetence

Žák:

- pracuje v týmu, zodpovědně přijímá a zpracovává dílčí úkoly, používá komunikaci formální i neformální při plnění svěřených úkolů

Kompetence k učení

Žák:

- rozvíjí správné způsoby komunikace a nové formy tvořivého využívání komunikačních prostředků

Kompetence k řešení problémů

Žák:

- reaguje na různé varianty úkolů a rychle se orientovat v problematice
- volí správné prostředky vhodné k řešení
- vyhledává pomocí ICT vhodné podklady a zpracovává je
-

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Žák:

- je veden k úctě k demokratickým postojům v prostředí školní výuky a uplatňuje je při vlastní komunikaci s okolím, při spolupráci v týmu, při společných akcích školy i mimoškolních aktivitách
- je vychováván v duchu rasové a národnostní rovnosti a rovnosti pohlaví
- má úctu k demokratickým a kulturním tradicím našeho státu a je veden k odpovědnosti za dění ve státě i ve světě

Digitální kompetence

Žák:

- využívá prostředky informačních a komunikačních technologií ke zvýšení efektivity své práce, k lepší organizaci, k týmové spolupráci, k prezentování výsledku své práce a k rychlé a efektivní komunikaci

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

- Žáku je poskytována základna pro získání informací potřebných pro rozhodování, posuzování a komunikaci s ostatními lidmi. Projektový přístup používaný při řešení komplexních úloh napomáhá rozvoji samostatnosti, rozhodování a důvěry ve vlastní osobnost.

Člověk a životní prostředí

- Žák je seznámen se zdravotními riziky souvisejícími s nadměrnou prací u počítače. Je poučen o ekologické likvidaci technických prostředků výpočetní techniky, šetří energii používáním úsporných režimů, uvědomuje si, že digitalizace dat přispívá k šetření papírem. Důležitá je rovněž schopnost vyhledat a uspořádat informace související s životním prostředím.

Člověk a svět práce

- Předmět informační a komunikační technologie vede žáky k samostatnému vyhledávání informací o pracovních příležitostech, k získávání informací z úřadu práce, k tvorbě strukturovaného životopisu a k využívání sítě internetu ke komunikaci.

Vzdělávací obsah

Výsledky vzdělávání a kompetence	Tematické celky	Hodiny
1. ročník		32
Žák: - používá počítač a jeho periferie	1. Práce s počítačem, operační systém, soubory, adresářová struktura	2

<ul style="list-style-type: none"> - je si vědom možností a výhod, ale i rizik práce s počítačem - využívá prostředky zabezpečení dat před zneužitím a ochrany dat před zničením - na základní úrovni konfiguruje operační systém - orientuje se v běžném systému – chápe strukturu dat a možnosti jejich uložení, orientuje se v systému adresářů - ovládá základní práce se soubory - využívá nápovědy a manuálu při práci s programovým vybavením - vybírá a používá vhodné programové vybavení pro řešení běžných konkrétních úloh 	<ul style="list-style-type: none"> - Hardware, software, osobní počítač - Principy fungování, části, periferie - Základní a aplikační programové vybavení - Operační systém, jeho nastavení - Data, soubor, složka - Kompresce dat - Prostředky zabezpečení dat před zneužitím - Ochrana dat před zničením - Ochrana autorských práv - Nápověda, manuál 	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s různými vyhledávací a jejich prostřednictvím vyhledává dané téma - ukládá zajímavé weby do „oblíbených“ a vytváří si zde různé složky - zakládá mailovou schránku, čte si zprávu, odpovídá na ni, přeposílá zprávu, vytváří vlastní adresář - seznámí se s druhy přímé komunikace a teoreticky je dovede použít 	<p>2. Informační zdroje, celosvětová počítačová síť Internet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Internet jako zdroj informací – jak internet pracuje, práce s různými prohlížeči (Google, Seznam, Atlas...), vyhledávání na webu - Komunikace prostřednictvím internetu e-mail, elektronická konference, diskusní fórum - Přímá (on-line) komunikace – chat, ICQ, IP telefonie 	2
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - samostatně vytváří, upravuje a ukládá textový dokument - je veden k zvládnutí základních estetických pravidel - pracuje s odstavci, tabulátory, klávesovými zkratkami; 	<p>3. Textový editor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Software pro práci s textem (např. Microsoft Word, OpenOffice Writer) a seznámení s jeho prostředím - Psaní textu na počítači – typografická pravidla, kontrola pravopisu 	13

<ul style="list-style-type: none"> - vkládá do textu obrázky nebo jiný text např. z internetu - vytváří a esteticky zpracovává jednoduchou tabulku - pracuje se záhlavím a zápatím stránky - vyhledává na internetu zadaná data, která následně zpracovává do textové tabulky - orientuje se v problematice tisku 	<ul style="list-style-type: none"> - Editace napsaného textu – přesun, kopírování, mazání, vyhledávání a nahrazování - Formátování textu, vlastnosti písma, odstavce, styly, odrážky, číslování - Vkládání dalších objektů do textu - Vlastnosti stránky, záhlaví a zápatí - Sloupce a psaní textu ve sloupcích - Tabulky – vytvoření, grafická úprava - Zpracování zadaných informací do tabulky - Úprava pro tisk a tisk 	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - učí se ovládat běžné práce s tabulkovým procesorem - využívá příkazy matematických operací a základních funkcí - vkládá do tabulek jiné objekty, např. obrázky - graficky prezentuje data z tabulek – tvoří jednoduché grafy 	<p>4. Tabulkový procesor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Software pro práci s tabulkami (např. Microsoft. Excel, OpenOffice Calc) – seznámení s prostředím programu - Struktura tabulek a typy dat - Formátování tabulek, formát buněk - Vzorce, vestavěné funkce, vyhledávání, filtrování, třídění - Tvorba grafů - Zpracování zadaných informací do tabulky, vkládání objektů tabulek - Export a import dat 	9
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zpracivává pomocí všech používaných příkazů vymodelovat jednoduchá tělesa a součásti - dodržuje zásady tvorby úspěšné prezentace - pro danou situaci zvolí vhodné prezentační nástroje 	<p>5. Tvorba prezentací</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zpracování prezentace - Volba prezentačních nástrojů - Šablona návrhu - Přechody snímků a animace - Odkazy na snímky 	3

<ul style="list-style-type: none"> - připraví obrázky ve vhodném formátu - vytvoří počítačovou prezentaci na zadané téma s využitím přechodů snímků - používá odkazy na webové stránky 	<ul style="list-style-type: none"> - Odkazy na webové stránky - Export prezentace do PDF 	
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - samostatně zpracovává zadané téma - vyhledává informace - upravuje obrázky, grafy, prezentace - samostatně pracuje s daty, tématy z ČJ prostřednictvím IKT 	6. Samostatná práce <ul style="list-style-type: none"> - Zpracování zadaných témat - Životopis - Žádost o místo - Inzerát - Odpověď na inzerát - Blahopřání 	2
2. ročník		64
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v ovládní počítačového programu - rozumí postupu práce v programu - využívá různých možností pohledů na modely 	1. Prostředí CAD – úvod <ul style="list-style-type: none"> - verze CAD programu - uživatelské prostředí, ovládní - nápověda a možnosti - strom historie - pohledy a zobrazen 	2
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - volí správné skicovací roviny, - využívá optimálních skicovacích příkazů pro tvorbu 2D skic, - využívá optimálních a potřebných geometrických vztahů pro jednoznačné určení skici, - optimálně využívá nabídku popisových příkazů k rozměrovému určení skic 	2. Objemový modelář - 3D skica (náčrt) <ul style="list-style-type: none"> - otevření skici na jednotlivých rovinách - základní skicovací nástroje, - geometrické a rozměrové určení skici 	10
Žák:	3. Objemový modelář - Prvky	10

<ul style="list-style-type: none"> - používá příslušné počítačové příkazy pro tvorbu 3D modelů - změní parametry prvku možnostmi ve stromu historie, 	<ul style="list-style-type: none"> - základní příkazy pro tvorbu prvků - editace prvků - popis modelu 	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - využívá příslušné počítačové příkazy pro tvorbu referenčních rovin, bodů, os, křivek - edituje vzdálenosti a polohy rovin 	<p>4. Objemový modelář - Referenční geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní příkazy pro tvorbu rovin, bodů, os, křivek, - využití referenční geometrie pro složité modely 	9
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - navrhne správné zavazbení mezi součástmi - sestaví sestavu z dostupných dílů - vysvětlí princip návrhu normalizovaných součástí za pomoci knihoven součástí 	<p>5. Sestavy</p> <ul style="list-style-type: none"> - způsoby tvorby sestavy dílů - vazby v sestavě 	8
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - chápe souvislosti mezi souborem dílu a souborem výkresu - zobrazuje součást v pravouhlém promítání, - zobrazuje součást v pohledových řezech a průřezech, - zadává popis modelu 	<p>6. Výkresy dílů</p> <ul style="list-style-type: none"> - šablona výkresu - zobrazení jednoduchých součástí na technickém výkrese, - zobrazení součásti pomocí řezů a průřezů, - kótování na technickém výkrese a zápis tolerancí, drsností povrchu 	10
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vytvoří výkres sestavení z modelu sestavy - zadává popis do výkresu, včetně pozic a dalších poznámek - vytváří a edituje tabulky 	<p>7. Výkresy sestavení</p> <ul style="list-style-type: none"> - zobrazení sestavy v pohledu a řezu - pozice - kusovník 	8
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vytváří součásti, sestavy a mechanismy s použitím generátorů 	<p>8. 3D - generátory</p> <ul style="list-style-type: none"> - design akcelerator - generátory mechanismů 	5

Žák: - zvládne nastavení stránky před tiskem na tiskárně i elektronicky do požadovaných formátů dokumentů	16. Tisk a export do jiných formátů - správce nastavení stránky pro tisk - elektronický tisk.idw do .dwg,.pdf, .png, .xps - export idt do stl pro 3D tiskárnu	2
---	---	---

Ekonomika

Název vyučovacího předmětu:

Ekonomika

Název školy:

Střední odborná škola a Gymnázium Staré Město

Název školního vzdělávacího programu:

Obráběč kovů

Forma vzdělání:

denní

Celkový počet vyučovacích hodin za studium:

64

Platnost:

od 1. 9. 2019

Závaznost:

povinný

Obecný cíl předmětu:

Žáci se seznámí se základními ekonomickými vztahy, pojmy a s ekonomickým prostředím, ve kterém se jako zaměstnanci, podnikatelé i občané budou pohybovat. Podstatné je také rozvíjet ekonomické myšlení žáků, jejich schopnost vyvozovat správné závěry a schopnost tyto závěry prezentovat a obhájit si je.

Charakteristika učiva

Učivo je strukturováno do tematických celků tak, aby žák co nejlépe pochopil ekonomické vztahy, pojmy a ekonomické prostředí, ve kterém se bude pohybovat.

Učivo objasňuje fungování tržní ekonomiky, národního hospodářství, podniku a bankovního systému České republiky a Evropské unie. Součástí výuky je také osvojování praktických dovedností při hledání zaměstnání, kde se žáci seznamují s nabídkou pracovního zařazení v regionu a učí se objektivně posuzovat možnosti uplatnění na trhu práce.

Pojetí výuky

Výuka probíhá ve třetím ročníku s dotací 2 hodin týdně. Ve výuce uplatňují tyto metody: slovní výklad vyučujícího, heuristická metoda, která je založena na aktivním zapojení žáků do procesu hledání a získávání nových vědomostí. Problémové situace jsou tvořeny z okruhu učiva a životních zkušeností žáků tak, aby navozovaly nějaký rozpor nebo představovaly aktuální ekonomický problém. Žák tím získává určitou zkušenost z tvořivé činnosti a osvojuje si způsoby řešení problémových situací. Řízená diskuse je vhodná u situací, se kterými mají žáci zkušenosti z praktického života. Autodidaktické metody představují snahu učit žáky technice samostatného učení a práce. Metoda problémového výkladu - učitel nastoluje problém, řeší ho sám a odhaluje myšlenkové postupy a řešení – ukazuje tak příklady vědeckého řešení problému s tím, že žáci kontrolují přesvědčivost a logiku tohoto postupu. Individuální konzultace s žáky.

Přínos předmětu a jeho využití v mezipředmětových vztazích v předmětech jako je:

Výuka ekonomiky se prolíná s výukou cizích jazyků, protože žáci využívají svých jazykových znalostí v případě, že se budou prezentovat potenciálnímu zaměstnavateli se svou pracovní nabídkou. Významnou úlohu má také občanská nauka, v níž je probírána činnost státní správy, samosprávy a legislativa, která se přímo váže na tvorbu zákonů přímo i nepřímo ovlivňujících ekonomiku země.

Hodnocení výsledků žáků

Je založeno na komplexním hodnocení z hlediska celkového rozhledu, z hlediska získání praktických dovedností (samostatné zpracování programu) a schopnosti použít základní znalosti legislativy. Hodnocení žáků bude probíhat podle školního klasifikačního řádu, a to následujícími formami:

Ústní zkoušení, jehož předmětem bude zpravidla učivo posledních tří vyučovacích hodin, jeho znalost, použití v praxi a vztah k již dříve probraným tématům.

Desetiminutové písemné práce, které jsou zaměřené na průběžnou kontrolu znalostí žáků (především během probírání velkých tematických celků).

Písemné zkoušení z celého tematického celku.

Slovní hodnocení znalostí a schopností žáků sloužící také k motivaci žáků. Při hodnocení žáka bude přihlédnuto k klíčovým kompetencím a průřezovým tématům.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat, mezipředmětové vztahy:

Komunikativní kompetence

Žák se vyjadřuje přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných, formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle, aktivně se účastní diskusí, vyjadřuje se a vystupuje v souladu se zásadami kultury.

Učí se obratnosti v používání odborné terminologie při diskusi nad problémy, osvojuje si prostředky grafické komunikace jako dorozumivacího prostředku technické praxe v osobním projevu a společenském chování.

Personální kompetence

Žák je připraven odhadovat výsledky svého jednání a chování v různých situacích. Učí se i na základě zprostředkovaných zkušeností. Přijímá hodnocení svých výsledků a způsobu jednání i ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reaguje, přijímá radu i kritiku. Je připraven se dále vzdělávat, pečovat o své fyzické i duševní zdraví. Vyhodnotí sebereflexi při posouzení odevzdaných prací.

Sociální kompetence

Žák pracuje samostatně i v týmu, přijímá a odpovědně plní svěřené úkoly, přispívá k vytváření mezilidských vztahů a předchází osobním konfliktům, nepodléhá předsudkům a stereotypům v přístupu k jiným lidem. Chápe nutnost sebevzdělávání a celoživotního vzdělávání.

Kompetence k učení

Žák si vytváří pozitivní vztah k učení a vzdělávání. Ovládá různé techniky učení, vytváří si vhodný studijní režim a podmínky. Uplatňuje různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), efektivně vyhledává a zpracovává informace, je čtenářsky gramotný. S porozuměním poslouchá mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizuje si poznámky. Využívá ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí. Sleduje a hodnotí pokrok při dosahování cílů svého učení,

přijímá hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí. Zná možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

Kompetence k řešení problémů

Žák porozumí zadání úkolu, získá informace potřebné k řešení problému, zhodnotí dosažený výsledek, prohlubuje prostorové a estetické cítění vedením k přesnosti, pečlivosti, pracovní kázi a systematickému postupu. Dovede navrhnout způsob řešení problému popř. varianty řešení a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky. Uplatňuje při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace. Volí prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit. Využívá zkušeností a vědomostí nabytých dříve. Spolupracuje při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Žák jedná odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu. Dodržuje zákony, respektuje práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika). Vystupuje proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci. Jedná v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování. Přispívá k uplatňování hodnot demokracie. Uvědomuje si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu. Přistupuje s aktivní tolerancí k identitě druhých. Zajímá se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě. Chápe význam životního prostředí pro člověka a jedná v duchu udržitelného rozvoje. Uznává hodnotu života. Uvědomuje si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních. Uznává tradice a hodnoty svého národa. Chápe jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu. Podporuje hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a má k nim vytvořen pozitivní vztah.

Digitální kompetence

Žák pracuje s osobním počítačem a s dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií, učí se využívat nový aplikační software, komunikovat s elektronickou poštou, získávat informace z otevřených zdrojů, zejména internetu, pracovat s informacemi, a to především s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií, získávat informace z internetu (např. využití elektronických katalogů stavebních výrobků nebo výrobců nábytku), pracovat s manuálem a nápovědou probíraných programů.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti:

Výuka ekonomiky pomáhá rozvoji sociálních a osobnostních kompetencí žáků. Žák chápe ekonomické fungování společnosti, určí ji z ekonomického hlediska, analyzuje a ví, jak ji může ovlivňovat. Důležitým cílem je také uplatňování sociální spravedlnosti, politické morálky a sledování nejen osobních, ale i veřejných zájmů.

Člověk a životní prostředí:

Ekonomika klade zvláštní důraz na propojení environmentální výchovy s ekonomickým prostředím. Trvale udržitelný rozvoj je cílem, který je mimořádně důležitý pro ekonomickou prosperitu dalších generací. Vyjadřuje skutečnost, že úkoly mají být řešeny co nejmenšími společenskými jednotkami a větší jednotky (jako např. stát) mají zasahovat jen v případech, kdy nemůže být problém řešen jiným

způsobem. Tento princip byl zařazen do Maastrichtské dohody, článek 3b Smlouvy o evropském společenství, s cílem zajistit integrační proces blízký občanům. Klade důraz na propojení environmentální výchovy se stavebním prostředím.

Člověk a svět práce:

Člověk a svět práce je velkým tématem ekonomiky obecně. Práce je jedním z nejdůležitějších a nejrozmanitějších vstupů, proto je jí věnována mimořádná pozornost. Ekonomika zdůrazňuje význam vzdělání pro život a motivuje žáky k aktivnímu pracovnímu životu a úspěšné kariéře. Dále vede k tomu, že si žáci uvědomují dynamiku ekonomických a technologických změn v současném světě a z toho plynoucí význam profesní mobility, rekvalifikací, sebevzdělávání a celoživotního učení.

Vzdělávací obsah

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Hodin
3. ročník		65
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - správně používá a aplikuje v praxi základní ekonomické pojmy - popíše výrobní a hospodářský proces, národní hospodářství a jeho odvětví, posoudí výkonnost NH - posoudí vliv ceny na nabídku a poptávku, vysvětlí mechanismus trhu, specifikuje běžné cenové triky a klamavé nabídky 	<p>1. Základy tržní ekonomiky</p> <ul style="list-style-type: none"> – Potřeby, druhy potřeb – Statky, služby, spotřeba, životní úroveň – Výroba, výrobní faktory, hospodářský proces, národní hospodářství a jeho členění – Trh, nabídka, poptávka, tržní mechanismus, zboží 	4
<ul style="list-style-type: none"> - popíše hierarchii zaměstnanců v organizaci, jejich práva a povinnosti - orientuje se na trhu práce, vyhledá informace o nabídkách zaměstnání, vysvětlí funkce úřadů práce, orientuje se v možnostech kvalifikace a rekvalifikace a uplatnění na trhu práce - popíše, co obsahuje pracovní smlouva, způsoby vzniku a skončení pracovního poměru - na příkladech vysvětlí a porovná druhy odpovědnosti za škody ze strany zaměstnance a zaměstnavatele 	<p>2. Zaměstnanci</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zaměstnanci podniku, organizace práce – Trh práce, nezaměstnanost, druhy nezaměstnanosti – Funkce úřadů práce – Pracovněprávní vztahy, pracovní smlouva, vznik a skončení pracovního poměru – Druhy škod, odpovědnost zaměstnance a odpovědnost zaměstnavatele 	5
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v základních pojmech podnikání podle obchodního zákoníku a živnostenského zákona 	<p>3. Podnikání, podnikatel</p> <ul style="list-style-type: none"> – Podnikání – Právní formy podnikání 	10

<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v právních formách podnikání a dovede charakterizovat jejich základní znaky, posoudí vhodné formy podnikání pro obor vytvoří jednoduchý podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet na příkladu popíše základní povinnosti podnikatele vůči státu 	<ul style="list-style-type: none"> – Podnikatelský záměr – Živnostenské podnikání, druhy živností, povinnosti podnikatele – Obchodní společnosti a ostatní formy podnikání 	
<ul style="list-style-type: none"> - chápe význam majetku pro podnik, rozlišuje jednotlivé druhy majetku a zdroje jejich financování - orientuje se v účetní evidenci majetku, způsobech nabývání majetku, vypočítá odpisy dlouhodobého majetku, zásoby - na příkladech z oboru rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů - řeší jednoduché výpočty výsledku hospodaření, rentability - stanoví cenu jako součet nákladů, zisku a DPH a vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období - řeší jednoduché kalkulace ceny 	<p>4. Podnik, majetek podniku a hospodaření podniku</p> <ul style="list-style-type: none"> – Majetek – Struktura majetku podniku – Zdroje financování majetku – Dlouhodobý majetek – Odpisy dlouhodobého majetku – Oběžný majetek – Náklady – Výnosy – Hospodářský výsledek podniku – Cena, struktura ceny, tvorba cen, druhy cen 	15
<ul style="list-style-type: none"> – chápe podstatu a význam peněz, orientuje se v platebním styku, rozliší hotovostní a bezhotovostní platební styk, směnění peníze dle kurzovního lístku, vyplňuje doklady související s pohybem peněz – vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže, jak bránit jejím nepříznivým důsledkům – orientuje se v bankovní soustavě, vysvětlí způsoby stanovení úrokové sazby a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN – vysvětlí úlohu státního rozpočtu v NH – orientuje se v daňové soustavě, charakterizuje význam daní pro stát, řeší jednoduché příklady výpočtu daně z příjmů a daně z přidané hodnoty 	<p>6. Peníze, mzdy, daně, pojistné</p> <ul style="list-style-type: none"> – Peníze, hotovostní a bezhotovostní platební styk v národní i zahraniční měně – Inflace – Banka, bankovní soustava, úroková míra – Státní rozpočet – Daňová soustava – Pojišťovací soustava – Sociální a zdravotní pojištění – Péče o veřejné zdraví v ČR 	15

<ul style="list-style-type: none"> – popíše význam pojištění, orientuje se v produktech pojišťovacího trhu, vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby – popíše význam péče o veřejné zdraví – vypočítá sociální a zdravotní pojištění – vysvětlí podstatu mzdy, řeší jednoduché výpočty mezd 	<ul style="list-style-type: none"> – Mzda, druhy mezd – časová a úkolová 	
<ul style="list-style-type: none"> – chápe význam daňové evidence pro podnik, orientuje se v platných normách pro daňovou evidenci – ovládá vedení daňové evidence pro plátce i neplátce DPH – vyhotoví daňová přiznání fyzických osob 	7. Daňová evidenční povinnost <ul style="list-style-type: none"> – Daňová evidence – Zásady a vedení daňové evidence – Základ daně – Daňová přiznání fyzických osob 	10
<ul style="list-style-type: none"> – ve čtyřhodinovém bloku se seznámí s tématy, které jsou součástí ústní závěrečné zkoušky – orientuje se v běžných problémech pracovního i občanského života dospělých 	8. Obecný přehled ze světa práce*	5

**** Obecný přehled ze světa práce je realizovaný formou blokové výuky v termínu před závěrečnými zkouškami.**

Základy programování CNC

Název vyučovacího předmětu:

Název školy:

Název školního vzdělávacího programu:

Forma vzdělání:

Celkový počet vyučovacích hodin za studium:

Platnost:

Závaznost:

Základy programování CNC

Střední odborná škola a Gymnázium Staré Město

Obráběč kovů

denní

80

od 1. 9. 2019

povinný

Obecný cíl

Cílem vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích je naučit žáky pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.

Charakteristika učiva

Žáci porozumí základům informačních a komunikačních technologií, naučí se na uživatelské úrovni používat další aplikační programové vybavení (specifické programové vybavení, používané ve své profesní oblasti). Jedním ze stěžejních témat oblasti informačních a komunikačních technologií, a tedy i cílů výuky, je, aby žák zvládl efektivně pracovat s informacemi.

Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích je dále vhodné rozšířit dle aktuálních vzdělávacích potřeb, jejichž příčinou mohou být změny na trhu práce, vývoj informačních a komunikačních technologií a specifika oboru, v němž je žák připravován.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci dokázali:

- využívat matematických poznatků v praktickém životě v situacích, které souvisejí s matematikou, např. při ručním programování CNC strojů;
- efektivně numericky počítat, používat a převádět jednotky;
- matematizovat jednoduché reálné situace, užívat matematický model a vyhodnotit
- výsledek řešení vzhledem k realitě;
- sestavovat jednoduché CNC programy

Strategie výuky, metody a formy

Přístup pedagoga i obsah učiva je volen tak, aby výuka předmětu byla pro žáky zajímavá, vzbuzovala v nich touhu po poznávání, rozvíjela jejich myšlení, dovednosti a návyky potřebné k řešení problémů. Výuka je vedena formou výkladu, diskuse, samostatné práce, skupinové práce a především řešením konkrétních zadání. Probíhá v počítačové učebně. Při výkladu jsou používány vhodné modely a názorné pomůcky (např. CNC frézka FCM 22 CNC, soustruh SMT 160 CNC).

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků je plně v kompetenci vyučujícího. Musí být objektivní a spravedlivé.

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu.

Zohledňování budou žáci se specifickými poruchami učení.

Podklady pro celkové hodnocení žáka poskytují:

- ústní zkoušení před tabulí,
- tvorba CNC programu,
- samostatné práce, domácí úkoly,
- aktivita ve vyučovací hodině a celkový přístup k předmětu.

Uplatnění průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

Prolíná se všemi vyučovacími hodinami v různé míře. Žáci jsou vedeni k tomu, aby měli správnou míru sebevědomí, odpovědnosti a schopnost morálního úsudku, dovedli komunikovat s okolím a hledat kompromisní řešení.

Člověk a životní prostředí

Předmět přispívá k výchově k péči o životní prostředí. Žáci se seznámí se základy třískového hospodářství.

Člověk a svět práce

Prolíná se všemi vyučovacími hodinami s různou intenzitou. Žáci jsou vedeni k tomu, aby si uvědomovali zodpovědnost za vlastní život, význam vzdělání a celoživotního učení pro život.

Člověk a digitální svět

Žáci používají počítač individuálně k získávání informací a k řešení problémů. Ve vyučovacích hodinách využívají v mezích možností přístupný software a výukové programy.

Využití klíčových a odborných kompetencí

Kompetence k učení

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.),
- pořizovat si poznámky, využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí

- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí
- analyzovat možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání

Kompetence k řešení problémů

porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky

Občanské kompetence a kulturní povědomí

dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie
 uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých
 chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje
 uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze

Matematické kompetence

správně používat a převádět běžné jednotky
 aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích

Digitální kompetence

pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií učit se používat nové aplikace komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace

Odborné kompetence

Používat technickou dokumentaci
 pořizovat náčrty zhotovovaných dílů

Mezipředmětové vztahy, jiné aktivity

Téma Základy programování CNC se odráží v předmětech Matematika, Technologie, Informační a komunikační technologie, Strojnictví a Odborný výcvik.

Výsledky vzdělávání a kompetence	Tematické celky	Hodiny
2. ročník – společná část		48
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - definuje zásadní rozdíl mezi klasickými a automaticky řízenými stroji - rozlišuje rozdíl mezi tvrdou a pružnou automatizací 	1. Úvod do problematiky CNC obrábění <ul style="list-style-type: none"> - Úvod vznik NC a CNC strojů - Nejpoužívanější zkratky počítačem podporovaných 	2

	činností strojírenského podniku - Automatizace, mechanizace	
Žák: - uvede typy souřadných systémů - popíše pravidla umístění souřadného systému - vysvětlí umístění souřadného systému na CNC frézce - popíše použití pracovních rovin při programování frézky	2. Souřadný systém CNC frézky - Systém souřadnic - Typy souřadných systémů - Pravidla umístění souřadného systému na stroji - Značení a použití jednotlivých os - Souřadný systém CNC frézky - Pracovní roviny CNC frézky	3
Žák: - určí typy souřadných systémů a jejich umístění na stroji - vysvětlí značení a využití os souřadného systému - popíše souřadný systém CNC soustruhu	3. Souřadný systém CNC soustruhu - Souřadný systém CNC soustruhu	3
Žák: - ví, k čemu slouží vztažné body - popíše značení a charakteristiku jednotlivých vztažných bodů - ví, kde se vztažné body nachází - určí vztažné body v pracovním prostoru CNC soustruhu	4. Vztažné body - Značení a charakteristika vztažných bodů - Umístění vztažných bodů v pracovním prostoru CNC frézky - Umístění vztažných bodů v pracovním prostoru CNC soustruhu	3
Žák: - popíše metodiku navrhování postupů - vypracuje jednotlivé části TPV - popíše podklady pro zpracování pracovního postupu	5. Technologická příprava výroby na CNC stroji - Typy postupů - Etapy TVP - Zpracování jednotlivých částí - Podklady pro zpracování pracovního postupu	4
Žák: - popíše různé způsoby programování - ví, jaké informace program obsahuje a pracuje s nimi - popíše strukturu programu	6. Programování - Rozdělení programování - Informace v programu - Struktura programu	3

<ul style="list-style-type: none"> - popíše základní přípravné a pomocné funkce a používá je při tvorbě programu 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktura věty - Slova rozměrová - Slova bezrozměrová - Funkce přípravné - Funkce pomocné 	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popíše účel nástrojových korekcí - rozlišuje rozdíl mezi průměrovou a délkovou korekcí - popíše způsoby měření korekcí - používá korekce při programování dráhy nástroje 	<p>7. Korekce nástrojů - frézka</p> <ul style="list-style-type: none"> - Účel nástrojových korekcí - Korekce nástrojů frézka - Korekce průměrová - Korekce délková - Způsoby měření nástrojů 	2
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozliší druhy nástrojových korekcí - posoudí význam nástrojových korekcí 	<p>8. Korekce nástrojů - soustruh</p> <ul style="list-style-type: none"> - Korekce nástrojů při soustružení 	3
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - volí správné nástroje - definuje nástroje pro CNC stroje - určí správnou volbu upínače nástrojů - používá katalogy nástrojů 	<p>9. Nástroje pro CNC frézky, upínání nástrojů</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vliv volby řezného nástroje - Charakteristika nástrojů pro CNC frézky - Nástroje pro CNC frézky - Upínání (upínače) fréz 	5
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popíše charakteristiku volby řezného nástroje - vysvětlí rozdíly nástrojů pro konvenční a CNC obrábění - se orientuje v systémech určených pro upínání nástrojů 	<p>10. Nástroje pro CNC soustruh, upínání nástrojů</p> <ul style="list-style-type: none"> - Charakteristika nástrojů - Volba řezného nástroje - Nástroje pro CNC stroje - Upínání nástrojů 	5
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popíše požadavky na upínací zařízení - volí vhodný způsob upnutí polotovaru - ovládá základní způsoby upínání polotovaru na CNC frézce - upíná součásti složitějších tvarů 	<p>11. Upínání obrobků na CNC frézce</p> <ul style="list-style-type: none"> - Charakteristika upínacích prostředků - Požadavky na správné upnutí <p>Volba druhu upínacího zařízení Způsoby upínání polotovaru na CNC frézce</p>	2
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popíše požadavky na upnutí a prostředky, k tomu určené - vysvětlí volbu upínačů, možné způsoby upínání obrobků 	<p>12. Upínání obrobků na CNC soustruhu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Upínací prostředky - Požadavky na upnutí - Volba upínačů - Způsoby upínání 	1

<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popíše faktory ovlivňující volbu optimálních řezných podmínek - popíše různé způsoby volby řezných podmínek - stanovuje vhodné řezné podmínky 	<p>13. Řezné podmínky</p> <ul style="list-style-type: none"> - Co ovlivní volbu řezných podmínek - způsoby stanovení řezných podmínek - stanovení řezných podmínek při obrábění 	3
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popíše rozdělení systémů číslicového řízení - popíše jednotlivé druhy řízení - graficky znázorní řízení podle pohybu v souřadnicích 	<p>14. Systémy číslicového řízení</p> <ul style="list-style-type: none"> - Podle použití zpětné vazby - Podle způsobu programování - Podle pohybu v souřadnicích 	2
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje způsoby moderních metod obrábění - vysvětlí princip moderních metod obrábění - popíše další trendy ve výrobních technologiích - ví o požadavcích kladených na nástroje - ví o požadavcích kladených na stroje 	<p>15. Moderní metody obrábění</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vysokorychlostní obrábění (HSC) - Suché obrábění - Tvrdé obrábění - Další trendy ve výrobních technologiích - Požadavky na nástroje - Požadavky na stroje 	7
3. ročník – společná část		32
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 	<p>16. Systémy CAD/CAM</p>	6
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ví, co ovlivní opakovanou přesnost při obrábění 	<p>17. Opakovaná přesnost obrábění</p>	3
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popíše ekonomiku provozu CNC strojů 	<p>18. Ekonomika provozu CNC strojů</p>	3
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí způsoby řízení NC a CNC strojů a popisuje rozdělení, výhody a nevýhody CNC strojů 	<p>19. Číslicově řízené stroje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Řízení NC a CNC strojů - Rozdělení, výhody a nevýhody CNC strojů 	4
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje jednotlivé způsoby řízení NC a CNC strojů - rozlišuje výhody a nevýhody jednotlivých systémů 	<p>20. Systémy číslicového řízení</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rozdělení řízení NC a CNC strojů 	4
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popíše a posoudí konstrukční prvky CNC strojů - charakterizuje význam každého konstrukčního prvku stroje 	<p>21. Konstrukční řešení CNC strojů</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konstrukční znaky - Požadavky na lože a vodící plochy - Hlavní pohony 	12

	<ul style="list-style-type: none"> - Posuvové mechanismy - Odměřovací zařízení - Systémy AVN - Kódování nástrojů 	
--	--	--

Technická dokumentace

Název vyučovacího předmětu:	Technická dokumentace
Název školy:	Střední odborná škola a Gymnázium Staré Město
Název školního vzdělávacího programu:	Obráběč kovů
Forma vzdělání:	denní
Celkový počet vyučovacích hodin za studium:	96
Platnost:	od 1. 9. 2019
Závaznost:	povinný

Obecný cíl předmětu:

Cílem předmětu je rozvíjení prostorové představivosti a přispění k rozvoji technického myšlení žáků. Žáci se učí číst a zároveň kreslit technické výkresy z oblasti strojírenství podle platných norem s využitím jak klasických, tak moderních prostředků pro grafickou komunikaci. Zvládnutí učiva vytváří vědomostní základ využitelný především pro navrhování strojních součástí a jednoduchých strojních celků. Ve vyšších ročnících žáci získají kompetence v oblasti tvorby výkresové dokumentace i 3Dmodelů grafickými programem.

Charakteristika učiva:

Žáci jsou vedeni k používání odborných termínů, k práci s normativy. Vyhledávají technické údaje ve Strojnických tabulkách. Žáci kreslí a kótují strojní součásti a jednoduché sestavy strojních součástí, předepisují přesnost rozměrů a jakost povrchu. Žáci využívají získané informace v procesu učení. Žáci získají představu o vztahu mezi skutečným tvarem součásti a jejich zobrazením, naučí se kreslit náčrty, výkresy strojních součástí i sestav. Důraz je kladen na to, aby absolvent četl a rozuměl především strojírenským výkresům a technickým manuálům

Pojetí výuky:

Při výuce technického kreslení jsou využívány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou a normami, práce s elektronickými informacemi). Při řešení individuálních zadání jsou žáci vedeni k samostatné práci i ke skupinové diskuzi.

Zvláštní důraz je kladen na osvojování správných pracovních návyků – pečlivosti, přesnosti a přehlednosti vytvářené technické dokumentace. Žáci prezentují výsledky své práce a obhájí je před kolektivem.

Přínos předmětu a jeho využití v mezipředmětových vztazích v předmětech jako je:

- strojírenská technologie, ve které se využívá znalostí ze značení a používání materiálů, předepisování tepelného zpracování, povrchových úprav výrobků apod.

- strojírenství, kde žák využije znalostí získaných při čtení výrobních výkresů i výkresů sestavení, orientuje se v montážních schématech i v zobrazení strojních mechanismů

- odborný výcvik, při kterém žák využije všechny oblasti předmětu technická dokumentace, žák podle výkresové dokumentace zrealizuje výrobek či provede montáž a demontáž strojních celků

- konstrukční cvičení, ve kterém žák při zpracování zadaných cvičení prohloubí a využije teoretické vědomosti získané v předmětu technická dokumentace

- technologie, která vede žáka k tvorbě výrobních postupů, na jejichž provedení má nemalý vliv správné a úplné čtení výkresové dokumentace

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem. Základem pro hodnocení je průběžná klasifikace individuálně zadávaných úkolů. Při klasifikaci vypracovaných úkolů je kladen důraz především na správnost provedení, grafickou úroveň, pečlivost a úplnost. Využíváno je i dalších způsobů hodnocení, jako je zkoušení a písemné práce na konci každého klasifikačního období.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat, mezipředmětové vztahy:

Komunikativní kompetence

Žák:

- používá správnou terminologii a symboliku,
- sděluje své myšlenky a názory,
- je veden k prezentaci své vlastní práce a k jejímu obhájení,
- vyslechne názory a připomínky druhých a vhodně na ně reaguje.

Personální kompetence

Žák:

- efektivně využívá pomůcky a prostředky k realizaci výkresové dokumentace, pracuje ve skupinách a využívá ke své práci znalostí a zkušeností jiných lidí, kriticky hodnotí výsledky své práce.

Sociální kompetence

Žák:

- řeší zadané úkoly, snaží se porozumět zadání, navrhuje způsob řešení a zdůvodní jej,
- pracuje samostatně i v týmu,
- osvojí si návyky vedoucí k racionálnímu řešení problémů při výkonu povolání.

Kompetence k učení

Žák:

- po absolvování předmětu žák samostatně volí ty nejefektivnější způsoby tvorby výkresové dokumentace, samostatně vyhledává informace v normativch a strojnických tabulkách,
- vybírá a využívá vhodné metody pro efektivní učení, projevuje ochotu věnovat se dalšímu studiu a celoživotnímu vzdělávání,
- vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, tvůrčích činnostech a praktickém životě.

Kompetence k řešení problémů

Žák:

- vyhledává informace vhodné k řešení problému, nachází jejich shodné znaky a hledá konečné řešení problému,
- dokončuje úkoly v dohodnuté kvalitě a termínech,
- samostatně zkouší své vlastní postupy a metody, užitím vhodných logických, matematických a empirických postupů vybere optimální a nejvhodnější postup řešení,
- kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí a obhajuje je, uvědomuje si zodpovědnost za svá rozhodnutí a zhodnotí výsledky své práce.

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Žák:

- se snaží pracovat tak, aby jeho práce byla prospěšná i ostatním, snaží se zpracovávat technickou dokumentaci s ohledem na estetické hledisko.

Digitální kompetence

Žák:

- vyhledává informace v učebnicích, odborné literatuře a s pomocí výpočetní techniky,
- využívá získané informace v procesu učení.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Žák je stimulován k aktivitě, angažovanosti a diskusím nad konkrétními úlohami z praxe. Je veden ke komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti.

Člověk a životní prostředí

Žák používá správné návyky při spotřebě elektrických zdrojů, je veden k jejich úspoře. Osvojuje si používání metod práce šetrných k životnímu prostředí, šetří výrobní zdroje a učí se uplatňovat nejen kritérium ekonomické efektivity, ale i hledisko ekologické. Uvědomuje si problematiku odpadů, jejich vznik, druhy a zneškodňování, způsoby minimalizace jejich vzniku a vliv člověka na živou přírodu.

Člověk a svět práce

Zpracování technické dokumentace podporuje jednoznačné a přesné vyjadřování, prohlubuje dovednosti získávat a efektivně využívat informace z různých zdrojů. Žák je při zpracování úkolů veden k pečlivému zpracování výsledků své práce. Žák je veden k dodržování předpisů ohledně bezpečnosti práce.

Člověk a digitální svět

Žák využívá v rámci možností prvků moderních informačních a komunikačních technologií a efektivně je používá v průběhu vzdělávání i při samotném řešení úkolů.

Moduly zařazené do předmětu:

Technická normalizace

Zobrazovací metody, druhy promítání

Kótování, zápis struktury povrchu

Zobrazování strojních součástí I

Zobrazování strojních součástí II

Vzdělávací obsah

Výsledky vzdělávání a kompetence	Tematické celky	Hodiny
----------------------------------	-----------------	--------

1. ročník		32
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - používá odbornou strojírenskou terminologii - volí vhodný formát výkresu, druh čáry, písmo - uplatňuje zásady technické normalizace 	<p>1. Základy technického kreslení</p> <ul style="list-style-type: none"> - Druhy technických výkresů - Formáty technických výkresů - Skládání technických výkresů - Čáry na technických výkresech, rozměry čar, typy čar, použití - Měřítka - Technické písmo 	5
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aplikuje princip zobrazování těles ve všech možnostech zobrazování součástí - zobrazuje jednoduché strojní součásti - užívá zákonitosti pravouhlého promítání - používá názvy průmětů - volí počet průmětů - kreslí sdružené průměty strojních součástí - vysvětlí význam řezu a průřezu - volí řeznou rovinu - označí řez - orientuje se v druzích řezů a jejich použití - uplatňuje zásady zjednodušování a přerušování obrazů - kreslí přerušené obrazy 	<p>2. Zobrazování</p> <ul style="list-style-type: none"> - Způsoby zobrazování součástí - Pravoúhlé promítání - Zobrazování hranatých a rotačních těles - Promítání do pomocné průmětny - Řezy, průřezy - Průniky 	8
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aplikuje zásady kótování - kótuje délkové rozměry, úhly, poloměry, průměry, zkosení hran, díry a rozteče děr - kreslí a kótuje složené geometrické těleso hranolovité i rotační 	<p>3. Kótování</p> <ul style="list-style-type: none"> - Základní pojmy - Pravidla kótování - Zásady pro kótování - Provedení kót - Kótovací a pomocné čáry - Hraničící značky - Zapisování kót - Způsoby umístování kót - Soustavy kót - Kótování geometrických a konstrukčních prvků 	8
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyčte z výkresu předepsané jakosti ploch 	<p>4. Předepisování jakosti povrchu</p>	3

<ul style="list-style-type: none"> - podle norem vyznačí na výkrese drsnost povrchu 	<ul style="list-style-type: none"> - Parametry drsnosti povrchu - Předepisování jakosti povrchu na výkresech - Umístění značek drsnosti na výkrese - Průměrná hodnota R_a - Normalizované hodnoty parametrů drsnosti - Popis značky drsnosti, její velikost 	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyhledává ve Strojnických tabulkách mezní úchytky tolerovaných rozměrů - rozlišuje druhy uložení - vypočítá uložení - zapisuje tolerance a mezní úchytky na výkrese - určí mezní úchytky netolerovaných rozměrů - používá pravidla pro předepisování tolerancí tvaru a polohy na výkrese - vyčte z výkresu součásti její tvar, rozměry i dovolené úchytky délkových a úhlových rozměrů 	<p>5. Předepisování přesnosti rozměrů, geometrického tvaru a vzájemné polohy ploch a prvků</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zapisování mezních úchylek a tolerančních značek na výrobních výkresech - Tolerance délek a úhlů - Tolerance tvaru a polohy - Základní geometrické úchytky - Označování základen a soustav základen - Způsoby předepisování geometrických úchylek - Rozměr značek - Předpis a záznam tolerance netolerovaných rozměrů 	7
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - využívá znalostí technických materiálů - orientuje se v označování technických materiálů dle norem - osvojí si pravidla pro předepisování povrchových úprav a tepelného zpracování - předepisuje na výkresech strojních součástí povrchovou úpravu i tepelné zpracování 	<p>6. Předepisování materiálu, druhu a rozměrů polotovaru, tepelného zpracování a povrchových úprav</p>	1
2. ročník		32
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - používá správnou terminologii a symboliku - vyplňuje popisové pole výkresu 	<p>7. Výkresy součástí</p> <ul style="list-style-type: none"> - Výrobní výkres význam pro praxi 	5

<ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje jednotlivé části popisového pole - vyhledává informace ve strojnických tabulkách a katalozích hutnických firem 	<ul style="list-style-type: none"> - Náležitosti výrobního výkresu - Popisové pole a zásady jeho vyplňování 	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyčte z výkresu sestavení druh, velikost a počet spojovacích a jiných normalizovaných i nenormalizovaných součástí - vyplňuje popisové pole výkresu sestavení - nakreslí a přiřadí pozice jednotlivým součástem sestavy 	<p>8. Výkresy sestavení</p> <ul style="list-style-type: none"> - Náležitosti výkresu sestavení - Popisové pole výkresu sestavení a jeho vyplnění - Pravidla pro určování a číslování položek sestavy - Normalizované a nenormalizované součásti - Seznam položek 	4
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - přečte zápis svaru z výkresu - navrhne, nakreslí a zapíše svar na výkres - vyhledá v normách možnosti technologie svařování pro daný materiál 	<p>9. Svary a svařované sestavy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Značky svarů - Druhy svarů - Pravidla pro kreslení svařovaných sestav 	2
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí význam a funkci šroubového spoje - rozezná a použije jednotlivé druhy závitů, učí se je nakreslit a zakótovat - učí se nakreslit šroub, matici a podložky a zapisovat do seznamu položek - nakreslí jednotlivé typy šroubových spojů a pojištění šroubového spoje - vysvětlí význam a funkci normalizovaných strojních součástí (kolíků, čepů, závlaček, pojistných a stavěcích kroužků, klínů a per, ložisek a nýtů) a učí se je kreslit v sestavách a zapisovat do seznamu položek - vyhledává rozměry normalizovaných strojních součástí ve Strojnických tabulkách 	<p>10. Normalizované strojní součásti</p> <ul style="list-style-type: none"> - kreslení šroubových spojů šroubů, matic a podložek podrobně, zjednodušeně i schematicky - Kreslení vnějšího a vnitřního závitů - Kótování závitů - Tolerování závitů - Kreslení šroubů, matic a podložek podrobně, zjednodušeně i schematicky - Kreslení klínů, per a jejich spojů - Kreslení kolíků, čepů a závlaček - Kreslení ložisek, druhy ložisek 	12
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nakreslí výkres hřídele a tvarové prvky, předepíše je pro jeho správnou funkci - vyčte z výkresu hřídele všechny údaje potřebné pro výrobu 	<p>11. Kreslení hřídelí, zápichů, středících důlků</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hřídele, drážkové hřídele a náboje - Zápichy - Středící důlky 	9

	- Rýhování a vroubkování	
3. ročník		32
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - nakreslí ozubené kolo a vyplní tabulku doplňujících údajů - navrhne jednoduchý ozubený převod - vyčte z výkresu ozubeného soukolí informace potřebné pro montáž - vyčte z výrobního výkresu ozubeného kola všechny informace potřebné pro výrobu 	12. Kreslení ozubených kol a soukolí <ul style="list-style-type: none"> - Výpočet rozměrů ozubených kol a soukolí - Kótování ozubených kol - Kreslení pružin 	12
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - přečte zápis svaru z výkresu - navrhne a zapíše svar na výkres - vyhledá v normách možnosti technologie svařování pro daný materiál 	13. Kreslení ostatních nerozebíratelných spojů Nýtové spoje <ul style="list-style-type: none"> - Pravidla pro kreslení nýtovaných spojů Lepené spoje <ul style="list-style-type: none"> - Pravidla pro kreslení lepených spojů 	4
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v ostatních druzích technických výkresů a dalších technických dokumentů - čte schémata kinematická, hydraulická, pneumatická, elektrická a schémata potrubí 	17. Ostatní druhy technických výkresů <ul style="list-style-type: none"> - Čtení montážních výkresů - Čtení kovových konstrukcí, kinematických schémat - Čtení diagramů, tabulek a technické literatury 	2
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - samostatně řeší práce zadané vyučujícím - aplikuje vědomosti získané v předmětu Technická dokumentace, ve Strojírenství, Strojírenské technologii, Technologii a Odborném výcviku v nižších ročnících - navrhuje sestavy a výrobní výkresy v souladu s mezipředmětovými vztahy a vazbami pomocí CAD programu (Inventor, Solidwoks) - při navrhování posuzuje vhodnost vazby mezi jednotlivými součástmi sestavy vzhledem k reálné praxi 	18. Základy konstruování. Navrhování výkresů součástí a sestavení: <ul style="list-style-type: none"> - Sestavení rozebíratelných a nerozebíratelných spojů - Sestavení součástí pro přenos otáčivého pohybu - Sestavení převodů a mechanismů - Procvičování čtení výkresů - Opakování k ZZ 	14

Strojírenská technologie

Název vyučovacího předmětu:

Strojírenská technologie

Název školy:	Střední odborná škola a Gymnázium Staré Město
Název školního vzdělávacího programu:	Obráběč kovů
Forma vzdělání:	denní
Celkový počet vyučovacích hodin za studium:	80
Platnost:	od 1. 9. 2019
Závaznost:	povinný

Obecný cíl předmětu:

V předmětu strojírenská technologie žák získá základní znalosti o materiálech běžně používaných v technické praxi. Posuzuje výběr vhodného materiálu a obhazuje vhodnou technologii jeho zpracování vzhledem k funkci či použití vyráběné součásti. Orientuje se v základních znalostech v oblasti třískových i nekonvenčních metod obrábění, tváření a odlévání. Aplikuje získané kompetence při volbě obráběcích a tvářecích nástrojů pro zhotovení různých druhů výrobků, pozná vhodný způsob výroby odlitku. Seznamuje se s výrobními postupy ve strojírenství, rozvíjí se jeho logické a tvůrčí technické myšlení a pomáhá mu vytvářet ucelený technický základ. Předmět vytváří předpoklady pro správné technologické myšlení potřebné pro studium navazujících odborných předmětů i pro přímé využití v praxi.

Charakteristika učiva:

Výuka je orientovaná na výklad základních odborných technických a metalografických pojmů, na výběr či posuzování materiálu dle Strojnických tabulek. Žák provádí rozbor vlastností technických materiálů, rozlišuje základní druhy technologického zpracování, popisuje způsoby tepelného zpracování a zdůvodňuje jejich vliv na vlastnosti materiálů. Analyzuje druhy koroze a definuje jejich příčiny, pojmenovává principy ochrany proti korozi. Vhodným podporou výuky jsou exkurze, které svou názorností doplní a upřesní informace v oblasti technologie výroby a zpracování strojírenských materiálů.

Pojetí výuky:

- hromadná výuka
- skupinová výuka
- samostatná práce
- diskuze
- techniky samostatného učení a práce
- problémové učení
- kooperativní vyučování
- praktické práce žáků
- řešení konfliktů

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení probíhá v rovině motivační, informativní a výchovné. Základem pro hodnocení je průběžná klasifikace, vyjadřovaná známkou nebo slovně. Hodnocení je realizováno prostřednictvím:

- ústního zkoušení
- písemného zkoušení nebo formou testů, průběžně a vždy na konci tematického celku
- samostatné práce
- hodnocení aktivity
- sebehodnocení studenta
- hodnocení samostatných prací
- hodnocením připravenosti na výuku

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat, mezipředmětové vztahy:

Kompetence k učení

Žák:

vybírání a používání vhodných způsobů pro efektivní učení, plánuje a organizuje vlastní samostudium, projevuje ochotu věnovat se dalšímu studiu a celoživotnímu vzdělávání, vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojuje je a efektivně používá v procesu učení i v praktickém životě, používá odborné termíny, znaky a symboly, uvádí věci do souvislostí, propojuje do širších celků poznatky z různých vzdělávacích oblastí, samostatně pozoruje, získané výsledky porovnává a vyvozuje z nich závěry pro využití v budoucnosti, poznává smysl a cíl učení, má pozitivní vztah k učení, posoudí vlastní pokrok a určí překážky či problémy bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení a diskutuje o nich.

Kompetence k řešení problémů

Žák:

samostatně pozoruje, získané výsledky porovnává a vyvozuje z nich závěry pro využití v budoucnosti, specifikuje smysl a cíl učení, má pozitivní vztah k učení, analyzuje vlastní pokrok a určí překážky či problémy bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení a diskutuje o nich, volí vhodné techniky a pomůcky pro splnění zadaných úkolů.

Komunikativní kompetence

Žák:

vhodně a přiměřeně komunikuje v běžných profesních situacích, zpracovává běžné technické podklady (materiálové listy, normy, výkresovou dokumentaci), vyjadřuje se odborně technickými výrazy, srozumitelně a souvisle bez problémů komunikuje správnou odbornou terminologií.

Personální a sociální kompetence

Žák:

provádí sebehodnocení – uvědomuje si své přednosti i nedostatky, přijímá radu a kritiku ze strany jiných lidí a adekvátně na ně reagovat, využívá při učení různých pomůcek a prostředků (modelů, norem, normativů, materiálových listů), zvládne pracovat samostatně i v týmu, plní zodpovědně zadané úkoly.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Žák:

prezentuje svůj odborný potenciál a profesní cíle při přijímacím pohovoru před potenciálním zaměstnavatelem, případně při rozhodování o svých podnikatelských aktivitách.

Matematické kompetence

Žák:

přiřazuje k vyhledávaným a používaným technickým veličinám správné jednotky a dovede je převádět, správně čte grafy a normativy a orientuje se v nich, používá obecné matematické postupy při praktických výpočtech.

Digitální kompetence

Žák:

vyhledává, získává a zpracovává odborné informace pomocí osobního počítače a dalších prostředků informačních a komunikačních technologií a na základě dříve získaných kompetencí posoudí jejich věrohodnost a aplikuje je v praxi.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Žák:

požívá vhodnou míru sebevědomí a sebeodpovědnosti v odborné praxi, analyzuje a hledá optimální řešení po případné kritice odvedené práce a přijímá odpovědnost za ni, vyvodí ochotu se angažovat nejen pro vlastní prospěch, ale i pro veřejné zájmy a ve prospěch lidí

Člověk a životní prostředí

Žák:

analyzuje výběr správné technologie pro zpracování materiálu z hlediska ekonomického i ekologického, posuzuje důležitost surovin, orientuje se v zásadách třídění odpadu v zaměstnání i soukromém životě, zhodnocuje nutnost nahrazovat železné i neželezné kovy jinými vyhovujícími materiály dbá na dodržování technologických zásad při používání pomocných provozních materiálů a minimalizuje tak možná ekologická rizika.

Člověk a svět práce

Žák:

získá kompetence, které mu pomohou optimálně využít svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění na trhu práce a budování profesní kariéry, si uvědomuje a hodnotí význam celoživotního vzdělání, aby byl motivován k aktivnímu pracovnímu životu, k úspěšné kariéře a zodpovědnost za vlastní život.

Člověka digitální svět

Žák:

si uvědomuje důležitost prostředků informačních a komunikačních technologií pro odbornou teorii i praxi a nutnost soustavného osvojování jejich modernizace a rozvoje.

Moduly zařazené do předmětu:

Technické materiály

Zkoušky vlastností technických materiálů

Tepelné zpracování kovů

Povrchová úprava kovů

Integrovaný výrobní úsek - obrobna

Robotizace strojírenské výroby

Lícování

Technologické postupy

Ruční zpracování kovů - ruční obrábění

Ruční zpracování kovů orýsování a dělení

Nekonvenční metody obrábění

Dokončovací metody obrábění

Obrábění nerezových materiálů

Obrábění hliníkových (Al) slitin

Tepelné zpracování kovů

Obrábění na konvenčních strojích - frézování

Obrábění na konvenčních strojích - soustružení

Vzdělávací obsah

Výsledky vzdělávání a kompetence	Tematické celky	Hodiny
1. ročník		32
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ovládá názvosloví a dělení nejpoužívanějších materiálů v technické praxi - orientuje se v materiálových ČSN, EN - vyhledává značení materiálů a polotovarů ve Strojnických tabulkách - rozeznává nejpoužívanější druhy železných, neželezných, nekovových a pomocných materiálů a osvojí si typické příklady jejich použití - posuzuje vlastnosti (fyzikální, mechanické, technologické a chemické) těchto materiálů a určuje vhodnost použití 	<p>1. Rozdělení, označování, vlastnosti a použití technických materiálů</p> <ul style="list-style-type: none"> - železné kovy (oceli, litiny) - neželezné kovy a jejich slitiny - ostatní nekovové materiály - fyzikální, mechanické, technologické a chemické vlastnosti 	4
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - osvojí si principy zkoušek vlastností technických materiálů - chápe principy zkoušek nedestruktivních a destruktivních - rozlišuje využití zkoušek mechanických a technologických vlastností mat. - vyhledá v ST vlastnosti materiálů a posuzuje jejich vhodnost pro předpokládané využití 	<p>2. Zkoušení materiálů</p> <ul style="list-style-type: none"> - destruktivní zkoušky - nedestruktivní zkoušky - technologické zkoušky 	7
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - osvojuje si vlastnosti kovových materiálů a posuzuje jejich vhodnost pro předpokládané využití 	<p>3. Kovové materiály</p> <ul style="list-style-type: none"> - oceli - litiny - lehké neželezné kovy jejich zpracování - těžké neželezné kovy jejich zpracování 	12

<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v normalizovaném značení ve Strojnických tabulkách podle ČSN i EN - vyhledává ve strojnických tabulkách pro konkrétní dané součást vhodný materiál - diskutuje o zvoleném materiálu 	<ul style="list-style-type: none"> - kompozitní materiály - kovové prášky 	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - porovnává důležitost nahrazování kovových materiálů nekovovými - orientuje se ve vlastnostech nekovových materiálů a uvádí příklady použití - porovnává vlastnosti kovových a nekovových materiálů - uvědomuje si výhody i nevýhody nekovových materiálů jejich využitelnost v praxi 	<p>4. Nekovové materiály</p> <ul style="list-style-type: none"> - plasty - ostatní nekovové materiály 	6
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v druzích nástrojových materiálů - určuje vhodný nástrojový materiál pro různé technologie zpracování - respektuje při používání a údržbě nástrojů jejich materiál - diskutuje o významu tepelného zpracování nástrojových materiálů 	<p>5. Nástrojové materiály</p> <ul style="list-style-type: none"> - nástrojové oceli - slinuté karbidy - řezná keramika - kubický nitrid boru - diamant - povlakování nástrojových materiálů 	8
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v druzích pomocných materiálů a hmot - volí pro daný účel vhodné pomocné materiály a hmoty - uvede technologické zásady při jejich používání a řídí se jimi - dbá při používání pomocných a provozních materiálů na minimalizaci možných ekologických rizik 	<p>6. Pomocné materiály a provozní hmoty</p> <ul style="list-style-type: none"> - maziva, chladiva, brusiva 	1
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orientuje se ve strukturních složkách železných kovů - chápe vliv uhlíku a doprovodných prvků na vlastnosti železných kovů 	<p>7. Základy metalografie a tepelného zpracování a chemického zpracování</p>	10

<ul style="list-style-type: none"> - porozumí dějům ve struktuře ocelí a litin související se změnou teploty - chápe význam kalení a zušlechťování a jeho vliv na strukturní složky a mechanické vlastnosti materiálu - porozumí důležitosti popouštění a jeho vliv na stabilitu struktury - orientuje se v druzích žíhání - uvede druhy chemicko-tepelného zpracování - doporučuje vhodný typ tepelného nebo chemicko-tepelného zpracování - s ohledem na funkci a předchozí zpracování konkrétní strojní součásti 	<ul style="list-style-type: none"> - strukturní složky binárního diagramu Fe – Fe₃C - překrytalizace - kalení, povrchové kalení - popouštění - zušlechťování - žíhání - cementování, nitridování 	
2. ročník		32
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v materiálech kovových či nekovových vhodných pro technologii odlévání - chápe postup navrhování vhodné technologie a slévárenského zařízení pro výrobu konkrétní součásti - volí druh a rozměr výchozího polotovaru - porozumí významu tepelného zpracování odlitků 	<p>8. Polotovary vyrobené odléváním</p> <ul style="list-style-type: none"> - definice odlévání, vhodné materiály pro odlévání - technologický postup výroby odlitku - způsoby odlévání, druhy forem a příklady použití pro výrobu součástí - úpravy odlitků 	3
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v materiálech kovových či nekovových vhodných pro technologii tváření - uvede postup navrhování vhodné technologie a kovářské zařízení pro výrobu konkrétní součásti - chápe význam teploty pro technologii tváření - chápe význam tepelného zpracování tvářených polotovarů - posuzuje rozdílnost vlastností tvářených a odlévaných polotovarů - navrhuje vhodné technologické zpracování (tváření za tepla, tváření za studena) jednoduchých strojních součástí 	<ul style="list-style-type: none"> - 9. Polotovary vyrobené hutním tvářením a kováním - definice tváření, druhy tváření: - tváření za tepla - tváření za studena - objemové tváření - plošné tváření - ruční, strojní 	3
<p>Žák:</p>	<p>11. Teorie obrábění</p> <ul style="list-style-type: none"> - definice třískového obrábění 	3

<ul style="list-style-type: none"> - ovládá názvosloví běžně užívané v teorii třískového obrábění - orientuje se v druzích řezných materiálů - volí vhodné řezné podmínky s pomocí Strojnických tabulek s ohledem na daný nástroj, materiál obrobku, požadovanou přesnost a drsnost obrobeného povrchu, rozměry obrobku, zvolenou technologii obrábění a výkon stroje - chápe význam termínu obrobitelnost - uvede názvosloví a vliv řezných úhlů na proces obrábění - chápe fyzikální podstatu třískového obrábění a mechanismus tvorby třísky - volí vhodnou geometrii a materiál břitu s ohledem na obráběný materiál 	<ul style="list-style-type: none"> - řezné pohyby - řezné podmínky - obrobitelnost - tvorba třísky, druhy třísek - popis geometrie obráběcích nástrojů 	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - porozumí principu soustružení, hlavnímu řeznému pohybu, vedlejšímu řeznému pohybu - orientuje se v základních soustružnických technologiích - volí vhodný materiál a geometrii nástroje pro jednoduché soustružnické operace - volí vhodné řezné podmínky pomocí Strojnických tabulek - rozlišuje jednotlivé části soustruhu a jejich funkci - orientuje se v druzích a vlastnostech různých druhů soustruhů - orientuje se v upínačích nástrojů i ve způsobech upínání obráběného materiálu 	<p>12. Základy soustružení</p> <ul style="list-style-type: none"> - definice, řezné pohyby, řezné podmínky - druhy nástrojů pro soustružení, zásady upínání - druhy soustruhů, popis - způsoby upínání obrobků - použití - vyrobené plochy 	6

<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - porozumí principu frézování, hlavnímu řeznému pohybu, vedlejšímu řeznému pohybu - orientuje se v základních technologiích frézování - volí vhodný materiál a vhodný typ nástroje pro operace frézování - volí vhodné řezné podmínky pomocí Strojnických tabulek - rozlišuje jednotlivé části frézky a jejich funkci - orientuje se v druzích a vlastnostech různých druhů frézek - orientuje se v upínačích nástrojů i ve způsobech upínání frézovaného materiálu 	<p>13. Základy frézování</p> <ul style="list-style-type: none"> - definice, řezné pohyby, řezné podmínky - druhy nástrojů pro frézování, zásady upínání - druhy frézek, popis - způsoby upínání obrobků - použití - vyrobené plochy 	<p>6</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - chápe princip hoblování a obrázení, hlavní řezný pohyb, vedlejší řezný pohyb - volí vhodné řezné podmínky pomocí Strojnických tabulek - rozlišuje jednotlivé části hoblovek a obrázeček a jejich funkci - orientuje se v upínačích nástrojů i obráběného materiálu 	<p>14. Hoblování, obrázení</p> <ul style="list-style-type: none"> - definice, řezné pohyby, - druhy nástrojů pro hoblování a obrázení, - druhy strojů, popis - způsoby upínání obrobků - použití - vyrobené plochy 	<p>2</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - chápe princip protahování a protlačování, hlavní řezný pohyb, posuv na zub - popíše základní části protahovacích a protlačovacích trnů - chápe jednotlivé části protahovaček a protlačovaček a využívá jejich funkci - volí vhodný typ stroje a upínače vzhledem ke tvaru obrobku a zadané operaci 	<p>15. Protahování, protlačování</p> <ul style="list-style-type: none"> - definice, řezné pohyby, - druhy nástrojů - druhy strojů, popis - použití - vyrobené plochy 	<p>2</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v základních technologiích zpracování plastů a chápe jejich používání pro výrobu 	<p>16. Zpracování plastů</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní technologie zpracování plastů 	<p>4</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uvede mechanismy koroze a korozního napadení 	<p>17. Koroze a ochrana proti korozi</p> <ul style="list-style-type: none"> - druhy korozí podle různých kritérií a důsledky koroze 	<p>3</p>

<ul style="list-style-type: none"> - posuzuje příčiny koroze materiálů, součástí a konstrukcí - orientuje se v druzích ochrany a zabezpečení proti koroznímu napadení - volí pro dané provozní a klimatické podmínky jednoduchý způsob protikorozní ochrany strojních součástí a konstrukcí - rozhoduje o způsobech přípravy materiálů před jejich povrchovou úpravou 	<ul style="list-style-type: none"> - ochrana proti korozi povlaky, volbou konstrukčního materiálu, návrhem správné konstrukce 	
---	--	--

Strojnictví

Název vyučovacího předmětu:	Strojnictví
Název školy:	Střední odborná škola a Gymnázium Staré Město
Název školního vzdělávacího programu:	Obráběč kovů
Forma vzdělání:	denní
Celkový počet vyučovacích hodin za studium:	64
Platnost:	od 1. 9. 2019
Závaznost:	povinný

Pojetí vyučovacího předmětu:

Obecné cíle

V předmětu strojnictví žák vyhledává a pracuje se základními technickými informacemi, které mu umožní efektivně navrhovat použití strojních součástí, sestav a způsoby montáží, hospodárně zacházet se strojními součástmi při renovaci a opravách. Žák se orientuje v základních strojních součástech, pojmenuje jejich základní charakteristiky, vlastnosti a funkční použití, pojmenuje jednoduché strojní pod sestavy. Orientuje se v základních druzích a principech potrubí a armatur, funkcí mechanických převodů a mechanismů k transformaci pohybu. Vysvětlí typy spojek a jejich použití pro přenos krouticího momentu.

Žák:

- vyjmenuje základní odborné názvosloví strojních součástí,
- provádí návrh použití standardních strojních součástí včetně jednoduchých výpočtů jejich rozměrů,
- zobrazuje standardní strojní součásti graficky – ručně i v elektronické podobě,
- pracuje s technickými normami, vyhledává technické údaje ve Strojnických tabulkách,
- teoreticky zdůvodňuje použití jednotlivých druhů součástí,
- popisuje způsoby montáže strojních součástí.

Charakteristika učiva

Předmět strojnictví připravuje žáka k ovládnutí technické terminologie ve strojírenské výrobě, správnému používání strojních součástí, celků i strojů. Žák je připraven vytvářet a číst technickou dokumentaci, vyrábět podle ní a navrhovat technologické postupy práce.

Pojetí výuky

Výuka je vedena formou:

- přednášek pomocí vizualizační techniky
- ukázek výukových panelů a modelů součástí, podsestav a strojních celků
- praktických ukázek v prostorách odborného výcviku
- exkurzí ve strojírenských podnicích

Jsou používány učebnice pro předmět Strojnictví, strojnické tabulky a výukové materiály pro výuku a přiblížení samostatných kapitol.

Žáci jsou vedeni k samostatnosti, odpovědnosti a kultuře osobního projevu.

Učebnice

Pro studium ve škole a samostudium doma jsou vyučujícím používány nejnovější učebnice pro strojírenství. Strojnické tabulky jsou součástí celého studia, na práci s nimi je kladen velký důraz.

Pro samostudium jsou ukládány na webových stránkách školy učební texty vyučujících.

Metody vyučování

Výklad látky je doplněn výukovými panely a modely, praktickou ukázkou v dílnách odborného výcviku. Většina výuky je realizována pomocí vizualizační techniky.

Pro zvládnutí učební osnovy slouží samostatné práce pod odborným vedením vyučujícího, který odstraňuje nedostatky žáků.

Při samostatných pracích je větší pozornost věnována slabším žákům, naopak nadaným žákům je dána větší samostatnost při řešení úkolů.

Hodnocení

Žáci jsou hodnoceni průběžně za písemné práce z každého výukového celku, pomocí výsledků ústní zkoušky, za grafický projev v sešitě a aktivitu v hodinách.

Hodnocení probíhají v rovině motivační, informativní a výchovné. Základem pro hodnocení je průběžná klasifikace na základě ústního přezkoušení z probrané látky. Důraz je kladen hlavně na pochopení podstaty funkce a použití jednotlivých strojních částí a strojního zařízení.

Pomůcky

Žáci používají učebnice, strojnické tabulky, sešity, výukové panely a modely. Pracují s odbornými texty.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Klíčové kompetence jsou realizovány:

Komunikativní kompetence

Žáci jsou schopni se plynule vyjadřovat nejen o technických problémech, úkolech a zadáních, ale i o všeobecných věcech z oblasti veřejného života, ekonomiky a kultury. Své myšlenky žák formuluje srozumitelně a souvisle, vyjadřovat se v souladu se zásadami slušného a společenského chování, formuluje své názory a postoje, respektovat názory druhých, zpracovávat odborné texty a reprodukovat je, komunikuje s institucemi a firmami (žádosti, podání na instituce, žádost o zaměstnání, strukturovaný životopis, vyplnění formulářů apod.).

Žáci používají správnou odbornou terminologii, orientují se v různých druzích strojírenských součástí, chápou jejich funkci a správně posuzují vhodnost jejich použití.

Personální kompetence

Žáci jsou připraveni využívat zkušenosti získané od svých učitelů vyhodnocovat dosažené výsledky, přijímat hodnocení svých výsledků, přijímat kritiku své práce a dokážou se z ní poučit, adekvátně na kritiku reagovat a přijímat rady pro svůj osobní růst.

Žák pracuje v kolektivu a využívá ke svému učení znalostí a zkušeností jiných lidí, učí se na základě zprostředkovaných zkušeností, aktivně se účastní diskusí, obhajovat své názory a postoje, přijímat hodnocení svých dosažených výsledků a způsobu jednání i ze strany jiných lidí, podílet se na realizaci společných pracovních činností.

přijímat zodpovědnost za sebe i za ostatní, dokážou pracovat v týmu a podílet se na plnění úkolů skupiny. Odpovědně plní své úkoly, vytvářejí vstřícné mezilidské vztahy a předcházejí osobním konfliktům. Nepodléhají předsudkům a dokážou si vytvořit vlastní názor na osobu i situaci.

Řešit samostatně běžné pracovní i mimopracovní úkoly

Žáci dokážou samostatně řešit zadané úkoly s pomocí literatury, strojnických tabulek, zkušeností z odborného výcviku a znalostí z teoretické výuky.

Digitální kompetence

Žáci jsou schopni zpracovat jednoduchou technickou dokumentaci v elektronické podobě. Dokáží zpracovávat data v textovém i tabulkovém editoru. Žáci nakreslí jednoduchou strojní součást v grafickém programu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění

Žáci mají přehled o možnostech uplatnění na trhu práce. Při spolupráci s úřady práce a reálnými firmami mají představu o pracovních a mzdových podmínkách ve firmách, podmínkách dalšího profesního růstu, dokážou vyhodnotit pracovní nabídky.

Orientují se v základních právních předpisech souvisejících se zaměstnáním.

Realizace odborných kompetencí

Žák:

- rozliší druhy součástí důležité pro základní montáže,
- vyhledá ve Strojnických tabulkách potřebné údaje o normalizovaných součástech daného druhu,
- rozliší základní pojmy pomocí Strojnických tabulek,
- užívá odborné technické názvosloví,
- rozliší využití jednotlivých strojních součástí,
- vyhledává podle Strojnických tabulek základní rozměry jednotlivých součástí,
- určuje funkci a použití jednoduché montážní sestavy s možnostmi uplatnění v praxi,
- navrhne způsob zajištění materiálů prostřednictvím spojů.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci uznávají stejnou důstojnost všech lidí a oprávněnost jejich svobodně zastávaných názorů. Obhajují svobodu názoru, účast na životě společnosti. Jsou odpovědní ke svým osobním, ale i veřejným zájmům. Vytváří demokratické prostředí ve třídě, které je založeno na vzájemném respektu, spolupráci a dialogu. Výchova k demokratickému občanství je prohlubována v průběhu praktického vyučování probíhající v podmínkách reálné praxe.

Člověk a svět práce

Ekonomické a právní vědomí žáků je realizováno v předmětech Ekonomika a Občanská nauka. Tyto znalosti jsou rozšířeny spoluprací s úřady práce a hospodářskými komorami. Žáci získají dovednosti související s jejich uplatněním ve světě práce, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv. Žáci si uvědomí odpovědnost za vlastní život, význam vzdělání pro život, orientují se v nabídce

profesních a vzdělávacích možností. Pochopí význam profesní mobility a rekvalifikací, potřebu sebevzdělávání a celoživotního učení. Významným faktorem je praktická výuka přímo na pracovištích.

Člověk a životní prostředí

Minimalizovat možná ekologická rizika se naučí žák při dodržování technologických zásad a pracovních postupů, při používání pomocných provozních materiálů, správnou volbou materiálů, nahrazováním neekologických materiálů ekologickými.

Správným užíváním zásad odpadového hospodářství si žák vštípí zásady ekologické výroby. Seznámí se se zásadami třídění odpadu.

Snaha vede k pochopení zásadního významu přírody a životního prostředí pro člověka, k povědomí o základních ekologických zákonitostech a negativních dopadech působení člověka na přírodu a životní prostředí, v budování takových postojů a hodnotových orientací žáků, na jejichž základě budou utvářet svůj budoucí životní styl v intencích udržitelného rozvoje a ekologicky přijatelných hledisek.

Člověka digitální svět

Prohlubováním znalostí a odkazy k informacím na internetové síti se žák naučí hledat důležité informace. Nachází informace odborné i informace ze světa práce a podnikání. Žák si uvědomuje důležitost prostředků informačních a komunikačních technologií pro odbornou teorii i praxi a nutnost soustavného osvojování jejich modernizace a rozvoje.

Mezipředmětové vztahy

Mezipředmětové vztahy se realizují především v aplikaci předmětů Matematika, Fyzika, Technická dokumentace, Strojírenská technologie a Odborný výcvik.

Moduly zařazené do předmětu:

Technická normalizace ve strojírenství

Rozebíratelné spoje

Nerozebíratelné spoje

Převody

Vzdělávací obsah

Výsledky vzdělávání a kompetence	Tematické celky	Hodiny
1. ročník		32
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - rozumí ČSN a popíše význam a použití DIN, ISO, EN, - čte ve strojnických tabulkách, - uplatňuje zásady technické normalizace, informace zjištěné ve strojnických tabulkách 	1. Normy <ul style="list-style-type: none"> - druhy a význam norem - používání strojnických tabulek, 	1
Žák:	2. Spoje	1

<ul style="list-style-type: none"> - definuje znaky a druhy jednotlivých spojů 	<ul style="list-style-type: none"> - definice spojů rozebíratelných a nerozebíratelných - rozdělení spojů podle silového, tvarového a materiálového styku 	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - informace zjištěné ve strojnických tabulkách aplikuje při návrhu jednoduchých spojů, - volí uspořádání jednoduchých strojních sestav spojů a zařízení, - popíše základní typy spojovacích součástí a jejich použití, - volí typ spojů v souvislosti se spojovaným materiálem. 	<p>3. Spoje rozebíratelné</p> <ul style="list-style-type: none"> - šroubové spoje, popis, - funkce, - závity, druhy a značení, - šrouby, matice podložky – druhy, popis, použití - čepy, kolíky, jejich spoje, - klíny a pera, jejich spoje, - pojišťování spojů, - pružné spoje - nalisované spoje 	19
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popíše funkci základních typů ložisek a navrhuje jejich použití, - popíše možnosti zatížení ložisek, - porovnává jejich použití, rozlišuje druhy uložení - určuje základní typy utěšňování ložiskových prostorů - popíše základní způsoby mazání ložisek 	<p>4. Části strojů umožňující pohyb</p> <ul style="list-style-type: none"> - hřídele, druhy, funkce, použití, - ložiska, druhy, funkce, použití - mazání a utěšňování ložisek 	11
2. ročník		32
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí funkci hřídelových spojek - rozlišuje základní skupiny spojek skupinách spojek podle konstrukce a funkce, - načrtne základní typy spojek s - vystižením jejich funkce, - navrhne použití spojek do strojů. 	<p>5. Spojky</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní funkce hřídelových spojek - rozdělení hřídelových spojek - technické vlastnosti a popis základních typů spojek - použití spojek 	8
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje základní mechanismy a popíše jejich vlastnosti - popíše funkci převodů, - načrtne základní části převodů, - hodnotí použití převodů, - spočítá převodový poměr, 	<p>6. Mechanismy</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní druhy a jejich vlastnosti - Převody - základní pojmy, části převodů, převodový poměr, druhy a jejich hlavní znaky 	16

<ul style="list-style-type: none"> - popíše funkci kinematických mechanismů, - načrtne uspořádání základních kinematických mechanismů, - chápe vlastnosti hydraulických a pneumatických mechanismů, vyjmenuje a popíše jejich základní části - vysvětlí použití hydraulických a pneumatických mechanismů - aplikuje vlastnosti a použití všech mechanismů v obráběcích strojích - pochopí a popíše důvody utěsňování součástí a spojů - popíše možnosti utěsnění spojů rozebíratelných a nerozebíratelných, posuvných a rotačních, přímým stykem nebo pomocí těsnění 	<ul style="list-style-type: none"> - Třecí převody - Řemenové převody - Řetězové převody - Variátory - Převody ozubenými koly - Kinematické mechanismy, základní pojmy, druhy, funkce, použití, - Klikový mechanismus - Vačkový mechanismus - Šroubový mechanismus - Kloubový mechanismus - Mechanizmy pro přerušovaný pohyb - Hydraulické a pneumatické mechanismy - základní pojmy, druhy, funkce, použití, - Části hydraulických a pneumatických mechanismů a jejich příslušenství - Utěsňování spojů 	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje pojmy mechanizace, automatizace a kybernetika - uvědomuje si význam PRAM pro obrábění - popíše jednotlivé možnosti uspořádání obráběcích center, funkci a význam manipulátorů, podavačů a zásobníků nástrojů a obrobků 	<p>7. Prvky a systémy automatického řízení při obrábění</p> <ul style="list-style-type: none"> - pružné výrobní systémy - uspořádání obráběcích center - manipulátory, podavače, zásobníky 	5
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí způsoby spojování potrubí - určí způsoby těsnění potrubí - rozliší různé druhy armatur - určí funkci armatury a její užití 	<p>8. Potrubí a jeho příslušenství</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní parametry dle ČSN určující potrubí, materiál trubek - způsoby spojování kovových a plastových trubek - armatury - další části potrubí - uložení a izolace potrubí 	3

Název vyučovacího předmětu:	Stroje a zařízení
Název školy:	Střední odborná škola a Gymnázium Staré Město
Název školního vzdělávacího programu:	Obráběč kovů
Forma vzdělání:	denní
Celkový počet vyučovacích hodin za studium:	48
Platnost:	od 1. 9. 2019
Závaznost:	povinný

Obecné cíle

V předmětu Stroje a zařízení žák získá základní technické informace, které mu umožní efektivně porovnávat způsoby práce strojů a zařízení, stanovit pracnost a efektivnost prováděných oprav a následného provozu. Výuka rozvíjí logické a tvůrčí technické myšlení žáků a pomáhá k vytváření uceleného technického základu. Vede žáka k přesné, svědomité a pečlivé práci a pomáhá vytvářet prostorovou představivost.

Žák:

- popíše základní konstrukční provedení dopravních strojů
- uvede konstrukční prvky dopravních strojů a zařízení
- vysvětlí funkci dopravních strojů a zařízení
- volí optimální postupy montáže a údržby
- určí z tabulek a z norem základní údaje pro jejich objednávku
- chápe funkci objemových čerpadel
- popíše druhy a funkci odstředivých čerpadel
- kreslí schématické značky
- používá mezipředmětové vztahy při návrhu hydraulického okruhu
- určí příčiny závad a možnosti uvedení okruhu do chodu
- chápe použití proudových čerpadel
- vysvětlí činnost proudových čerpadel
- definuje odbornou terminologii
- vysvětlí konstrukci a činnost pístového kompresoru
- vysvětlí význam vícestupňové komprese
- popíše konstrukci a funkci šroubového kompresoru
- uplatňuje mezipředmětové vztahy při návrhu pneumatického okruhu
- popíše konstrukci, funkci a použití turbokompresorů
- aplikuje znalosti a zkušenosti z praxe
- rozezná druhy a funkci vodních turbín
- popíše činnost a druhy parních turbín
- vysvětlí konstrukci a použití plynových turbín
- vysvětlí funkci a činnost zážehových a vznětových motorů
- definuje činnost základních částí motorů
- používá znalostí z mezipředmětových vztahů
- používá znalostí a zkušeností z praxe
- vysvětlí konstrukci a činnost tryskových motorů proudových
- vysvětlí konstrukci a činnost tryskových motorů raketových
- vysvětlí konstrukci a činnost asynchronního trojfázového motoru
- popíše konstrukci a činnost synchronního trojfázového motoru
- popíše činnost hnacích strojů,
- vyjmenuje součásti strojů a jejich vlastnosti

Charakteristika učiva

Předmět stroje a zařízení připravuje žáka k tomu, aby aplikoval získané vědomosti. Žák ovládá dopravní stroje, pístové stroje, lopatkové stroje. Popíše jejich činnost a použití.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žák získal odpovědný vztah k materiálním hodnotám a snažil se je vytvářet a rozvíjet k dobru společnosti. Je vychováván k odpovědnému přístupu k životnímu prostředí, veden k úsilí o jeho zachování pro příští generace. Je vychováván k úctě k životu a jeho hodnotám, veden k respektování ostatních lidí, jejich postojů, názorů a odlišností bez rozdílu etnického původu nebo sociálního zařazení. Výuka směřuje k tomu, aby si žák vážil duchovních hodnot a respektoval hranice mezi osobní svobodou a společenskou odpovědností.

Výukové strategie

Ve vyučování jsou uplatňovány následující typy výuky:

- hromadná výuka
- skupinová výuka
- techniky samostatného učení a práce
- problémové učení
- týmová práce
- praktické práce žáků
- projektové vyučování

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení probíhá v rovině motivační, informativní a výchovné. Základem pro hodnocení je průběžná klasifikace. Klasifikace probíhá formou ústního zkoušení, písemného ověřování pomocí didaktických testů. Každý tematický celek je zakončen písemným ověřováním.

Přínos k rozvoji klíčových kompetencí

Klíčové kompetence

Komunikativní kompetence

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolvent:

- srozumitelně a souvisle se vyjadřoval v technických výrazech
- obhájoval a prezentoval své stanovisko a názory na konkrétní technický problém
- posoudil názory druhých a odborně na ně reagoval
- vhodně a přiměřeně komunikoval v běžných profesních situacích
- četl výkresy, schémata, normy
- věcně a správně zpracovával odborné technické podklady

Personální a sociální kompetence

Absolvent je připraven:

- kriticky hodnotit své osobní možnosti
- uvědomit si své vlastní přednosti i nedostatky
- pracovat v kolektivu a využívat ke svému učení znalostí a zkušeností jiných lidí
- kriticky hodnotit výsledky své práce a pomáhat druhým
- aktivně se účastnit diskusí a obhajovat své názory a postoje
- pracovat samostatně i v týmu

- přijímat a plnit zadané úkoly
- nést odpovědnost za své chování a jednání

Kompetence k učení:

Žák:

- vybírá a využívá pro efektivní učení vhodné způsoby, metody a strategie, plánuje, organizuje a řídí vlastní učení, projevuje ochotu věnovat se dalšímu studiu a celoživotnímu učení,
- vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, tvůrčích činnostech a praktickém životě,
- operuje s obecně užívanými termíny, znaky a symboly, uvádí věci do souvislostí, propojuje do širších celků poznatky z různých vzdělávacích oblastí a na základě toho si vytváří komplexnější pohled na matematické, přírodní, společenské a kulturní jevy,
- poznává smysl a cíl učení, má pozitivní vztah k učení, posoudí vlastní pokrok a určí překážky či problémy bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení a diskutuje o nich.

Mezipředmětové vztahy

V předmětu stroje a zařízení se realizuje část průřezového tématu Člověk a životní prostředí. Naučí žáka chovat se hospodárně k používaným materiálům a dbát na dodržování technologických zásad při používání pomocných provozních materiálů a minimalizovat tak možná ekologická rizika vzniklá při neuváženém nahrazování opravitelných součástí strojů a zařízení součástmi novými. Žák se naučí vážit si nerostných surovin, výuka přispěje k upevňování zásad třídění odpadu v zaměstnání i soukromém životě. Získané znalosti v předmětech Matematika, Fyzika, Technická dokumentace, Strojírenská technologie, Strojnictví, Technologie žák použije při řešení technických úkolů.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Žák:

- požívá vhodnou míru sebevědomí a sebeodpovědnosti v odborné praxi,
- analyzuje a hledá optimální řešení po případné kritice odvedené práce a přijímá odpovědnost za ni.

Člověk a životní prostředí

Žák:

- Posuzuje důležitost surovin, použije zásady třídění odpadu v zaměstnání i soukromém životě,
- dbá na dodržování technologických zásad při používání pomocných provozních materiálů a minimalizuje tak možná ekologická rizika.

Člověk a svět práce

Žák:

- získá kompetence, které mu pomohou optimálně využít svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění na trhu práce a pro budování profesní kariéry,
- si uvědomuje a hodnotí význam celoživotního vzdělávání, aby byl motivován k aktivnímu pracovnímu životu, k úspěšné kariéře a zodpovědnost za vlastní život.

Vzdělávací obsah

Výsledky vzdělávání a kompetence	Tematické celky	Hodiny
----------------------------------	-----------------	--------

3. ročník		48
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje stroje a zařízení používaná ve strojírenství 	1. Dopravní stroje a zařízení <ul style="list-style-type: none"> - druhy SZ, rozdělení, hlavní znaky a použití 	2
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - popíše základní konstrukční provedení a funkci zdviháků navíjedel, kladkostrojů, visutých koček, výtahů a dopravníků - navrhuje v jednoduchých případech možnosti využití zdvihacích a manipulačních zařízení 	2. Stroje pro zvedání a přepravu látek kusových <ul style="list-style-type: none"> - zdviháky - navíjedla - kladkostroje - visuté kočky - jeřáby - výtahy - dopravníky 	16
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - popíše základní konstrukční provedení a funkci objemových, odstředivých a proudových čerpadel - vysvětlí konstrukci a funkci pístového a šroubového kompresoru - popíše konstrukci, funkci a použití turbokompresorů - popíše konstrukci, funkci a použití ventilátoru, vyjmenuje druhy - popíše konstrukci, funkci a použití dmýchadel a vývěv 	2. Stroje pro přepravu látek kapalných a plynných <ul style="list-style-type: none"> - objemová čerpadla - odstředivá čerpadla - proudová čerpadla - pístové kompresory - šroubové kompresory - turbokompresory - ventilátory - dmýchadla - vývěvy 	16
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje druhy turbín - popíše konstrukci, činnost a použití turbín - vyjmenuje druhy spalovacích motorů - popíše konstrukci, činnost a použití spalovacích motorů - popíše konstrukci, činnost a použití tryskových a proudových motorů - popíše konstrukci, činnost a použití elektrických SZ - BOZP při práci s elektrickými SZ 	3. Hnací stroje (energetické stroje) <ul style="list-style-type: none"> - vodní turbíny - parní turbíny - plynové turbíny - spalovací motory - tryskové a proudové motory proudové - motory stejnosměrné - generátor a dynamo - asynchronní trojfázové motory - synchronní trojfázové motory - pracovněprávní problematika BOZP při obsluze elektrických točivých strojů 	14

Technologie

Název vyučovacího předmětu:	Technologie
Název školy:	Střední odborná škola a Gymnázium Staré Město
Název školního vzdělávacího programu:	Obráběč kovů
Forma vzdělání:	denní
Celkový počet vyučovacích hodin za studium:	192
Platnost:	od 1. 9. 2019
Závaznost:	povinný

Obecný cíl předmětu:

Cílem předmětu je poskytnout žákům odborné technické vědomosti z technologií ručního zpracování a třískového obrábění materiálů. Žáci se seznamují s technologiemi třískového obrábění, druhy obráběcích strojů, jejich obsluhou a seřizováním. Cílem je také rozvíjet tvořivé technické myšlení žáků, práci s technickou dokumentací a orientaci v technických normách, dále pak si žák uvědomuje důležitost přesnosti výroby, kterou kontroluje pomocí příslušných měřidel.

Charakteristika učiva:

Učivo je strukturováno do tematických celků tak, aby žák pochopil:

- odbornou terminologii používanou ve strojírenství;
- základní druhy technických materiálů a jejich technologické vlastnosti;
- základy ručního zpracování kovů;
- lícování a přesné měření;
- základy teorie třískového obrábění;
- technologii základních druhů třískového obrábění;
- význam údržby obráběcích strojů
- význam měření a kontroly vyrobených součástí

Pojetí výuky:

Výuka probíhá ve všech třech ročnících, s celkovou dotací 192 hodin za studium. Ve výuce se uplatňují tyto metody: slovní výklad vyučujícího, použití audiovizuální techniky, diskuze, používání příkladů z praxe, využití poznatků z odborných exkurzí. Řízená diskuse je vhodná u situací, se kterými mají žáci zkušenosti z praktického života. Autodidaktické metody představují snahu učit žáky technice samostatného učení a práce. Metoda problémového výkladu - učitel nastoluje problém, řeší ho sám a odhaluje myšlenkové postupy a řešení – ukazuje tak příklady vědeckého řešení problému s tím, že žáci kontrolují přesvědčivost a logiku tohoto postupu. Individuální konzultace s žáky.

Přínos předmětu jeho využití v mezipředmětových vztazích v předmětech jako je:

Výuka technologie se prolíná s výukou cizích jazyků, protože žáci využívají svých jazykových znalostí v případě, že budou absolvovat školení obsluhy strojů v zahraničí. Ve výpočtech využívá matematické dovednosti a znalosti.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení probíhá v rovině motivační, informativní a výchovné. Základem

pro hodnocení je průběžná klasifikace, vyjadřovaná známkou nebo slovně. Hodnocení je realizováno prostřednictvím:

- ústního zkoušení
- písemného zkoušení nebo formou testů průběžně a vždy na konci tematického celku
- samostatné práce

- hodnocení aktivity
- sebehodnocení studenta
- hodnocení samostatných prací

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat, mezipředmětové vztahy:

Komunikativní kompetence

Žák:

- vyjadřuje se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných, formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle;
- se aktivně účastní diskusí, vyjadřuje se a vystupuje v souladu se zásadami kultury;
- se učí obratnosti v používání odborné terminologie při diskusích nad problémy;
- osvojuje si prostředky grafické komunikace jako dorozumivacího prostředku technické praxe v osobním projevu a společenském chování.

Personální kompetence

Žák:

- je připraven odhadovat výsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- se učí i na základě zprostředkovaných zkušeností;
- přijímá hodnocení svých výsledků a způsobu jednání i ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, přijímat radu i kritiku;
- je připraven se dále vzdělávat, pečovat o své fyzické i duševní zdraví;
- je sebereflexní při posouzení odevzdaných prací.

Sociální kompetence

Žák:

- pracuje samostatně i v týmu, přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly, přispívat k vytváření mezilidských vztahů a k předcházení osobních konfliktů, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k jiným lidem;
- chápe nutnost sebezvzdělávání a celoživotního vzdělávání.

Kompetence k učení

Žák:

- si vytváří pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládá různé techniky učení, vytváří si vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňuje různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), efektivně vyhledává a zpracovává informace, je čtenářsky gramotný;
- s porozuměním poslouchá mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizuje si poznámky;
- využívá ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- sleduje a hodnotí pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímá hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí;
- hodnotí možnosti svého dalšího vzdělávání v oboru.

Kompetence k řešení problémů

Žák:

- porozumí zadání úkolu, získat informace potřebné k řešení problému a zhodnotit dosažený výsledek;
- vedením k přesnosti, pečlivosti, pracovní kázi a systematickému postupu je u něj rozvíjena zodpovědnost za své rozhodnutí;
- dovede navrhnout způsob řešení problému popř. varianty řešení a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňuje při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;

- využívá zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracuje při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Žák:

- jedná odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržuje zákony, respektuje práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika)
- vystupuje proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jedná v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování;
- zajímá se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- chápe význam životního prostředí pro člověka a jedná v duchu udržitelného rozvoje;
- uvědomuje si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- chápe jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporuje hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a má k nim vytvořen pozitivní vztah.

Digitální kompetence

Žák:

- pracuje s osobním počítačem a s dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- učí se využívat nový aplikační software, komunikovat s elektronickou poštou, získávat informace z otevřených zdrojů, zejména internetu.

-

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Výuka předmětu technologie pomáhá rozvoji sociálních a osobnostních kompetencí žáků. Důležitým cílem je uplatňování sociální spravedlnosti, politické morálky a sledování nejen osobních, ale i veřejných zájmů.

Člověk a životní prostředí

Technologie klade zvláštní důraz na propojení environmentální výchovy s výrobním prostředím. Trvale udržitelný rozvoj vyjadřuje skutečnost, že úkoly mají být řešeny co nejmenšími společenskými jednotkami a větší jednotky (jako např. stát) mají zasahovat jen v případě, kdy nemůže být problém řešen jiným způsobem. Žáci jsou vedeni k hospodárnému nakládání s nástroji, stroji a energiemi, ke třídění odpadů ve výrobě i v teoretické výuce.

Člověk a svět práce

Práce je při výuce technologie jedním z nejdůležitějších vstupů, proto je jí věnována mimořádná pozornost. Technologie zdůrazňuje význam vzdělání pro život a motivuje žáky k aktivnímu pracovnímu životu a úspěšné kariéře. Dále vede k tomu, že si žáci uvědomují dynamiku ekonomických a technologických změn v současném světě a z toho plynoucí význam profesní mobility, rekvalifikací, sebevzdělávání a celoživotního učení.

Člověk a digitální svět

Pro výuku technologie je toto průřezové téma zásadní, proto bude její součástí rovněž práce s internetem a s odbornými technickými publikacemi.

Vzdělávací obsah

Výsledky vzdělávání a kompetence	Tematické celky	Hodiny
1. ročník		48

<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozeznává druhy a použití měřidel - popíše metody měření s jednoduchými měřidly - dovede roztřídit měřidla podle přesnosti měření - odstraňuje chyby při měření - používá základní rýsovací pomůcky - navrhne postup orýsování 	<p>1. Měření a orýsování</p> <ul style="list-style-type: none"> - definice měření, chyby - měření a způsoby jejich eliminace - druhy měřidel - význam orýsování - postup při orýsování 	8
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definuje základy tvorby třísky - orientuje se v základním názvosloví břitu řezného nástroje - rozlišuje druhy a použití nástrojů pro jednotlivé druhy technologií ručního zpracování materiálů - obhájí důležitost úpravy nástrojů vzhledem k BOZP - provede rozbor řezných podmínek - používá Strojírenské tabulky - obhájí požadavky a náročnost přesné výroby - definuje základní pojmy a názvosloví v oblasti spojovacích šroubů - popisuje druhy závitů - hodnotí druhy výroby závitů - navrhne kontrolu výrobků - posuzuje požadavky na materiál na základě znalostí z mezipředmětových vztahů - zdůvodní význam a provedení dokončovacích operací - definuje účel slícování dílců při montáži - definuje základní pojmy nýtování - navrhne nýtvý spoj pro zadanou spojovanou tloušťku 	<ul style="list-style-type: none"> - 2. Ruční zpracování kovů - Řezání - Pilování - Stříhání - Vrtání - Vyhrubování, vystružování, zahlubování - Sekání a probíjení - Rovnání a ohýbání - Řezání závitů - měření a kontrola vyrobených ploch 	16
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zařadí jednotlivé spoje podle požadavků montáže - rozliší význam provedení spojů - určí možnosti využití jednotlivých technologií pro montáže - navrhne pomocí Strojnických tabulek úpravy spojovaných součástí 	<p>3. Spoje s materiálovým stykem</p> <ul style="list-style-type: none"> - - Spoje nýtové - - Spoje svarové - - Spoje pájené - - Spoje lepené 	10
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definuje základní pojmy a názvosloví lícování - určuje mezní úchytky a skutečné rozměry - používá Strojírenské tabulky 	<p>4. Lícování a přesné měření</p> <ul style="list-style-type: none"> - význam lícování - tolerance, stupně přesnosti 	14

<ul style="list-style-type: none"> - změří daný rozměr pomocí přesných měřidel při kontrole 	<ul style="list-style-type: none"> - druhy uložení - soustava jednotné díry - technologické tolerování - řešení uložení - přesná měřidla a kalibry 	
2. ročník		80
Teorie obrábění		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definuje znaky třískového obrábění - vyjmenuje řezné pohyby - provede rozbor a návrh řezných podmínek pomocí Strojnických tabulek ve vztahu k obrobiteľnosti obráběného materiálu - chápe podstatu vzniku třísky a definuje další jevy vznikající u špičky řezného nástroje - chápe souvislosti mezi teorií obrábění a skutečnými jevy při obrábění - vyjmenuje základní druhy strojního obrábění a popisuje charakteristické řezné pohyby - popisuje základní plochy a nástrojové úhly řezných nástrojů pro jednotlivé druhy obrábění - vyjmenuje a popisuje podstatu jednotlivých druhů třískového obrábění - popisuje druhy řezných materiálů podle klasického rozdělení i podle ISO 518 - určuje jevy, které mají vliv na opotřebení obráběcích nástrojů - rozeznává, co má vliv na tuhost soustavy S - N - O - vyjmenuje činitele ovlivňující řezivost 	<p>4. Teorie třískového obrábění</p> <ul style="list-style-type: none"> - Podstata třískového obrábění - Druhy řezných pohybů - Obrobiteľnost materiálů - Řezné podmínky - Teorie vzniku třísky - Druhy třísek - Teplo a teplota při obrábění - Procesní kapaliny - Základní druhy strojního obrábění - Geometrie řezných nástrojů - význam nástrojových materiálů - Opotřebení nástrojů - Trvanlivost a životnost nástrojů - Tuhost soustavy S-N-O - Řezivost, řezné prostředí a provozní kapaliny - Hospodárnost při obrábění 	10
Soustružení		38
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definuje princip soustružení, řezné pohyby - provede rozbor řezných podmínek pomocí Strojnických tabulek ve vztahu k obrobiteľnosti obráběného materiálu - třídí soustružnické nože podle různých kritérií - vysvětluje základní názvosloví geometrie řezného nástroje a zdůvodňuje volbu nástrojových úhlů a úhlu nastavení pro soustružení dané plochy a tvaru - vyjmenuje zásady správného upínání soustružnických nožů 	<p>9. Teorie soustružení</p> <ul style="list-style-type: none"> - Podstata soustružení - Řezné podmínky - Nástroje pro soustružení - Geometrie soustružnických nožů - Zásady upínání nástrojů - Druhy soustruhů - Základní části univerzálního hrotového soustruhu, parametry soustruhu 	13

<ul style="list-style-type: none"> - popisuje části a parametry univerzálního hrotového soustruhu - vyjmenuje druhy soustruhů a jejich vlastnosti - plánuje vhodný typ upínače vzhledem ke tvaru obrobku a zadané operaci - dodržuje zásady BOZP a řídí se jimi 	<ul style="list-style-type: none"> - Upínání obrobků - Zásady používání procesních kapalin pro soustružení 	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popisuje technologické postupy - volí správné nástroje, vhodný způsob upnutí obrobku a řezné podmínky při soustružení daných ploch a tvarů 	<p>10. Technologie soustružení</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soustružení čelních ploch - Navrtávání středících důlků - Soustružení vnějších válcových ploch - Soustružení vnitřních válcových ploch - Upichování, zapichování a vypichování na soustruhu - Soustružení kuželových ploch - Výroba závitů na soustruhu - Soustružení tvarových ploch - Dokončování na soustruhu - měření a kontrola vyrobených ploch 	20
Frézování		38
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definuje princip frézování, řezné pohyby - provede rozbor řezných podmínek pomocí Strojnických tabulek ve vztahu k obrobitelnosti obráběného materiálu - třídí frézy podle různých kritérií - vysvětluje základní názvosloví geometrie řezného nástroje a zdůvodňuje volbu frézy pro frézování dané plochy a tvaru - vyjmenuje zásady správného upínání fréz - popisuje části a parametry frézy - vyjmenuje druhy fréz a jejich vlastnosti - pro daný obrobek a technologickou operaci vybere vhodný upínací přípravek - Dodržuje zásady BOZP a řídí se jimi 	<p>Teorie frézování</p> <ul style="list-style-type: none"> - Podstata frézování - Řezné podmínky - Nástroje pro frézování - Geometrie fréz - Zásady upínání nástrojů - Druhy frézek - Základní části frézek - Upínání obrobků - Zásady používání procesních kapalin pro frézování 	13
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje rozdíly mezi sousledným a nesousledným frézováním, výhody a nevýhody jednotlivých metod 	<p>8. Technologie frézování</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frézování rovinných ploch a další způsoby frézování 	20

<ul style="list-style-type: none"> - popisuje frézování okružní i planetové, vyjmenuje možnosti použití - je seznámen se správným technologickým postupem při výrobě pravoúhlé kostky a s jejím měřením - vyjmenuje všechny způsoby výroby šikmých a tvarových ploch, popíše přesnosti jednotlivých metod a možnosti jejich použití - je seznámen s výrobou všech typů drážek (průchozí, průběžné, uzavřené, s výběhem, T- drážky, rybinové drážky) a s jejich měřením - vysvětluje použití dělicího přístroje - provede výpočet dělení přímého i nepřímého pro požadovaný počet dílků a vypočítané hodnoty nastaví na přístroji 	<p>(sousedné, nesousedné, frézování čelem nástroje, okružní a planetové frézování)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frézování složených pravoúhlých ploch - Frézování šikmých ploch - Frézování drážek - Frézování tvarových ploch - Frézování pilovým kotoučem – řezání - Frézování při použití dělicího přístroje (popis přístroje, dělení přímé, nepřímé, výpočet dělicího kroku) - měření a kontrola vyrobených ploch 	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - chápe význam údržby obráběcích strojů pro jejich bezproblémový provoz - vyjmenuje činnosti správné údržby obráběcího stroje - na základě technologických a dalších odborných zkušeností detekuje možnou hrozbu havárie obráběcího stroje 	<p>Údržba obráběcích strojů</p> <ul style="list-style-type: none"> - Význam údržby - Zásady správné údržby 	4
3. ročník		64
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definuje princip broušení, řezné pohyby - provede rozbor řezných podmínek pomocí Strojnických tabulek - specifikuje vhodný řezný materiál, vhodné pojivo pro konkrétní typ broušení a obráběný materiál - definuje broušení rovinné, na kulato vnější a vnitřní, broušení tvarových ploch a drážek - plánuje vhodný typ stroje a upínače vzhledem ke tvaru obrobku a zadané operaci - rozlišuje druhy strojů pro broušení 	<p>11. Broušení</p> <ul style="list-style-type: none"> - Podstata broušení - Sloh brusného nástroje - Vlastnosti brusných nástrojů - Druhy nástrojů při broušení - Způsoby broušení - Druhy upínačů obrobků - Upínání nástrojů - Druhy brusek a základní části brusek - měření a kontrola vyrobených ploch 	22
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozšiřuje kompetence v technologii vrtání získané v nižších ročnících - princip vrtání, řezné pohyby, určování řezných podmínek 	<p>12. Vrtání</p> <ul style="list-style-type: none"> - Podstata vrtání - Nástroje pro běžné vrtání 	6

<ul style="list-style-type: none"> - provede rozbor řezných sil při vrtání a určí jejich vliv na podmínky vrtání - přiřazuje ke klasickým vrtacím nástrojům moderní typy a obhajuje důvody jejich volby - rozeznává vrtací nástroje pro hloubkové vrtání - popisuje druhy vrtaček, jejich části a použití 	<ul style="list-style-type: none"> - Nástroje pro vrtání moderního typu - Nástroje pro hloubkové vrtání - Sdružené vrtací nástroje - Vrtačky 	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definuje účel, druhy a použití vrtacích přípravků - popisuje způsoby vrtání děr v přesných roztečích pomocí souřadnicových strojů - obhajuje výběr volby způsobu vrtání - kontroluje přesnost vyvrtaných roztečí 	<p>13. Vrtání děr v přesných roztečích</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vrtání pomocí vrtacích přípravků - Vrtání souřadnicovými stroji - Kontrola roztečí vyvrtaných děr 	4
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje základní znaky dané technologie - definuje řezné podmínky, výhody a nevýhody a dosahované parametry dané technologie - uvede příklady použití dané technologie 	<p>16. Dokončovací technologie abrazivní</p> <ul style="list-style-type: none"> - Honování - Superfiniš - Lapování - Ševingování 	10
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje základní znaky dané technologie - definuje řezné podmínky, výhody a nevýhody a dosahované parametry dané technologie - vyjmenuje základní znaky dané technologie 	<p>17. Beztřískové technologie dokončování</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leštění - Otryskávání a omílání - Válečkování a kuličkování 	6
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí rozdíly mezi konvenčními a nekonvenčními technologiemi obrábění - vyjmenuje základní znaky dané technologie - definuje řezné podmínky, výhody a nevýhody a dosahované parametry dané technologie <p>uvede příklady použití dané technologie</p>	<p>18. Nekonvenční (fyzikální) technologie obrábění</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektroerozivní obrábění - Chemické a elektrochemické obrábění - Obrábění svazkem koncentrované energie (laserem, plazmou, svazkem elektronů nebo iontů, ultrazvukem, vodním paprskem) 	10
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí účel TP pro výrobní proces z hlediska různých druhů výrob - rozlišuje druhy TP podle různých kritérií - vyjmenuje podklady pro tvorbu TP - vysvětlí význam pojmů operace, úsek, úkon, pohyb 	<p>19. Technologické postupy výroby</p> <ul style="list-style-type: none"> - Základní pojmy - Význam, účel TP - Druhy TP - Podklady pro tvorbu TP 	6

<ul style="list-style-type: none"> - volí sled technologických operací vedoucí k výrobě obrobku, který odpovídá výrobnímu výkresu - navrhne s pomocí Strojnických tabulek vhodný stroj, nástroj, řezné podmínky - chápe nutnost normování práce - počítá strojní časy základních technologií obrábění 	<ul style="list-style-type: none"> - Členění TP - Zásady pro vypracování TP 	
---	---	--

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence pro jednotlivé technologie a obsluhu strojů a zařízení bude probírána v rámci výuky v Odborném výcviku, BOZP .

Odborný výcvik

Název vyučovacího předmětu:

Odborný výcvik

Název školy:

Střední odborná škola a Gymnázium Staré Město

Název školního vzdělávacího programu:

Obráběč kovů

Forma vzdělání:

denní

Celkový počet vyučovacích hodin za studium:

1536

Platnost:

od 1. 9. 2019

Závaznost:

povinný

Obecný cíl předmětu:

Cílem předmětu je naučit žáky pracovat ve výrobní, opravárenské, montážní, údržbářské oblasti (sféře) a provádět obslužné činnosti obráběče kovů. Dalším cílem je naučit žáky přesnosti, samostatnosti, vytrvalosti, zodpovědnosti při jednotlivých činnostech v rámci OV.

Charakteristika učiva:

Odborný výcvik rozvíjí žáka hlavně v praktických činnostech pro jeho úspěšné zařazení do praxe. Rozvíjí se odborné kompetence, ale také klíčové kompetence, jako jsou komunikativní, personální a sociální. Rozvíjí se předpoklady žáka pro další rozvoj v pracovním, občanském a osobním životě. Pro správné zaujímání životních postojů je na žáka působeno v oblasti citové a hodnotové.

Pojetí výuky:

Výuka je prováděna formou výkladu, instruktážní ukázky, samostatné práce žáka za podpory učitele OV, kontrolní práce, audiovizuální techniky, exkurze, využití specializovaných pracovišť. Odborná praxe se provádí ve výrobních provozech sociálních partnerů.

Přínosem předmětu je rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět OV přispívá k rozvoji těchto klíčových kompetencí:

- a) Aktivně se účastní diskusí o nových trendech a vývoji materiálů a technologických postupů, jasně věcně formulovat a obhajovat své názory, respektovat názory druhých.
- b) Personální kompetence- přispěje k tomu, že žák provádí sebehodnocení svých činností i aktivit druhých- uvědomuje si své přednosti i nedostatky, stanoví si cíle a priority, přijímat radu a kritiku a reagovat na kritiku konstruktivně tak, aby přispěla k rozvoji kompetencí pro jeho odborný růst.
- c) Sociální kompetence- učí žáka pracovat samostatně i v týmu, pomáhat druhým po stránce fyzické i psychické, nést zodpovědnost za své chování a jednání a zejména kvalitu své práce.

- d) Kompetence k pracovnímu uplatnění- žáci se naučí připravovat sebe, svou odbornou zdatnost, praktické dovednosti a návyky na výkon povolání, získají reálnou představu o výkonu povolání a přípravě na něj, osvojí si komunikaci s potenciálními zaměstnavateli především v oblasti

V předmětu OV se realizuje část průřezového tématu Člověk a životní prostředí, Občan v demokratické společnosti. V tématu Člověk a životní prostředí dojde k posílení environmentálních témat s důrazem na úspory materiálu, práci s novými technologiemi a odpady. V tématu Občan v demokratické společnosti bude žák orientován k posílení hodnotových, postojových forem v přístupu k rozvoji občanské společnosti.

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení žáků je prováděno formou kontrolních prací, písemnou a ústní formou,

Od druhého ročníku se hodnotí žáci i při výrobních činnostech, kde se hodnotí jak kvalitativní, tak kvantitativní hledisko. Hodnocení obsahuje míru shody se školním řádem, odráží se v něm také přístup žáka, aktivita, docházka a dodržování zásad BOZP. Hodnocení je prováděno především známkami, ale i ústní formou.

Hodnocení odborné praxe na pracovištích sociálních partnerů:

Hodnocení a klasifikaci z OV na pracovišti sociálních partnerů provádí UOV ve spolupráci s vedoucími hospodářskými pracovníky firem a za pomoci instruktorů žáků zpracovává celkové hodnocení činnosti.

Předmětem klasifikace v provozním výcviku jsou výsledky, které žák dosáhl v souladu ŠVP

Hodnotí se občanské kompetence, samostatnost, zodpovědnost, komunikativní kompetence, chování a vystupování, používání odborné terminologie, personální kompetence, aktivita, sebekritičnost, sociální kompetence, adaptace na provozní pracoviště, postoj k plnění pracovních úkolů, kompetence řešit samostatně pracovní problémy, využívání a uplatňování teoretických znalostí v praktické činnosti, kompetence využívání prostředků informačních a komunikačních technologií, práce s informacemi, kompetence ke vztahu k povolání a k práci, kompetence ukazatele kvality a kvantity odvedené práce, kompetence hospodárnosti na pracovišti, kompetence dodržování zásad OBP a zásad požární ochrany.

Klasifikace žáka z OV a chování se provádí známkou dle klasifikačního řádu. Klasifikace chování je samostatná a neovlivňuje hodnocení OV.

Průběžná klasifikace žáka se provádí pravidelně při hodnocení dílčích výsledků a projevů žáka v měsíčním hodnocení. Souhrnná klasifikace se provádí na konci prvního a druhého pololetí.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat, mezipředmětové vztahy:

Komunikativní kompetence

- učí žáka vhodně a přiměřeně komunikovat v běžných profesních situacích
- zpracovávat běžné technické podklady (materiálové listy, normy, výkresovou dokumentaci)
- vyjadřovat se odborně o technických výrazech a popisovat je srozumitelně a souvisle
- učí žáka bez problémů komunikovat správnou odbornou terminologií

Personální kompetence

- přispěje k tomu, že žák provádí sebehodnocení – uvědomuje si své přednosti i nedostatky, přijímat radu a kritiku ze strany jiných lidí a adekvátně na ně reagovat
- učí žáka využívat při výuce různých pomůcek a prostředků (modelů, norem, normativů, materiálových listů)
- učí žáka pracovat samostatně i v týmu, plnit zodpovědně zadané úkoly

- přispěje k osvojení návyků vedoucích k racionálnímu řešení problémů při výkonu povolání.

Kompetence k učení

Žák:

- vybírá a využívá vhodné způsoby pro efektivní učení, plánuje a organizuje vlastní samostudium, projevuje ochotu věnovat se dalšímu studiu a celoživotnímu vzdělávání,
- vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojuje je a efektivně využívá v procesu učení i v praktickém životě,
- používá odborné termíny, znaky a symboly, uvádí věci do souvislostí, propojuje do širších celků poznatky z různých vzdělávacích oblastí,
- samostatně pozoruje, získané výsledky porovnává a vyvozuje z nich závěry pro využití v budoucnosti,
- poznává smysl a cíl učení, má pozitivní vztah k učení, posoudí vlastní pokrok a určí překážky či problémy bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení a diskutuje.

Kompetence k řešení problémů

Žák:

- samostatně pozoruje, získané výsledky porovnává a vyvozuje z nich závěry pro využití v budoucnosti,
- poznává smysl a cíl učení, má pozitivní vztah k učení, posoudí vlastní pokrok a určí překážky či problémy bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení a diskutuje o nich,
- volí vhodné techniky a pomůcky pro splnění zadaných úkolů.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

- přispěje k prezentaci žákova odborného potenciálu a svých profesních cílů,
- při prezentaci před potenciálním zaměstnavatelem, případně při rozhodování o svých podnikatelských aktivitách.

Matematické kompetence

Přispějí k tomu, aby žák:

- správně přiřazoval k vyhledávaným a používaným technickým veličinám správné jednotky a dovedl je správně převádět,
- správně přečetl grafy a normativy,
- dokázal používat obecné matematické postupy při praktických výpočtech.

Digitální kompetence učí žáka vyhledávat, získávat a zpracovávat odborné informace pomocí osobního počítače a dalších prostředků informačních a komunikačních technologií a na základě dříve získaných kompetencí posoudit jejich věrohodnost.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

- učí žáka, aby používal vhodnou míru sebevědomí a sebeodpovědnosti v odborné praxi učí žáka hledat optimální řešení po případné kritice odvedené práce a přijímat odpovědnost za ni
- učí žáka ochotě se angažovat nejen pro vlastní prospěch, ale i pro veřejné zájmy a ve prospěch lid

Člověk a životní prostředí

- učí žáka chápat pojem nerostné bohatství, důležitost těchto surovin, jejich zpracování a recyklaci
- učí žáka úctě k důležitým surovinám, přispěje k upevnění zásad třídění odpadu v zaměstnání i soukromém životě
- seznámí žáka s nutností železné i neželezné kovy nahrazovat jinými vyhovujícími materiály
- učí žáka dbát na dodržování technologických zásad při používání pomocných provozních materiálů a minimalizovat tak možná ekologická rizika.

Člověk a svět práce

- vybaví žáka znalostmi a kompetencemi, které mu pomohou optimálně využít svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění na trhu práce a pro budování profesní kariéry
- vede žáky k tomu, aby si uvědomili zodpovědnost za vlastní život, význam vzdělání a celoživotního učení pro život, aby byli motivováni k aktivnímu pracovnímu životu a k úspěšné kariéře

Člověk a digitální svět

- naučí žáka uvědomovat si důležitost prostředků informačních a komunikačních technologií pro odbornou teorii i praxi a nutnost soustavného osvojování jejich modernizace a rozvoje.

Následující moduly jsou zařazeny do výuky v jednotlivých ročnících.

Ruční zpracování kovů orýsování a dělení

Rozebíratelné spoje

Nerozebíratelné spoje

Povrchové úpravy kovů

Obrábění nerezových materiálů

Obrábění hliníkových (Al) slitin

Obrábění na konvenčních strojích - soustružení

BOZP 2 obrábění na konvenčních obráběcích strojích

Integrovaný výrobní úsek - obrobna

Robotizace strojírenské výroby

Zdvihací, dopravní a manipulační stroje

CNC frézování I

CNC frézování II

CNC frézování III

CNC soustružení I

CNC soustružení II

CNC soustružení III

Vzdělávací obsah

Výsledky vzdělávání a kompetence	Tematické celky	Hodiny
1. ročník		480
Žák: <ul style="list-style-type: none">- je seznámen s obsahem, organizací a vazbou odborného výcviku na ostatní vyučovací předměty	Úvod <ul style="list-style-type: none">- Základní právní normy, odpovědnost za bezpečnost a ochranu zdraví při práci, hygienické a protipožární předpisy- Organizační uspořádání pracovišť a provozů- Organizace a vazba odborného výcviku	8
Žák: <ul style="list-style-type: none">- měří posuvným měřítkem, mikrometrem, úhelníkem a úhломěrem- používá kalibrační měřidla, rádiusové, úhlové a závitové měrky- vysvětluje základy rovinného i prostorového orýsování a značení.- dodržuje zásady OBP	1. Ruční zpracování kovů 1.1. Měření a orýsování	30
Žák: <ul style="list-style-type: none">- řeže ruční pilkou- řeže na strojní pásové a kotoučové pile- dodržuje zásady OBP	1.2. Řezání kovů	20
Žák: <ul style="list-style-type: none">- stříhá základními typy ručních nůžek- používá sekáč a průbojník	1.3 Stříhání kovů, sekání a probíjení	20
Žák: <ul style="list-style-type: none">- piluje rovinné i tvarové plochy- měří rovinné plochy- dodržuje zásady OBP	1.4. Pilování rovinných a spojených ploch	10
Žák: <ul style="list-style-type: none">- upíná materiál- volí správné druhy pilníků- piluje tvarové plochy vnitřní a vnější podle orýsování a šablony- měří tvarové plochy	1.5. Pilování tvarových ploch	30
Žák: <ul style="list-style-type: none">- ohýbá a rovná plechy, tyče, trubky za studena i tepla	1.6. Rovnání, ohýbání	10

<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - připravuje nýty a otvory pro nýtování - dodržuje správný pracovní postup - používá vhodné nástroje - kontroluje nýtovaný spoj - pracuje zodpovědně a pečlivě - dodržuje zásady OBP 	1.7. Nýtování	10
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obsluhuje stolní a sloupové vrtačky - upíná nástroje a materiál, volí řezné podmínky - provádí základní vrtařské práce, ovládá a dodržuje zásady bezpečné práce 	2. Vrtání, zahlubování, vystružování	72
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - připravuje nástrojů k ostření a provádí samotné broušení vrtáků, soustružnických nožů atd. 	3. Broušení	30
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obsluhuje univerzální hrotový soustruh - upíná nástroje a materiál - soustruží čelo, průměr, řezat závit závitovým očkem a závitníkem - používá základní druhy nožů - dodržuje zásady OBP 	4. Soustružení- úvod	30
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zarovnáva obrobek na délku - zarovná čela pomocí narážky a dorazu vřetene - zhotoví středící důlky - určí řezné podmínky - správně používá měřidla - dodržuje bezpečnost práce 	4.1. Soustružení čelních a vnějších válcových ploch, navrtávání středících důlků	30
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - soustruží složité plochy i osazení - demonstruje výrobu drážek na hřídelích - správně provádí upichování a vypichování 	4.2. Soustružení složitých válcových ploch, osazení, drážek, zapichování, upichování, vypichování	30
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - upíná vrták pomocí vrtací hlavičky - upíná vrtáky, výhrubníky a výstružníky do volné hlavy - zhotovuje zadané výrobky podle technologického postupu - měří a kontroluje rozměry pomocí mezních kalibrů - podle potřeby používá na soustruhu chlazení - dodržuje bezpečnost práce 	4.3. Vrtání, vyhrubování, vystružování	30

<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ovládá obsluhovat konzolovou frézku - upíná nástroje a materiál - vyrovná svěrák - frézuje rovinné plochy - používá základní druhy frézovacích nástrojů - dodržuje zásady OBP 	5. Frézování- úvod	30
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - frézuje rovinné a spojené plochy pravouhlé - měří kolmost úhelníkem, souběžnost stran posuvným měřítkem - správně upíná nástroje a obrobky - dodržuje zásady BOZP a PO 	5.1. Frézování rovinných a spojených ploch pravouhlých	30
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - frézuje drážky průchozí a zapuštěné - měří drážky základními měřidly - správně upíná nástroje a obrobky - dodržuje zásady BOZP a PO 	5.2. Frézování drážek a osazení	30
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - frézuje šikmé plochy úhlovými frézami, podle orýsování, pomocí výklopného a otočného svěráku, použitím šikmých podložek, vyklopením vřeteníku - měří úhly úhломěrem - správně upíná nástroje a obrobky - dodržuje zásady BOZP a PO 	5.3. Frézování šikmých ploch	30
2. ročník		528
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - správně používá a upíná různé druhy soustružnických nožů - upravuje vnitřní hrany a plochy - vyrábí průchozí a neprůchozí otvory - provádí kontrolu a měření vnitřních ploch 	4.4. Soustružení vnitřních válcových ploch, osazení, drážky	34
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - zhotovuje kuželové plochy: - pootočením nožových saní - vyosením koníku - pomocí vodícího pravítka - kuželovými výstružníky - vypočítá kuželovitost - navrhuje způsoby měření kuželových ploch 	4.5. Soustružení vnějších a vnitřních kuželových ploch	34
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - používá všechny způsoby výroby závitů na soustruhu - správně nastaví závitový nůž - seřídí posuvový mechanismus soustruhu 	4.6. Řezání závitů závitníky, závitovými čelistmi, nožem	34

<ul style="list-style-type: none"> - měří závity kalibrem, šablonou i třídrátkovou metodou - zhotovuje na soustruhu závity očkem i závitníky 		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obrábí tvarové plochy tvarovými noži a sdruženými posuvy dle šablony 	<p>4.7. Soustružení tvarových ploch</p>	<p>34</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - provádí dokončovací práce na soustruhu, jako jsou leštění, pilování, rýhování a vroubkování válcových ploch - je seznámen s nástroji, které se k dokončování a úpravě ploch používají 	<p>4.8. Dokončovací práce na soustruhu</p>	<p>34</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ovládá práci s řídicím systémem, využívá vhodně přípravné a pomocné funkce při tvorbě programů. - provádí zápis programu dle popisu řídicího programu, archivaci programu, přenos programových dat - ovládá simulační program a využívá ho pro vyhodnocování své práce. - - 	<p>6. Řídicí program</p> <p>MIKROPROG – S</p> <ul style="list-style-type: none"> - Druhy ŘS MIKROPROG - Popis ŘS MIKROPROG- S - Činnost přípravných funkcí - Činnost pomocných funkcí - Zápis programu, operace s programem - Simulace programu 	<p>34</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ovládá povinnosti obsluhy stroje, při současné znalosti technických a konstrukčních údajích. - využívá efektivně činnost stroje v jednotlivých pracovních režimech - zpracovává dokumentaci pro výrobu - provádí seřizování nástrojů a vlastního stroje - ovládá řídicí systém ve vazbě na stroj - provádí výběr upínacích prostředků a používá je při práci na stroji. - vyhledává nedostatky v činnosti řídicího programu a hledá optimální nápravné řešení. - provádí kompletní výrobu jednoduchých součástí. - vyhodnocuje rozměrovou, geometrickou a povrchovou jakost vyrobených součástí - používá mechanická, digitální a mikrometrická měřidla, rádiusové, úhlové a závitové měřky, - dodržuje zásady OBP 	<p>8.1 Obsluha stroje</p> <ul style="list-style-type: none"> - SMT 160 CNC - Konstrukce a využití stroje - Technické údaje - Povinnosti obsluhy - Souřadný systém stroje - Vztažné body stroje - Ovládací prvky stroje - Pracovní režimy - Technická a technologická dokumentace - Volba počátku obrábění - Najetí referenčního bodu - Zavedení programu - Možnosti upínání obrobků - Výchozí bod obrábění - Volba, upínání seřizování nástrojů - Korekce nástrojů - Najíždění prvního kusu - Odladění programu - Kontrola obrobku 	<p>34</p>

	- Výroba jednoduchých součástí - vnější plochy	
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - popisuje význam řídicího programu - ovládá práci s řídicím panelem stroje - provádí základní obsluhu systému, ovládá zakládání a správu programů a nástrojů. - popisuje funkce systému - vytváří základní podklady pro tvorbu programů 	8.2 Řídicí program SINUMERIK- ShopTurn <ul style="list-style-type: none"> - Charakteristika systému - Ovládací a řídicí panely stroje - Uživatelské rozhraní, rozvržení obrazovky - Obsah základního menu, režimy obsluhy - Správa programů - Správa nástrojů - Funkce systému ShopTurn - - Základy tvorby programů 	34
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - frézuje tvarové ploch tvarovými frézami, na otočném stole a podle orýsování - měří tvarové ploch měrkami a šablonami - správně upíná nástroje a obrobky - dodržuje zásady BOZP a PO 	5.4 Frézování tvarových ploch	60
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - používá přímé dělení - frézuje mnohohrany - správně upíná nástroje a obrobky - dodržuje zásady BOZP a PO 	5.5. Frézování v univerzálním dělicím přístroji	34
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - frézuje drážky na kuželu pomocí vyklopení vřetena dělicího přístroje - správně upíná nástroje a obrobky - dodržuje zásady BOZP a PO 	5.6. Frézování drážek na kuželu	34
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - pracuje s režimy řídicího systému - nastavuje řídicí systém podle potřeby - vytváří technologickou dokumentaci k daným programům - uvede a pracuje s funkcemi přípravnými a pomocnými - kreslí výkresy strojních součástí pomocí CAD - vypracuje jednoduchý program v ISO kódu - pracuje s grafickou simulací - kontroluje funkčnost programu pomocí grafické simulace - přenesení program s počítače do stroje - volí potřebné nástroje pro dané jednotlivé operace 	7. Řídicí systém Mikroprog F <ul style="list-style-type: none"> - Režimy řídicího systému - Nastavení řídicího systému - T.P.V. - Funkce přípravné - Funkce pomocné - Tabulka nástrojů - Tvorba jednoduchých programů v ISO kódu - Grafická simulace - Ověření programu v grafické simulaci - Přenos dat 	34

<ul style="list-style-type: none"> - stanovuje technologické podmínky pro jednotlivé operace 		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popíše základní celky CNC strojů a jejich funkci - uvede technické údaje stroje FCM 22CNC - popíše ovládací prvky stroje - popíše souřadný systém stroje a určí vtažné body - pracuje v ručním režimu se strojem FCM 22 CNC - určí nulový bod obrobku - provede přesun souřadného systému - určí řezné podmínky pro obrábění - vypracuje jednoduchý program - kontroluje funkčnost programu pomocí grafické simulace - upíná na obráběcím stroji nástroje a provádí jejich seřízení - určí způsob upnutí obrobku - provede upnutí obrobku - vyrobí a kontroluje jednoduchou součást 	<p>9. Obsluha stroje FCM 22 CNC</p> <ul style="list-style-type: none"> - - Konstrukce stroje - - Technické údaje - Popis ovládacích prvků - Vtažné body v pracovním prostoru stroje - Souřadný systém stroje - Práce v ručním režimu - Určení nulového bodu obrobku a přesun souřadného systému - Tvorba jednoduchého programu - Upnutí nástroje, korekce - Upnutí polotovaru - Výroba a kontrola součásti 	32
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popíše ovládací prvky řídicího systému Heidenhain - popíše obrazovku a možnosti jejího zobrazení - popíše souřadný systém stroje a určí vtažné body - provede přesun souřadného systému - pracuje s tabulkou nástrojů - popíše ovládací prvky programovací stanice iTNC 530 - čte výkresy strojních součástí - nakreslí výkres strojní součásti pomocí CAD (nutné k tvorbě programu) - určí řezné podmínky pro obrábění - vytvoří jednoduchý program na PC - vytvoří jednoduchý program pomocí programovací stanice iTNC530 - kontroluje funkčnost programu pomocí grafické simulace - program archivuje 	<p>10. Řídicí systém Heidenhain</p> <ul style="list-style-type: none"> - Popis ovládacích prvků - Provozní režimy systému - Popis obrazovky a možností zobrazení - Souřadný systém stroje a obrobku - Popis a zadání nástroje - Práce s tabulkou nástrojů - Základy programování - Tvorba jednoduchého programu na PC - Tvorba jednoduchého programu pomocí programovací stanice iTNC 530 - Jednoduché cykly - Správa souborů na pevném disku a archivace 	32
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popisuje základní problematiku programování v systémech CAD/CAM 	<p>11. SYSTÉMY CAD/CAM</p> <ul style="list-style-type: none"> - Základy programování v systémech CAD/CAM 	30

- 3. ročník		528
Žák: - Soustruží kuželové a tvarové plochy - řeže závity soustružnickým nožem - soustruží dlouhé hřídele, výstředné plochy a vypichuje mezikruží - naostří soustružnické nože - vykonává odborný výcvik ve firmách	- Soustružení	245
Žák: - ovládá univerzální dělicí přístroj, seřízení, vyrovnání a výpočty - frézuje složitější tvarové plochy - vykonává odborný výcvik ve firmách	- Frézování	245
- provádí základní údržbářské práce na obráběcích strojích - ovládá zásady mazání a správného ošetření stroje - vymění jednoduché části stroje - vykonává odborný výcvik ve firmách	- Údržba obráběcích strojů	38

Personální a materiální zabezpečení vzdělávání, v daném ŠVP a oboru vzdělání

Každý předmět uvedený v učebním plánu bude vyučovat plně kvalifikovaný učitel s vysokoškolským vzděláním. Trvalou snahou školy je to, aby učitelé školy byli plně aprobovanými, kvalitními pedagogy, kteří splňují všechny podmínky pedagogické a odborné způsobilosti dané Zákonem o pedagogických pracovnících. U učitelů všeobecně vzdělávacích předmětů je to vzdělání získané na pedagogických fakultách (Mgr.; PhDr). U učitelů odborných předmětů se jedná převážně o vysokoškolské vzdělávání příslušného technického směru (Ing.) doplněné specializačním studium pedagogiky na pedagogické fakultě. O vysoké úrovni učitelů svědčí i úspěchy žáků na celostátních soutěžích, kde se odráží schopnost práce učitele se žákem na bázi projektových vědeckých prací (žákovské projekty).

Další personální podporou výuky jsou v nepřímé podobě i pracovníci Školního poradenského pracoviště, kteří pomáhají překonávat žákům různé obtíže – všichni pracovníci ŠPP mají vysokoškolské vzdělání a absolvovali specializační studium ve své oblasti – výchovný poradce; speciální pedagog; psycholog; preventista SPJ.

Charakteristika spolupráce se sociálními partnery při realizaci daného ŠVP

Generálním partnerem školy je Zlínský kraj, který formou různých aktivit a projektů podporuje jak rozvoj moderního vybavení školy (učebny fyziky apod.), tak i výuku a osobní rozvoj žáků.

Spolupráce se sociálními partnery v oblasti strategií a koncepcí oboru

Přímá spolupráce s Hospodářskou komorou České republiky v probíhá v mnoha oblastech činnosti školy. Ta má díky svým významným projektovým aktivitám již řadu let velmi posílen bezprostřední kontakt s dalšími důležitými sociálními partnery, které pomáhají stanovit strategii a koncepci oboru. Jedná se především o:

- Úřad práce
- Regionální radu profesní přípravy
- Regionální konzultační centrum
- Národní ústav pro vzdělávání Praha
- Úřad práce, Uherské Hradiště – orientace na trhu práce
- VISC s.r.o. Buchlovice - zajišťuje kariérové poradenství pro žáky ZŠ, studenty SŠ, pedagogy a instituce, rodiče, propojuje svět vzdělávání s firemní praxí

V návaznosti na probírané učivo probíhají tematicky zaměřené exkurze a odborné praxe do následujících firem:

- Fimes, a.s., Uherské Hradiště – výroba přesných odlitků
- RAMET C. H. M., a.s. Kunovice – pálení na laseru
- Kovovýroba HOFFMANN, s.r.o. Ostrožská Nová Ves – lisovací a tvářecí stroje
- Šroubárna Kyjov – válcování šroubů, zkoušky vlastností materiálů
- TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s., Třinec – výroba železa a hutních polotovarů
- Mezinárodní strojírenský veletrh, Brno – moderní trendy ve strojírenství
- Komerční banka, Uherské Hradiště – finanční gramotnost, bankovní služby
- SVÁŘEČSKÁ ŠKOLA WELDING spol. s r.o. Indra Uherské Hradiště

Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných

vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

Této oblasti je ze strany školy věnována zvýšená pozornost už proto, že každým rokem narůstá jak počet žáků s diagnostikovanou poruchou, tak i žáků s dalšími speciálními vzdělávacími potřebami. Tito žáci vyžadují zvláštní postupy ve vzdělávání – především v oblasti INKLUZE = podpůrných opatření, která byla zcela nově uzákoněna novelou Zákona 561/2004 Sb. vz. Zákona 81/2016 Sb. a prováděcí vyhláškou č. 27/2016 Sb. Z rámce těchto zákonných novel se nyní odvíjí práce pedagogů. Metodicky i odborně se práce pedagogů školy opírají od 2. stupně podpory žáka SVP o poradenská zařízení (PPP; SPC) a u 1. stupně podpůrných opatření o pomoc Školního poradenského pracoviště. Na tomto stupni podpory žáků se SVP, která jsou nejčastější, se jedná o zpracování Plánu pedagogické podpory žáka.

Vedle Výchovního poradenství, Metodiky prevence sociálně patologických jevů a institutu Školní výchovné rady také přináší komplexní služby školního psychologa a speciálního pedagoga, kteří jsou přímo ve škole. Navíc je celé ŠPP metodicky a odborně vedeno MŠMT – NUV odborem pedagogicko-psychologického poradenství Praha a úzce spolupracuje s PPP regionu i vybranými SPC.

Hlavní cílem školního poradenského systému obecně je možnost poskytování standardních poradenských služeb ve škole tak, jak jsou definovány v zákoně pro jednotlivé prvky poradenského systému školy. Hlavním cílem konkrétně je co nejefektivnější odborná pomoc žákům, rodičům i pedagogům školy v celém spektru pedagogicko-psychologického poradenství. K zajištění stanovených cílů je nezbytný zejména následující obsah poradenských služeb:

- **Výchovný poradce** – prevence školní neúspěšnosti, kariérové poradenství s důrazem na profesní uplatnění, péče o žáky nadané a mimořádně talentované, péče o žáky s dlouhotrvajícím nespěchem, metodická pomoc učitelům, koordinace činnosti ŠPP, řízení ŠVR, spolupráce s

PPP a SPC, orientační šetření žáků vyžadující pozornost, podmínky integrace žáků se zdravotním postižením, informační činnost, databáze žáků a odborných zpráv;

- **Metodik prevence** – primární prevence sociálně patologických jevů – drogy, záškoláctví, šikana atp., metodika vedení pedagogických pracovníků, spolupráce s orgány státní správy;
- **Školní psycholog** – diagnostika, depistáž, konzultační, intervenční a poradenské práce pro žáky i učitele, metodická, vzdělávací činnost a psychodidaktika, krizová intervence. Základ práce psychologa tvoří diagnostická psychologická vyšetření, poradenská činnost a případové práce. Především jde o poradenské intervence;
- **Speciální pedagog**- depistážní vyhledávání žáků s SPU, diagnostika speciálně vzdělávacích potřeb, integrace žáků s SPU, metodické a didaktické vedení učitelů žáků se SPU, zmírňování důsledků zdravotního postižení, sociálního znevýhodnění a SPU, vedení asistentů pedagoga;
- **Školní výchovná rada** – institut zřizovaný pružně s cílem řešení konkrétního problému 1 žáka. Skládá se z delegovaných prvků systému ŠPP, třídního učitele, žáka a jeho zákonných zástupců. Výstupem je vždy „Společenská smlouva“ se žákem a zákonnými zástupci. Pracovními ŠPP v minulosti pomohli vyřešit složité situace u řady žáků školy.

vzdělávání nadaných žáků

Vyhláška č. 72/2005 Sb. O poskytování poradenských služeb vytvořila rámec pro práci s talentovanými a nadanými žáky, který škola plně využívá. Každý talentovaný žák školy má možnost se zapojit do aktivit, které výrazně posilují jeho profesní i osobní schopnosti a mnohdy přinášejí uznání nejen v soutěžích různých úrovní, ale také výborné reference a uznání od sociálních partnerů, především budoucích zaměstnavatelů.

Podpora žáků se zájmem a výbornými výsledky v oblasti kultury, sportu a zájmové oblasti.

S těmito žáky je dále pracováno při soutěžích různých úrovní. Tradičně úspěšné aktivity jsou sportovní soutěže. Z oblasti kultury je nejvýznamnější aktivitou pro podporu talentů činnost divadla, pěveckého sboru a školního orchestru.

Podpora žáků, dosahující vynikající výsledky ve studiu zvoleného oboru, především v oblasti profesních dovedností.

Díky důrazu výuky na aplikaci profesních dovedností v této oblasti dosahují žáci již tradičně nejvýznamnější úspěchy, a to i na celostátní úrovni. Mezi hlavní aktivity patří:

- zapojení nadaných žáků do krajské a celostátní přehlídky Středoškolské odborné činnosti;
- - zapojení nadaných žáků do náročných odborných soutěží z oblasti komplexní automatizace, robotiky, elektroniky, programování a strojírenství;
- zapojení nadaných žáků do přehlídek a prezentačních akcí vysokých škol;
- nominování nadaných žáků na ocenění Hospodářské komory ČR za vysokou úroveň odborné přípravy a konkrétní práci;

Vedle uvedených aktivit probíhají po celý školní rok různé soutěže, olympiády a motivační akce na podporu a hledání talentů z řad žáků.

Podpora talentu žáků prostřednictvím žákovských projektů

Školský zákon č. 561/2004 Sb. přinesl v oblasti žákovských projektů zásadní změnu. Žákovský projekt může být za stanovených podmínek realizován jako řádná součást maturitní zkoušky. Proto jsou ve školním roce komplexní žákovské projekty zadány žákům maturitních oborů skupiny „M“ jako povinná praktická část maturitní zkoušky, která je obhajována při ústní maturitní zkoušce. U oborů skupiny „L“ a „H“ jsou žákovské projekty zadávány také, ale jejich realizace a obhajoba je součástí vybraného odborného předmětu.

Byly posíleny žákovské projekty zadávané firmami, což se odrazilo i v jejich kvalitě a užitné hodnotě. Dalším přínosem pro talentované žáky je to, že jejich projekt je pro firmu vynikající referencí o úrovni profesních dovedností absolventa a usnadňuje jejich vstup do světa práce.

system péče o žáky se SVP a žáky nadané ve škole

Pomoc žákům s SPU postižením

Nejčtenější skupinu žáků se zdravotním postižením tvoří žáci, i nichž byly již v minulosti v průběhu základního vzdělávání diagnostikovány specifické poruchy učení a specifické poruchy chování. Péče o tyto žáky začíná ihned po jejich nástupu na školu. Žáci se SPU nebo SPCH předloží třídním učitelům závěry z předchozích pedagogicko - psychologických vyšetření provedených ve školském poradenském zařízení, ze kterých je jasné, o jakou poruchu se jedná a jaké bylo podáno doporučení. To je východiskem práce pro odborníky ze ŠPP.

Pomoc žákům se zdravotním znevýhodněním

V případě péče o žáky se zdravotním znevýhodněním předkládají jejich rodiče Školnímu poradenskému pracovišti potřebná vyjádření lékařů obsahující odpovídající doporučení. V některých případech se do práce s těmito žáky zapojuje i školní psycholog a speciální pedagog, který opět po adekvátním vyšetření podává po souhlasu rodičů potřebné informace a doporučení jednotlivým učitelům. Těmto žákům je v případě nutnosti poskytována potřebná terapeutická péče ze strany školního psychologa.

Pomoc žákům se sociálním znevýhodněním

V průběhu dosavadní existence ŠPP nebyl zatím žákem školy jedinec s nařízenou ústavní výchovou nebo s uloženou ochrannou výchovou. Žádný ze žáků též nebyl v postavení azylanta. Přesto je škola takovými žákům připravena poskytnout odbornou pomoc.

Pomoc žákům s nespécifickými poruchami chování

Dalším rizikovým faktorem, který negativně ovlivňuje průběh vzdělávání a osobní dráhu jednotlivce, jsou nespécifické poruchy chování všeho druhu. Žáci s těmito problémy se stávají klienty ŠPP buď na základě žádosti rodičů, nebo učitelů. Často jsou doporučeni na základě svého projednání na Školní výchovné radě / Institut zřízený za účelem řešení konkrétního problému konkrétního žáka. Skládá se z delegovaných prvků systému ŠPP, třídního učitele, žáka a jeho zákonných zástupců. Výstupem je vždy Společenská smlouva se žákem a jeho rodiči či zákonnými zástupci/.

Pomoc žákům s osobnostními problémy

Velmi často pomáhá školní psycholog s řešeným rizikovým faktorem současné doby, kterým jsou osobnostní problémy žáků, obtíže v jejich soužití s vrstevníky, neshody s učiteli a též i komplikace vznikající v jejich primární rodině. Patří sem i krizové intervence. Pomoc žákům s problémy - spolupráce v rámci ŠPP, zapojení třídních učitelů, vedení školy při omezování působení rizikových faktorů. Spolupráce pracovníků ŠPP s třídními i dalšími učiteli je na velmi dobré úrovni a tak jsou přijatá doporučení a postupy k pomoci žákovi promítány do vlastní výuky.

Pomoc nadaným žákům

Klasifikace „nadaného žáka“ je dána především §27 V27/2016 Sb. V souladu s uvedenou legislativou je cílem a úkolem školy podchytit talentované žáky a v rámci možných podpůrných opatření jim poskytovat podporu, která pomůže využít jejich potenciál. Využity přitom mohou být specifické práce individuální práce, úpravy obsahu, metod a forem výuky, hodnocení i podmínek vzdělávání. Ve spolupráci s PPP pak vzniká Individuální vzdělávací plán žáka (IVP). Doplnková podpora pak obvykle spočívá v nabídce kroužků, osobní pomoci a přípravě k účasti na národních soutěžích i zprostředkování kontaktu se světem vědy a práce.

Využívání informačního systému kariérového poradenství VIP – ISA

Díky úzké spolupráci školy s realizátory projektu kariérového poradenství VIP-ISA škola poskytuje všem žákům poradenskou činnost kariérového poradenství. Často pomáhá řešit volbu změny oboru studia s ohledem na uplatnění v praxi a u absolventů radí zvolit další vzdělávací cestu s ohledem na zájmy, dovednosti a představy absolventa.

Příloha:

Obsah modulů využitých v ŠVP (číslování v souladu s IS MOV)

Název modulu

- **Technická normalizace ve strojírenství**

Kód modulu

23-m-3/AE15

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

odborný teoretický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Práce s technickými normami

Technická normalizace

Zobrazování a kótování

Zobrazovací metody a druhy promítání

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-45-M/01 Strojírenství

Délka modulu (počet hodin)

12

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Nejsou stanoveny.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je přinést základní informace o použití technických norem, zejména norem pro výroby ve strojírenství.

Žák se seznámí se základními informacemi o technických normách, o jejich druzích, uživatelích, o legislativních

souvislostech. Žák se bude po ukončení modulu orientovat v normách, znát postup začlenění norem do výroby.

Očekávané výsledky učení

Žák:

vysvětlí význam a použití norem

orientuje se v rozdělení normalizace

uvede organizace zabývající se normalizací

orientuje se v soustavě norem

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Technická normalizace:

význam norem, metrologie a státního zkušebnictví

struktura platných norem využívaných ve strojírenství

česká technická norma

mezinárodní normy a jejich harmonizace

platná legislativa České republiky v oblasti normalizace

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

Odborný výklad a prezentace na téma:

struktury norem, metrologie a státní zkušebnictví

české technické normy a legislativa České republiky

mezinárodní normy a harmonizace s českou normou

praktická ukázka využití norem

organizace zabývající se normalizací

Praktická část:

žák vyhledá potřebnou normu dle zadání

žák vyhledá potřebné údaje v normě

žák vysvětlí význam normalizace

Exkurze:

exkurze žáků do výrobního podniku

Zařazení do učebního plánu, ročník

1. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

1. Ověření teoretických znalostí testem/ústně

vysvětlení významu a použití norem

2. Kvalifikovaná řízená diskuze

orientace v soustavě norem

3. Závěrečná modulová písemná práce

organizace zabývající se normalizací

Kritéria hodnocení

1. Ústní zkoušení – prověření odborných znalostí z oblasti technické normalizace zkoušení se zpětnou vazbou

2. Písemné zkoušení – bodové hodnocení (splněno – více než 40 %)

3. Závěrečná modulová písemná práce – max 100 %, min 40 %

Klasifikace převodem z bodového nebo procentuálního hodnocení:

90 – 100 % 1

80 – 89 % 2

66 – 79 % 3

40 – 65 % 4

0 – 39 % 5

Doporučená literatura

DOLEČEK - HOLOUBEK.: Strojnictví. Praha, SOBOTÁLES, 2001. 192s. ISBN 80-85920-26-3.

MIČKAL, K.: Strojnictví-Části strojů. Praha, SOBOTÁLES, 1995., 220 s. ISBN 80-85920-01-8.

FISCHERr, U., A KOLEKTIV: Základy strojnictví. Praha, Sobotáles, 2004. 290s. ISBN 80-86706-09-5

Poznámky

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (návaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS12 - Pracovní skupina 12

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Zdeněk Kašpar Ph.D..

Název modulu

- **Zobrazování strojních součástí I**

Kód modulu

23-m-3/AF22

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko – praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

21 - Hornictví a hornická geologie, hutnictví a slévárenství

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

Komplexní úloha

Kompletní výkres Šroubového spoje podle slovního zadání

Kompletní výkres Spojkového kotouče podle slovního zadání

Zobrazení součásti Hřídele III podle slovního zadání

CAD 1 - prvky

CAD 1 - skica

CAD 2 – výkresy dílů

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

21-44-L/01 Technik modelových zařízení

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik

21-53-H/01 Modelář

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-52-H/01 Nástrojař

23-56-H/01 Obráběč kovů

26-52-H/01 Elektrikář

Délka modulu (počet hodin)

20

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Úspěšné absolvování modulů Technická normalizace, Zobrazování a promítání a Kótování.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Modul je určen pro odborné zaměření strojírenství. Připravuje žáky na tvorbu technické dokumentace kreslení strojních

součástí.

Očekávané výsledky učení

Žák:

dodrží platné normy z oblasti technického zobrazování.

zobrazí základní strojní součásti.

použije strojní součástí ve výkrese sestavení.

označí strojní součástí základními rozměry.

vyčte z výkresů strojních součástí jejich tvar a rozměry

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Zobrazování strojních součástí:

šroubové spoje

kreslení závitů

tolerování závitů

kreslení šroubů, matic a podložek

čepy, kolíky, závlačky, pojistné a stavěcí kroužky

pera a klíny

hřídele a jejich prvky

drážkové hřídele a náboje

drážky pro pojistné podložky

zápichy

středící důlky

rýhování a vroubkování

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

odborný výklad a prezentace:

problematika zásad technické normalizace a standardizace technických výkresů

práce s obrazem strojírenských součástí (šrouby, matice, podložky, čepy, kolíky, závlačky, pojistné a stavěcí kroužky, pera, klíny a hřídele)

kótování součástí nakreslené v pravouhlém promítání

ukázka výrobního výkresu součásti a výkresu sestavení včetně kusovníku

základní pojmy a pravidla tolerování rozměrů a jejich správné určení a vyhledání ve Strojírenských tabulkách

Praktická část:

žák nakreslí zadanou součást v pravoúhlém promítání a provede její zakótování

žák zapisuje tolerované rozměry vyhledané ve strojírenských tabulkách dle technické normy

žák zapisuje požadovanou strukturu povrchu na výkrese strojírenské součásti

žák rozezná výrobní výkres součásti a výkres sestavení

žák vyhotoví seznam součástí podle zadaného výkresu sestavení

žák samostatně zobrazí zvolenou strojírenskou součást na výkrese včetně správného okótování a zapsání

tolerancí rozměrů a drsnosti povrchu součásti

Zařazení do učebního plánu, ročník

1. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Ústní a písemné zkoušení se zpětnou vazbou:

nakreslení součásti v pravoúhlém promítání a její zakótování včetně tolerance a požadavků na kvalitu povrchu,

zadání samostatné práce je v komplexní úloze v příloze k modulu

Kritéria hodnocení

Hodnotí se známkou:

Stupeň 1 (výborný)

Žák operuje s požadovanými termíny, znaky a symboly uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy a zákonitosti mezi nimi.

Stupeň 2 (chvalitebný)

Žák operuje s požadovanými termíny, znaky a symboly v podstatě uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy a zákonitosti

mezi nimi.

Stupeň 3 (dobrý)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí nepodstatné

mezery

Stupeň 4 (dostatečný)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí závažné

mezery.

Stupeň 5 (nedostatečný)

Žák si požadované termíny, znaky, symboly a zákonitosti neosvojil uceleně, přesně a úplně, má v nich závažné a

značné mezery.

Do celkového hodnocení žáka učitel zahrne:

aktivitu na vyučování

správnost používané terminologie

samostatnost

věcná správnost plnění zadaných úkolů

správnost výběru norem

vhodnost výběru podkladů k vypracování

dodržování technologických postupů

dodržování časového plánu vypracování zadání

estetické zpracování zadání

Doporučená literatura

JAROSLAV KLETEČKA, PETR FOŘT. Technické kreslení. CPress 2007. ISBN 978-80-251-1887-0.

JIŘÍ LEINVEBR, PAVEL VÁVRA. Strojnické tabulky. Úvaly: Albra, 2017. ISBN 978-80-7361-111-8.

Poznámky

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (návaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS13 - Pracovní skupina 13

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Leoš Plíšek.

Název modulu

- **Povrchové úpravy kovů proti korozi**

Kód modulu

23-m-3/AI75

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko – praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Vazba na PK v NSK

Ano

Profesní kvalifikace

Obor / obory vzdělání

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-52-H/01 Nástrojař

Délka modulu (počet hodin)

16

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Základní znalosti o korozi kovů. Základní znalosti o vlastnostech technických materiálů.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je získání znalostí a dovedností při povrchových úpravách kovů. Žák získá přehled o možnostech

povrchové úpravy kovů. Dokáže správně navrhnout povrchovou úpravu daného materiálu vzhledem ke koroznímu

prostředí, ve kterém bude umístěný.

Očekávané výsledky učení

Žák:

rozlišuje druhy a možnosti povrchových úprav proti korozi kovů.

volí vhodný způsob povrchové úpravy kovu pro konkrétní korozní prostředí

správně volí technologii předběžné úpravy povrchu před konkrétním druhem povrchové úpravy

správně volí technologické postupy předběžné úpravy povrchů pro povlaky před aplikací povrchových úprav kovů

ovládá technologické postupy aplikací povrchových úprav kovů

dodržuje předpisy BOZP a dokáže správně používat OOPP při konkrétních aplikacích povrchových úprav kovů

pracuje samostatně

Kompetence ve vazbě na NSK

23-020-H Lakýrník ve strojírenství

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Povrchové úpravy kovů a nekovů

1. způsoby protikorozní ochrany kovů
2. povrchové úpravy povlaky
3. předběžné úpravy povrchů pro povlaky kovů
4. nekovové anorganické povlaky
5. organické povlaky
6. předběžné úpravy povrchů pro organické povlaky

7. bezpečnost práce a správné používání OOPP

Učební činnosti žáků a strategie výuky

1. Teoretická část:

Výklad, prezentace na téma:

Druhy povlaků organických (nátěry, pryže, plasty) a anorganických (kovové, nekovové) povlaků kovů.
Možnosti a

způsoby předběžných úprav kovů pro povrchové úpravy (mechanicky, chemicky, elektrochemicky).

Předvedení alespoň dvou technologií předběžných úprav povrchů kovů.

Předvedení alespoň tří technologií nanášení jednotlivých druhů povlaků kovů.

2. Praktická část:

žáci v rámci odborného výcviku a odborné praxe ve firmě procvičí a ukotví dva způsoby úprav povrchů a nanášení povlaků kovů

žáci si osvojí dodržování BOZP a správné používání OOPP.

Zařazení do učebního plánu, ročník

Zařazení společně s modulem Koroze kovů.

Pro skupinu oborů H zaměřením více na praxi v 2. ročníku

Pro skupinu oborů L zaměřením spíše na teorii ve 2. ročníku

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

1. Teoretická část:

písemné ověření odborných znalostí formou testu s otázkami z oblasti rozlišení druhů a možností povrchových

úprav proti korozi kovů

2. Praktická část:

ověření znalostí a dovedností soubornou modulovou prací s vypracováním návrhu technologického postupu

ochrany povrchu kovové součásti pro dva druhy korozního prostředí

Kritéria hodnocení

1. Teoretická část:

Písemné přezkoušení

Maximálně 100 bodů na úspěšné absolvování modulu 55 bodů

2. Praktická část:

Maximálně 200 bodů na úspěšné absolvování modulu 110 bodů

Doporučená literatura

HLUCHÝ, Miroslav, HANĚK Václav. Strojírenská technologie 2. 2. upravené. vydání. Praha: Scientia, 2001. ISBN 80-

7183-245-6

Poznámky

Doporučené rozvržení hodin:

praktické vyučování: 10 hodin

teoretické vyučování: 5 hodin

přezkoušení: 1 hodina

Typ modulu MOV:

odborný teoretický (pro obor Mechanik seřizovač)

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (návaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS13 - Pracovní skupina 13

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Helena Jagošová

Název modulu

- **Kótování, zápis struktury povrchu E**

Kód modulu

23-m-2/AE55

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko – praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

E (dvouleté, EQF úroveň 2)

H (EQF úroveň 3)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Zobrazení součásti Hřídele III podle slovního zadání

Zobrazování a kótování

CAD 1 - skica

CAD 2 – výkresy dílů

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-51-E/01 Strojírenské práce

Délka modulu (počet hodin)

16

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Nejsou stanoveny.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je seznámení žáků s metodami technické dokumentace a její použití v praxi. Žáci se naučí kótování

součástí, zásadám pro používání příslušných kót, kótování a značení drsnosti povrchů součástí.

Očekávané výsledky učení

Žák:

1. používá technickou normalizaci a standardizaci
2. rozeznává jednotlivé druhy kót
3. analyzuje souvislost mezi součástí a zobrazením na výkrese
4. aplikuje správné postupy kótování a označení drsností opracovaných povrchů
5. dokreslí způsoby kótování pro danou součást

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Kótování a značení drsnosti povrchu:

1. základní pojmy a pravidla kótování;
2. metody provedení a soustavy kót;
3. metody kótování geometrických a konstrukčních prvků;
4. postupy tolerování rozměrů a předepisování tolerancí na výkrese;
5. metody předepisování struktury povrchu a povrchových úprav na výkrese.

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

odborný výklad a prezentace na téma:

základní pojmy a pravidla kótování technických výkresů

metody provedení a soustavy kót

řešením konkrétních případů metod kótování

prezentace ukázky postupu tolerování rozměrů a předepisování tolerancí na výkrese

ukázka předepisování struktury povrchu a povrchových úprav na výkrese

Praktická část:

žák provede vyhledání tolerancí u zadaných rozměrů ve strojnických tabulkách

žák provede zápis drsnosti povrchu na výkrese strojírenské součásti

žák na příkladech předvede správné kótování rozměrů dle technické normy

žák vyčte ze zadaných výkresů tvary a rozměry strojírenských součástí

samostatná práce žáků při dokreslení způsobů kótování pro danou strojírenskou součást

Zařazení do učebního plánu, ročník

1. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Písemné zkoušení - otázky na ověření znalostí testem ze zásad technické normalizace a standardizace

Ústní zkoušení - otázky z oblasti správného postupy kótování a označení drsností opracovaných povrchů

Závěrečná modulová práce - vypracování výkresové dokumentace podle zadání a ústní objasnění předvedené práce

Kritéria hodnocení

1. Ústní zkoušení – prověření odborných znalostí z oblasti technické normalizace a standardizace zpětnou

vazbou

2. Písemné zkoušení – bodové hodnocení (splněno – více než 40 %)

3. Závěrečná modulová pís. práce – max. 100 %, min 40 %

Hodnocení výsledků:

Klasifikace převodem z bodového nebo procentuálního hodnocení:

90 – 100 % 1

80 – 89 % 2

66 – 79 % 3

40 – 65 % 4

0 – 39 % 5

Doporučená literatura

KLETEČKA, J., FOŘT, P.: Technické kreslení. CPress 2007. ISBN 978-80-251-1987-0.

LEINVEBR.J., VÁVRA, P.: Strojnické tabulky. Úvaly: Albra, 2017. ISBN 978-80-7361-111-8.

Poznámky

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (ná vaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS13 - Pracovní skupina 13

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mirko Simon

Název modulu

- **Zobrazování strojních součástí II**

Kód modulu

23-m-3/AF24

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko – praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

21 - Hornictví a hornická geologie, hutnictví a slévárenství

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

Komplexní úloha

Zobrazení součásti Hřídele III podle slovního zadání

CAD 1 - prvky

CAD 1 - skica

CAD 2 – výkresy dílů

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

21-44-L/01 Technik modelových zařízení

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik

21-53-H/01 Modelář

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-52-H/01 Nástrojař

23-56-H/01 Obráběč kovů

Délka modulu (počet hodin)

32

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Úspěšné absolvování modulů Technická normalizace, Zobrazování a promítání, Kótování a Zobrazování strojních součástí I.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Modul je určen pro odborné zaměření strojírenství. Připravuje žáky na tvorbu technické dokumentace kreslení strojních součástí, výrobních výkresů součástí a výkresů sestavení.

Očekávané výsledky učení

Žák:

dodrží platné normy z oblasti technického zobrazování

zobrazí základní strojní součásti

použije strojních součástí ve výkrese sestavení

označí strojní součásti základními rozměry

vyčte z výkresů strojních součástí jejich tvar a rozměry

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Zobrazování strojních součástí:

ložiska a těsnění

kluzná ložiska

valivá ložiska

těsnění

pružiny

mechanické převody

ozubené převody – základní pojmy, zobrazování ozubení

řetězové převody

řemenové převody

svarové spoje

pájené a lepené spoje

nýtované spoje

výkresy polotovarů

kreslení odlitků

kreslení výkovků

kreslení ohýbaných součástí

kreslení lisovaných součástí

ostatní výkresy a schémata

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

odborný výklad a prezentace:

problematika zásad technické normalizace a standardizace technických výkresů

práce s obrazem strojírenských součástí (ložiska, pružiny, převody, svarové spoje, lepené spoje, nýtované spoje a polotovary)

kótování součásti nakreslené v pravoúhlém promítání

ukázka výrobního výkresu součásti a výkresu sestavení včetně kusovníku

základní pojmy a pravidly tolerování rozměrů a jejich správným určením a vyhledáním ve Strojírenských tabulkách

Praktická část::

žák nakreslí zadanou součást v pravoúhlém promítání a provede její zakótování

žák zapisuje tolerované rozměry vyhledané ve strojírenských tabulkách dle technické normy

žák zapisuje požadovanou strukturu povrchu na výkrese strojírenské součásti

žák rozezná výrobní výkres součásti a výkres sestavení

žák vyhotoví seznam součástí podle zadaného výkresu sestavení

žák samostatně zobrazí zvolenou strojírenskou součást na výkrese včetně správného okótování a zapsání tolerancí rozměrů a drsnosti povrchu součásti

Zařazení do učebního plánu, ročník

1. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Ústní a písemné zkoušení se zpětnou vazbou:

nakreslení součásti v pravouhlém promítání a její zakótování včetně tolerance a požadavků na kvalitu povrchu, zadání samostatné práce žáků je v komplexní úloze v příloze modulu

Kritéria hodnocení

Hodnotí se známkou:

Stupeň 1 (výborný)

Žák operuje s požadovanými termíny, znaky a symboly uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy a zákonitosti mezi nimi.

Stupeň 2 (chvalitebný)

Žák operuje s požadovanými termíny, znaky a symboly v podstatě uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy a zákonitosti mezi nimi.

Stupeň 3 (dobrý)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí nepodstatné mezery

Stupeň 4 (dostatečný)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí závažné mezery.

Stupeň 5 (nedostatečný)

Žák si požadované termíny, znaky, symboly a zákonitosti neosvojil uceleně, přesně a úplně, má v nich závažné a značné mezery.

Do celkového hodnocení žáka učitel zahrne:

aktivitu na vyučování

správnost používané terminologie

samostatnost

věcná správnost plnění zadaných úkolů

správnost výběru norem

vhodnost výběru podkladů k vypracování

dodržování technologických postupů

dodržování časového plánu vypracování zadání

estetické zpracování zadání

Doporučená literatura

JAROSLAV KLETEČKA, PETR FOŘT. Technické kreslení. CPress 2007. ISBN 978-80-251-1887-0.

JIŘÍ LEINVEBR, PAVEL VÁVRA. Strojnické tabulky. Úvaly: Albra, 2017. ISBN 978-80-7361-111-8.

Poznámky

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (ná vaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS13 - Pracovní skupina 13

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Leoš Plíšek.

Název modulu

- **Měření strojních součástí**

Kód modulu

23-m-3/AE58

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko – praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Měření dílu V

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-41-M/01 Strojírenství

Délka modulu (počet hodin)

24

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Znalost základů technické dokumentace a základů techniky, převodních jednotek a znalost soustavy SI.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Získání teoretických znalostí o metodách měření strojních součástí a jejich praktické ověření. Žáci se naučí měřit

strojní součásti pomocí přímých, nepřímých, pevných a pohyblivých měřidel. Získají návyk na používání příslušných

měřících metod a přístrojů.

Očekávané výsledky učení

Žák:

určí jednotlivá měřidla.

určí správné postupy měření.

měří délky, úhly a geometrický tvar součástek pevnými, posuvnými a mikrometrickými měřidly.

volí vhodný způsob měření a kontroly délkových rozměrů, úhlů, tvaru, jakosti povrchu, volí potřebná měřidla.

měří s potřebnou přesností různými měřidly a měřicími přístroji.

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Měření strojních součástí:

1. Druhy měřidel ve strojírenství
2. Postupy měření s jednotlivými měřidly.
3. Metody měření délek a úhlů.
4. Metody měření drsnosti povrchu.
5. Metody měření závitů.
6. Metody měření ozubených kol.
7. Metody měření úchylek tvarů a polohy.

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

odborný výklad a prezentace na téma:

technické veličiny a jednotky

druhy měřidel a jejich rozdělení

podmínky při měření

volba měřidel

prezentace přesnosti jednotlivých druhů měřidel a vhodnosti jejich použití (měření závitů, ozubených kol, drsnosti

povrchu, úchylek tvarů a polohy)

ukázka zpracování modulového úkolu vyhodnocení naměřených rozměrů a vyhotovení protokolu

Praktická část:

žák samostatně provede volbu vhodného měřidla pro zadaný úkol

žák provede měření požadovaného rozměru součásti

žák čte hodnoty na měřidle

žák vyhodnotí výsledek měření a vytvoří protokol

žák navrhne a zajistí podmínky správného měření a potřebnou přesnost měření

Zařazení do učebního plánu, ročník

2. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

1. Ověření teoretických znalostí ústně - otázky z oblasti správné postupy měření a volby vhodného způsobu měření
2. Ověření správnosti používání měřidel písemným testem
3. Závěrečná modulová písemná práce - změření zadaných součástí a odevzdání protokolů měření

Kritéria hodnocení

1. Ústní zkoušení – prověření odborných znalostí z oblasti měření strojních součástí se zpětnou vazbou
2. Písemné zkoušení – bodové hodnocení (splněno – více než 40 %)
3. Závěrečná modulová písemná práce – max 100 %, min 40 %

Hodnocení výsledků:

Klasifikace převodem z bodového nebo procentuálního hodnocení:

90 - 100 % ... 1

80 - 89 % ... 2

66 - 79 % ... 3

40 - 65 % ... 4

0 - 39 % ... 5

Doporučená literatura

VÁVRA, Pavel. Strojnické tabulky pro SPŠ strojnické. 2. vydání. Praha: SNTL, 1984. 672 s. LEINVEBER, Jan,

ŠULC, Jan. Technologická a strojnická měření pro SPŠ strojnické. 2. vydání. Praha: SNTL, 1982. 420 s.

MARTINÁK, Milan. Kontrola a měření pro 3. ročník SPŠ strojnických. 1. vydání. Praha: SNTL, 1989. 216 s. ISBN 80-03-

00103-X.

Poznámky

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (ná vaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS13 - Pracovní skupina 13

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Daniel Kříž

Název modulu

- **Zkoušky vlastností technických materiálů**

Kód modulu

23-m-3/AF19

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

odborný teoretický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírnoství a strojírnostská výroba

Komplexní úloha

Měření drsnosti povrchu zadaných strojních součástí přímou a nepřímou metodou

Měření tvrdosti povrchu zadaných strojních součástí.

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-41-M/01 Strojírnoství

Délka modulu (počet hodin)

12

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Absolvování 1.ročníku uvedených oborů.

Základy strojní techniky.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Modul seznámí žáky se základní podstatou zkoušení fyzikálních, chemických, mechanických a technologických

vlastností materiálů. Žáci získají odborné vědomosti pro volbu druhu zkoušky ke zkoušení technických vlastností

materiálů.

Očekávané výsledky učení

Žák:

rozezná jednotlivé vlastnosti materiálu

rozezná jednotlivé zkoušky materiálu

volí způsob kontroly součástí a dílů

volí a vyhodnocuje vhodné diagnostické metody a prostředky pro zjištění technického stavu a lokalizaci závad

výrobku

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Zkoušky vlastností materiálů:

fyzikální vlastnosti a jejich zkoušení

chemické vlastnosti a jejich zkoušení

mechanické vlastnosti a jejich zkoušení

technologické vlastnosti a jejich zkoušení

zkoušky vlastností kovů bez porušení materiálu

zkoušky mechanických vlastností materiálů - statické, dynamické, tahem, ohybem, krutem, tvrdosti

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

odborný výklad a prezentace na téma:

význam a struktura norem, metrologie a státního zkušebnictví

českou technickou normou a legislativou České republiky

fyzikální, chemické a mechanické vlastnosti kovů a jejich zkoušení

praktická ukáзка zkoušky mechanických vlastností materiálů a vyhotovení protokolu ze zkoušky

ukáзка vhodné diagnostické metody a prostředků pro zjištění technického stavu a lokalizaci závad výrobku

Praktická část:

žák provede vyhledání normy dle zadání

žák provede vyhledání potřebných údajů v normě

žák rozezná jednotlivé zkoušky materiálu a zvolí vhodný typ zkoušky

diskuze žáků k významu zkoušek mechanických vlastností materiálů

samostatná práce žáků při provedení zkoušky vlastností zadaného materiálu a vyhotovení protokolu ze zkoušky

Zařazení do učebního plánu, ročník

2. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Ověření teoretických znalostí ústně -

otázky na základní podstatu zkoušení fyzikálních, chemických, mechanických a technologických vlastností

materiálů včetně kvalifikované řízené diskuze

Písemné zkoušení -

test odborných otázek na rozeznání jednotlivých zkoušek materiálu a volby způsobu kontroly součástí a dílů

Závěrečná modulová písemná práce -

samostatná práce žáků při provedení zkoušky vlastností zadaného materiálu a vyhotovení protokolu ze zkoušky

Kritéria hodnocení

1. Ústní zkoušení – prověření odborných znalostí z oblasti zkoušení vlastností technických materiálů se zpětnou

vazbou

2. Písemné zkoušení – bodové hodnocení (splněno – více než 40 %)

3. Závěrečná modulová písemná práce – max 100 %, min 40 %

Hodnocení výsledků:

Klasifikace převodem z bodového nebo procentuálního hodnocení:

90 - 100 % ... 1

80 - 89 % ... 2

66 - 79 % ... 3

40 - 65 % ... 4

0 - 39 % ... 5

Doporučená literatura

VÁVRA, Pavel. Strojnické tabulky pro SPŠ strojnické. 2. vydání. Praha: SNTL, 1984. 672 s.

LEINVEBER, Jan, ŠULC, Jan. Technologická a strojnická měření pro SPŠ strojnické. 2. vydání. Praha: SNTL, 1982.

420 s.

MARTINÁK, Milan. Kontrola a měření pro 3. ročník SPŠ strojnických. 1. vydání. Praha: SNTL, 1989. 216 s. ISBN 80-03-

00103-X.

DILLINGER, Josef a kolektiv: Moderní strojírenství pro školu i praxi, 2007, Europa-Sobotáles, Praha, ISBN 978-80-

86706-19-1

Hluchý Miroslav, Kolouch Jan: Strojírenská technologie - 1.1 - nauka o materiálu; 2001; ISBN: 8071832626; Scientia

Poznámky

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (návaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS13 - Pracovní skupina 13

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Daniel Kříž.

Název modulu

- **Rozebíratelné spoje**

Kód modulu

23-m-3/AE90

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko – praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Konstrukční návrh spojek, pružiny a táhla I.

Konstrukční návrh spojek, pružiny a táhla II.

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-52-H/01 Nástrojař

Délka modulu (počet hodin)

40

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Absolvování 1.ročníku uvedených oborů.

Základní znalosti technologie zpracování a obrábění kovů.

Základní znalosti technologických vlastností materiálů.

Znalosti BOZP.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je získání a prohloubení znalostí a dovedností žáků při rozebíratelném spojování součástí.

Žák získá

přehled v různých možnostech použití spojovacích součástí. Dokáže správně volit spojovací součástky s ohledem na

použití.

Očekávané výsledky učení

Žák:

dodržuje předpisy BOZP

rozeznává jednotlivé druhy spojovacích součástek

určuje vhodné použití spojovacích součástek pro daný spoj

určuje správné použití nářadí, nástrojů a pomůcek

ovládá technologické postupy při rozebíratelném spojování součástí

zvládá přípravu součástí pro různé druhy spojů

používá vhodná měřidla pro kontrolu

pracuje samostatně

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Rozebíratelné spoje:

Šroubové

značení šroubů

druhy závitů

rozdělení šroubů podle tvaru hlavy

rozdělení šroubů podle tvaru dříku, matice

pojišťování šroubových spojů,

utahování šroubových spojů

Kolíkové

tvary kolíků,

válcové kolíky

kuželové kolíky

Nýtové spoje

tvary nýtů

materiály nýtů

metody nýtování

Spoje hřídel-náboj

spoje s těsným perem

spoje drážkovou hřídelí

klínové spoje

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

odborný výklad a prezentace na téma:

druhy spojů, pojišťování součástí, rozdělení spojovacích součástek - šrouby, matice, podložky, kolíky

příprava spojovaných součástí – vrtáním otvorů

význam a funkce spojovacích součástí

praktická ukázka návrhu rozebíratelného spoje

ukázka identifikačních údajů potřebných pro objednávku normalizovaných součástí

Praktická cvičení:

žák zvažuje použitelnost součástí pro spojování a pojišťování dílů výrobků

žák provede vyhledání potřebných údajů v normě a Strojnických tabulkách

diskuze žáků k volbě v jednoduchých případech náhrady součástí pro spojování a pojišťování

samostatná práce žáků na zadané modulové práci na téma dokumentace druhů, velikosti a počtu spojovacích aj.

normalizovaných součástí v daném konstrukčním celku či skupině

Exkurze:

exkurze žáků do výrobního podniku

Zařazení do učebního plánu, ročník

2.ročník, zařazení společně s modulem Nerozebíratelné spoje

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

1.Teoretická část -

písemné ověření odborných znalostí testem s otázkami z oblasti druhů spojovacích součástek

2.Praktická část -

ověření znalostí a dovedností soubornou a kontrolní modulární prací s vypracováním návrhu rozebíratelného

spoje, použitých spojovacích součástí a materiálů, technologického postupu výroby a vhodných měřidel pro

kontrolu vytvořeného spoje

Kritéria hodnocení

1. Teoretická část - písemný test k prověření odborných znalostí z oblasti rozebíratelných spojů

Maximálně 100 bodů na úspěšné absolvování modulu 55 bodů

2. Praktická část - vypracování modulové samostatné práce podle konkrétního zadání

Maximálně 200 bodů na úspěšné absolvování modulu 110 bodů

Doporučená literatura

VÁVRA, Pavel. Strojnické tabulky pro SPŠ strojnické. 2. vydání. Praha: SNTL, 1984. 672 s.

LEINVEBER, Jan, VÁVRA, Pavel. Strojnické tabulky. 1. vydání. Úvaly: ALBRA, 2003. 865 s. ISBN 80-86490-74-2.

ŠULC, Jan.

Poznámky

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (návaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS13 - Pracovní skupina 13

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je František Navrátil

Název modulu

- **Nerozebíratelné spoje**

Kód modulu

23-m-3/AE64

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko – praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Pájení na měkko

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-52-H/01 Nástrojař

Délka modulu (počet hodin)

60

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Základní znalosti technologie zpracování a obrábění kovů.

Základní znalosti technologických vlastností materiálů.

Znalosti BOZP.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je získání a prohloubení znalostí a dovedností žáků při nerozebíratelném spojování součástí. Žák získá

přehled v různých metodách nerozebíratelných spojů. Dokáže správně zvolit vhodný způsob nerozebíratelného spoje.

Očekávané výsledky učení

Žák :

dodržuje předpisy BOZP

dokáže správně zvolit vhodný způsob nerozebíratelného spoje.

určuje vhodné použití spojovacích součástí pro daný spoj

určuje správné použití nářadí, nástrojů a pomůcek

ovládá technologické postupy při nerozebíratelném spojování součástí

zvládá přípravu součástí a materiálů pro různé druhy spojů

používá vhodná měřidla pro kontrolu

pracuje samostatně

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Nerozebíratelné spoje:

Druhy spojů –

1. lisované spoje – spoje s nalisováním, lisované spoje smršťováním, lisované spoje ochlazení spojů

2. lepené spoje – druhy lepidel, příprava povrchu, zpracování lepidla, vytvrzování

3. pájení – měkké pájení, tvrdé pájení, tavidla

4. svařování – plamenem, elektrickým obloukem, v ochranných atmosférách

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

odborný výklad a prezentace na téma: rozdělení nerozebíratelných spojů:

druhy nerozebíratelných spojů - lepení, pájení na měkko, pájení na tvrdo, nýtování, běžné technologie

svařování a možnosti jejich využití

obsluha soupravy pro svařování plamenem

obsluha řezání kyslíkem

obsluha zařízení pro ruční svařování elektrickým obloukem.

značení a normalizací součástí pro provedení nerozebíratelných spojů

předvedena praktická ukázka alespoň jedné technologie svařování

předvedena ukázka použití jednotlivých nerozebíratelných spojů a jejich funkčnosti

Praktická část:

žák provede rozlišení jednotlivých druhů nerozebíratelných dílů součástí

žák popíše správné použití nářadí, nástrojů a pomůcek

žák popíše technologické postupy montáží a demontáží nerozebíratelných spojů

žák zhotoví jednotlivé druhy nerozebíratelných spojů podle zadání úkolu

žák uvede pravidla dodržování BOZP při práci s nerozebíratelnými spoji

Exkurze:

exkurze žáků do výrobního podniku

Zařazení do učebního plánu, ročník

Zařazení společně s modulem Rozebíratelné spoje Pro skupinu oborů H v 2. ročníku.

Pro skupinu oborů L ve 3. ročníku.

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

1. Teoretická část:

písemné ověření odborných znalostí formou testu, otázky z oblasti druhů nerozebíratelných spojů (lepení, pájení

na měkko, pájení na tvrdo, nýtování), běžné technologie svařování a možnosti jejich využití a značení a normalizací součástí pro provedení nerozebíratelných spojů.

2. Praktická část:

ověření znalostí a dovedností soubornou a kontrolní prací s vypracováním návrhu druhu spoje, technologického

postupu výroby spoje, návrhu použitých součástí a materiálů včetně vhodných měřidel pro kontrolu zhotoveného

spoje podle zadání.

Kritéria hodnocení

1. Teoretická část:

písemné přezkoušení - test odborných teoretických znalostí z oblasti nerozebíratelných spojů a jejich využití,

maximálně 100 bodů na úspěšné absolvování modulu 55 bodů

2. Praktická část:

vypracování samostané modulové práce s technickou dokumentací návrhu nerozebíratelného spoje podle

konkrétního zadání a jeho zhotovení v odborné dílně nebo na pracovišti strojírenské firmy, maximálně 200 bodů

na úspěšné absolvování modulu 110 bodů

Doporučená literatura

VÁVRA, Pavel. Strojnické tabulky pro SPŠ strojnické. 2. vydání. Praha: SNTL, 1984. 672 s.

LEINVEBER, Jan, VÁVRA, Pavel. Strojnické tabulky. 1. vydání. Úvaly: ALBRA, 2003. 865 s. ISBN 80-86490-74-2.

ŠULC, Jan.

Poznámky

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (ná vaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS13 - Pracovní skupina 13

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je František Navrátil.

Název modulu

- **Převody**

Kód modulu

23-m-3/AE88

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

odborný teoretický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírnoství a strojírnská výroba

Komplexní úloha

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-41-M/01 Strojírnoství

Délka modulu (počet hodin)

12

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Absolvování 1. ročníku uvedených oborů vzdělání.

Znalost základů technické dokumentace a základů techniky.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem je seznámit žáky s jednotlivými typy převodů se silovým a tvarovým stykem, jejich druhy, konstrukcí, základními

výpočty a použitím v technické praxi.

Očekávané výsledky učení

Žák:

získá základní vědomosti o rozdělení, základních charakteristikách a principech mechanických převodů

rozliší funkce a použití převodů - řemenových, řetězových, třecích a ozubenými koly

vypočítá převodový poměr

vypočítá silové poměry v převodech

vyhledá potřebné údaje v normě a Strojnických tabulkách

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Převody:

rozdělení převodů

převodový poměr

silové poměry v převodech

ztráty v převodech

lanové a řemenové převody - klínové řemeny, ozubené řemeny

řetězové převody - řetězy svařované, kloubové a speciální

variátory a třecí převody

ozubené převody - základní pojmy ozubení, kuželové soukolí, šroubové soukolí

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

odborný výklad a prezentace na téma:

základní rozdělení převodů

výpočet převodového poměru a silových poměrech v převodech

materiály a konstrukce ozubených kol

prezentace praktické ukázky použití převodů v praxi

ukázka schéma převodovky

Praktická část:

žák popíše základní rozdělení a základní charakteristiku principů mechanických převodů

žák provede vyhledání potřebných údajů v normě a Strojnických tabulkách

diskuze žáků k významu mechanických a rotačních převodů

samostatná práce žáků na zadané modulární práci návrhu a výpočtu převodu pro zadané hodnoty

Exkurze:

exkurze žáků do výrobního podniku

Zařazení do učebního plánu, ročník

2. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Ověření teoretických znalostí ústně -

otázky na prověření znalosti z oblasti popisu základního rozdělení a základní charakteristiky

principů mechanických převodů

kvalifikovaná řízená diskuze

Písemné zkoušení -

vědomostní test s otázkami zaměřenými na základní výpočty v převodech

Závěrečná modulová písemná práce -

přílohou modulu je zadání komplexní úlohy

Kritéria hodnocení

Ústní zkoušení – prověření odborných znalostí z oblasti převodů se zpětnou vazbou

Písemné zkoušení – bodové hodnocení vědomostního testu (splněno – více než 40 %)

Závěrečná modulová písemná práce – komplexní úloha, max 100 %, min 40 %

Hodnocení výsledků:

Klasifikace převodem z bodového nebo procentuálního hodnocení:

90 - 100 % ... 1

80 - 89 % ... 2

66 - 79 % ... 3

40 - 65 % ... 4

0 - 39 % ... 5

Doporučená literatura

VÁVRA, Pavel. Strojnické tabulky pro SPŠ strojnické. 2. vydání. Praha: SNTL, 1984. 672 s. LEINVEBER, Jan,

DILLINGER Josef a kolektiv: Moderní strojírenství pro školu i praxi, 2007, Europa-Sobotáles, Praha, ISBN 978-80-

86706-19-1

MIČKAL K.: Strojnictví-Části strojů. Praha, SOBOTÁLES, 1995. 220s. ISBN 80-85920-01-8.

DOLEČEK - HOLOUBEK: Strojnictví. Praha, SOBOTÁLES,2001. 192s. ISBN 80-85920-26-

Poznámky

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (ná vaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS13 - Pracovní skupina 13

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Daniel Kříž.

Název modulu

- **Technické materiály**

Kód modulu

23-m-3/AE46

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

odborný teoretický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Návrh materiálů pro výrobu součástí

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-41-M/01 Strojírenství

Délka modulu (počet hodin)

24

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Ukončení 1. ročníku výše uvedených oborů vzdělávání.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Modul seznámí žáka s rozdělením technických materiálů, s vlastnostmi, výrobou, použitím a značením technických

materiálů.

Očekávané výsledky učení

Žák:

rozezná podle označení kovové a nekovové materiály pro výrobu strojních součástí, nástrojů a nářadí

popíše výrobu základních technických materiálů

zohlední jejich vlastnosti při jejich zpracování, popř. používání

vyhledá o jednotlivých druzích materiálů potřebné údaje z různých informačních zdrojů

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Technické materiály:

vlastnosti technických materiálů a jejich zkoušení:

Fyzikální vlastnosti

Chemické vlastnosti

Mechanické vlastnosti

Technologické vlastnosti výroba surového železa

oceli – výroba, značení, druhy a jejich vlastnosti a použití

litiny – výroba, značení, druhy a jejich vlastnosti a použití

neželezné kovy (druhy, vlastnosti, slitiny, použití)

Těžké kovy

Lehké kovy

nekovové materiály – rozdělení, použití, vlastnosti

Dřevo

Keramika

Plasty (termoplasty, reaktoplasty)

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

odborný výklad a prezentace na téma:

vlastnosti technických materiálů a jejich zkouškami

materiálový sortimentem

základní rozdělení kovových a nekovových materiálů

prezentace výroby surového železa

prezentace s ukázkami zkoušek vlastností materiálů

Praktická část:

žák zvolí vhodný materiál na výrobu zadané strojírenské součásti

žák určí jejich základní složení a značení podle technických norem

žák provede vhodnou zkoušku vlastností materiálu

žák popíše základní způsoby výroby kovových materiálů

žák vypracuje seminární práce na zadané téma

Exkurze:

exkurze do výrobního podniku

Zařazení do učebního plánu, ročník

2. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

1. Ústní ověření teoretických znalostí z oblasti značení kovové a nekovové materiály pro výrobu strojních součástí,

nástrojů a náradí a výroba základních technických materiálů

2. Hodnocení přístupu k problematice z dotazů k vlastnostem technických materiálů

3. Písemné zkoušení – test zaměřený na vlastnosti a použití materiálů, práce se Strojnickými tabulkami

4. Závěrečná modulová písemná práce - zpracování postupu výroby surového železa, výroby oceli včetně značení,

druhů a jejich vlastnosti a použití, výroby litiny včetně značení, druhů a jejich vlastnosti a použití

Kritéria hodnocení

1. Ústní zkoušení – prověření odborných znalostí z oblasti technických materiálů se zpětnou vazbou

2. Písemné zkoušení – bodové hodnocení (splněno – více než 40 %)

3. Závěrečná modulová písemná práce – max 100 %, min 40 %

Doporučená literatura

DILLINGER Josef a kolektiv: Moderní strojírenství pro školu i praxi, 2007, Europa-Sobotáles, Praha, ISBN 978-80-

86706-19-1

Hluchý Miroslav, Kolouch Jan: Strojírenská technologie - 1.1 - nauka o materiálu; 2001; ISBN: 8071832626; Scientia

LEINVEBER, VÁVRA: Strojnické tabulky-4 (doplňené vydání); 2008; ISBN: 9788073610517; Albra

ULRICH FISCHER A KOLEKTIV: Základy strojírenství. Praha, Sobotáles, 2004. 290 s. ISBN 80-86706-09-5

Poznámky

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (ná vaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS14 - Pracovní skupina 14

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ladislava Kášková

Název modulu

- **Tepelné zpracování kovů**

Kód modulu

23-m-3/AF07

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

odborný teoretický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Kalení a popouštění sekáčů – úloha pro odborný výcvik

Tepelné zpracování ocelí

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23 – 51 – H / 01Strojní mechanik

Délka modulu (počet hodin)

12

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Absolvování 1.ročníku uvedeného oboru.

Základní znalosti kovových materiálů a výroby technického železa a oceli.

Základní vlastnosti technologických vlastností materiálů.

Znalost BOZP při zpracování kovů.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je získání znalostí a dovedností žáků v oblasti tepelného zpracování železných kovů.

Očekávané výsledky učení

Žák:

1. orientuje se ve značení ocelí
2. podle platných norem určí vlastnosti jednotlivých druhů materiálů v návaznosti na rozdělení těchto materiálů do

tříd

3. popíše technologické postupy tepelného zpracování oceli (kalení, popouštění, žihání, cementování, nitridování)

4. dodržuje zásady BOZP

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Obsah modulu:

1. Význam a podstata tepelného zpracování kovů
2. Práce se strojnickými tabulkami a normami
3. Třídy ocelí a jejich použití a značení
4. Používané druhy tepelného zpracování kovů
5. Kalení - význam, druhy
6. Popouštění - význam, druhy
7. Žhání - význam, druhy
8. Cementování a nitridování - význam, druhy
9. Zásady BOZP
10. Změny vlastností materiálů po tepelném zpracování

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

odborný výklad a prezentace na téma:

vlastnosti technických materiálů a jejich zkoušky

materiálový sortiment

základní rozdělení tříd ocelí a jejich použití

předvedena prezentace technologických postupů tepelného zpracování oceli

Praktická část:

žák zvolí vhodný materiál na výrobu zadané strojírenské součásti

žák určí jejich základní složení a značení oceli podle technických norem

žák provede vhodnou zkoušku vlastností materiálu

žák popíše základní způsoby tepelného zpracování ocelí

žák vypracuje modulární práce na zadané téma z oblasti tepelného zpracování

Exkurze:

exkurze žáků do výrobního podniku

Zařazení do učebního plánu, ročník

2. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Ústní zkoušení –

prověření odborných znalostí z oblasti tepelného zpracování kovů, otázky z platných norem na určení vlastností

jednotlivých druhů materiálů v návaznosti na rozdělení těchto materiálů do tříd

Písemné zkoušení –

test z odborných otázek na popis technologických postupů tepelného zpracování oceli

Závěrečná modulová písemná práce –

samostatná modulární práce žáků na téma zadané z oblasti významu a druhů tepelného zpracování ocelí

Kritéria hodnocení

Ústní zkoušení – prověření odborných znalostí z oblasti tepelného zpracování kovů

Písemné zkoušení – bodové hodnocení (splněno - více než 40 %)

Závěrečná modulová písemná práce – max. 100 %, min. 40 %

Hodnocení výsledků:

Klasifikace převodem z bodového nebo procentuálního hodnocení:

90 - 100 % ... 1

80 - 89 % ... 2

66 - 79 % ... 3

40 - 65 % ... 4

0 - 39 % ... 5

Doporučená literatura

VÁVRA, P.: Strojnické tabulky pro SPŠ strojnické. 2. vydání, Praha, SNTL, 1984.

LEINVEBER, J., VÁVRA, P.: Strojnické tabulky. 1. vydání, Úvaly, ALBRA, 2003. ISBN 80 – 86490 – 74 – 2.

BOTHE, O.: Strojírenská technologie. 5.vydání, Praha SNTL, 1989

Poznámky

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (návaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS13 - Pracovní skupina 13

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Jan Hurtečák

Název modulu

- **Ruční zpracování kovů – ruční obrábění**

Kód modulu

23-m-3/AE36

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko – praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Měření dílu I

Ruční zpracování kovů – orýsování, dělení a řezání kovů

Ruční zpracování kovů – výroba přesných otvorů

Ruční zpracování kovů – závity

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

21-44-L/01 Technik modelových zařízení

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik

21-53-H/01 Modelář

23-56-H/01 Obráběč kovů

26-51-H/01 Elektrikář

Délka modulu (počet hodin)

12

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Nejsou stanoveny.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Modul je určen pro odborné zaměření strojírenství. Přípravuje teoreticky žáky na základy ručního zpracování kovů –

ruční obrábění. Cílem modulu je naučit žáky technickému myšlení, které je základem pro všechny technické obory.

Připravit žáky pro využití teoretických poznatků pro praktické vyučování.

Očekávané výsledky učení

Žák:

charakterizuje význam ručního zpracování kovů

volí druh pilníku podle tvaru a rozměrů pilované plochy

popíše postup při pilování rovinných, tvarových a slícovaných ploch

rozezná druhy vrtáků, popíše části šroubovitého vrtáku

volí ruční nástroje pro výrobu závitů

popíše postup při výrobě závitů na vrtačce

určí z tabulek rozměry nástrojů a řezné podmínky.

dodrží předpisy BOZP

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Ruční zpracování kovů-ruční obrábění:

pilování kovových materiálů

sekání kovových materiálů

vrtání, vyhrubování, vystružování a zahlubování otvorů v kovových materiálech

výroba závitů řezáním

konstrukce a druhy vrtaček

nástroje pro vrtání kovových materiálů

metrické závity

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

odborný výklad (přednáška), prezentace a samostudium odborné literatury na téma -

problematika ručního obrábění, dělení a pilování kovových materiálů

stroje určené pro ruční obrábění kovových materiálů

konstrukcí a typy vrtaček

výroba závitů

vyhledání údajů k volbě metrického závitu

bezpečnost práce při strojírenské výrobě

Praktická část:

žák popíše hlavní součásti a stavební prvky vrtačky

žák popíše a rozezná druhy a použití jednotlivých typů vrtáků

žák provede výběr hodnot metrického závitu ze strojnických tabulek dle zadání

žák zvolí vhodné nástroje pro vytvoření otvoru v kovovém materiálu

žák sestaví pracovní postup výroby závitu na vrtačce

žák piluje rovinné i tvarové plochy a následně je slícuje

samostatná práce na výrobě zadaného výrobků ručním nebo strojním zpracováním

žáci po celou dobu dodržují BOZP na pracovišti

Exkerze:

exkurze žáků do výrobního podniku

Zařazení do učebního plánu, ročník

1. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Ústní zkoušení - otázek z oblasti postupu při pilování rovinných, tvarových a slícovaných ploch a postupu při výrobě

závitů na vrtačce

Písemné zkoušení - otázky z oblasti určení z tabulek rozměrů nástrojů a řezných podmínek a tolerancí lícovaných

rozměrů

Praktické zkoušení - hodnocena samostatná práce žáků při výrobě zadané součásti za dodržení požadavků na kvalitu

součásti, dodržení rozměrů a dodržování BOZP během praktického vyučování

Kritéria hodnocení

Hodnotí se známkou:

Stupeň 1 (výborný)

Žák operuje s požadovanými termíny, znaky a symboly uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy a zákonitosti mezi nimi.

Stupeň 2 (chvalitebný)

Žák operuje s požadovanými termíny, znaky a symboly v podstatě uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy a zákonitosti

mezi nimi.

Stupeň 3 (dobrý)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí nepodstatné

mezery

Stupeň 3 (dobrý)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí nepodstatné

mezery.

Stupeň 4 (dostatečný)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí závažné

mezery.

Stupeň 5 (nedostatečný)

Žák si požadované termíny, znaky, symboly a zákonitosti neosvojil uceleně, přesně a úplně, má v nich závažné a

značné mezery.

Do celkového hodnocení žáka učitel zahrne:

Aktivitu na vyučování

Správnost používané terminologie

Samostatnost

Věcná správnost plnění zadaných úkolů

Správnost výběru norem

Vhodnost výběru podkladů k vypracování

Dodržování technologických postupů

Dodržování časového plánu vypracování zadání

Estetické zpracování zadání

Doporučená literatura

JOSEF DILLINGER a kolektiv. Moderní strojírenství pro školu i praxi. SOBOTÁLES, 2007. ISBN 978-80-86706-19-1

JIŘÍ LEINVEBR, PAVEL VÁVRA. Strojnické tabulky. Úvaly: Albra, 2017. ISBN 978-80-7361-111-8.

Poznámky

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (návaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS14 - Pracovní skupina 14

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Jaroslav Buchta

Název modulu

- **Ruční zpracování kovů - orýsování a dělení**

Kód modulu

23-m-3/AE37

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko – praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Hlavoлам

Ruční zpracování kovů – orýsování, dělení a řezání kovů

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

21-44-L/01 Technik modelových zařízení

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik

21-53-H/01 Modelář

23-56-H/01 Obráběč kovů

26-51-H/01 Elektrikář

Délka modulu (počet hodin)

12

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Nejsou stanoveny.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Modul je určen pro odborné zaměření strojírenství. Připravuje teoreticky žáky na základy ručního zpracování kovů –

orýsování a dělení. Cílem modulu je naučit žáky technickému myšlení, které je základem pro všechny technické obory.

Připravit žáky pro využití teoretických poznatků pro praktické vyučování.

Očekávané výsledky učení

Žák:

určí význam orýsování součástí.

používá rýsovací nářadí a pomůcky.

popíše postup orýsování součástí.

pozná jednotlivé způsoby dělení materiálu.

vyjmenuje a popíše nářadí a stroje pro různé technologie dělení materiálu.

volí ruční mechanizované nářadí a jeho příslušenství podle druhu a rozměru děleného materiálu.

dodržuje předpisy BOZP.

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Ruční zpracování kovů-orýsování a dělení:

postup orýsování plošného a prostorového

řezání kovových materiálů

stříhání kovových materiálů

sekání kovových materiálů

druhy používaných nástrojů a nářadí

BOZP na pracovišti

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

odborný výklad (přednáška), prezentace a samostudium odborné literatury na téma -

problematika ručního obrábění, orýsováním, řezáním a stříháním kovových materiálů

stroje určené pro ruční obrábění kovových materiálů

způsoby a postup orýsování materiálu podle výkresu před jeho obráběním

způsoby dělení materiálů stříháním, sekáním nebo pilováním

ukázka strojů, nástrojů a nářadí pro dělení materiálů pilováním

Praktická část:

žák popíše postup při orýsování materiálů včetně použitých nástrojů

žák popíše a rozezná druhy pil na dělení materiálů

žák provede orýsování materiálu dle zadaného výkresu

žák zvolí vhodné nástroje pro sekání a řezání kovových materiálů

žák sestaví pracovní postup pro ruční a strojní řezání

žák předvede použití mechanizačního zařízení na manipulaci s děleným materiálem

samostatně zpracuje zadanou součást ručním nebo strojním opracováním

žáci po celou dobu dodržují BOZP na pracovišti

Exkurze:

exkurze žáků do výrobního podniku

Zařazení do učebního plánu, ročník

1. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Ústní zkoušení - otázky z oblasti významu orýsování součástí, používání rýsovacího nářadí a pomůcky, postupu

orýsování součástí a způsobů dělení materiálu.

Písemné zkoušení - otázky z oblasti popisu nářadí a strojů pro různé technologie dělení materiálu.

Praktické zkoušení - hodnocení samostatnosti při výrobě zadané součásti s dodržáním technologického postupu a

dodržáním časového limitu na výrobu zadané součásti

Kritéria hodnocení

Hodnotí se známkou:

Stupeň 1 (výborný)

Žák operuje s požadovanými termíny, znaky a symboly uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy a zákonitosti mezi nimi.

Stupeň 2 (chvalitebný)

Žák operuje s požadovanými termíny, znaky a symboly v podstatě uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy a zákonitosti

mezi nimi.

Stupeň 3 (dobrý)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí nepodstatné

mezery.

Stupeň 4 (dostatečný)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí závažné

mezery.

Stupeň 5 (nedostatečný)

Žák si požadované termíny, znaky, symboly a zákonitosti neosvojil uceleně, přesně a úplně, má v nich závažné a

značné mezery.

Do celkového hodnocení žáka učitel zahrne:

Aktivitu na vyučování

Správnost používané terminologie

Samostatnost

Věcná správnost plnění zadaných úkolů

Správnost výběru norem

Vhodnost výběru podkladů k vypracování

Dodržování technologických postupů

Dodržování časového plánu vypracování zadání

Estetické zpracování zadání

Doporučená literatura

JOSEF DILLINGER a kolektiv. Moderní strojírenství pro školu i praxi. SOBOTÁLES, 2007. ISBN 978-80-86706-19-1

Poznámky

Klíčová aktivita

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (návaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS14 - Pracovní skupina 14

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Jaroslav Buchta.

Název modulu

- **Obrábění nerezových materiálů**

Kód modulu

23-m-3/A174

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko – praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-56-H/01 Obráběč kovů

Délka modulu (počet hodin)

20

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Základní znalosti technologie obrábění kovů s odkazem na výuku Technologie v tématu obrábění kovů.

Základní znalosti technologických vlastností materiálů.

Znalosti BOZP.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je získání znalostí a dovedností žáků při obrábění specifických materiálů jako je nerezová ocel. Žák

získá přehled v technologii obrábění různých druhů nerezových materiálů.

Očekávané výsledky učení

Žák:

dodržuje předpisy BOZP

správně zvolí nástroje pro obrábění

určí vhodné řezné podmínky

správně zvolí systém upnutí součásti

ovládá vhodnou technologii a strategii postupu obrábění

používá vhodná měřidla pro kontrolu

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

OBRÁBĚNÍ NEREZOVÝCH MATERIÁLŮ

1. Základní charakteristika technologie obrábění NM

obrobitelnost NM s ohledem na různorodost NM

silové poměry obrábění

vhodný systém upínání obrobku

2. Volba nástrojů

volba nástroje – správná specifika geometrie VBD nástroje, možnosti chlazení a mazání řezu, volba nástrojového

držáku

3. Volba řezných podmínek

volba řezných podmínek – správné určení řezných podmínek při obrábění různých typů NM

Učební činnosti žáků a strategie výuky

1. Teoretická část:

Výklad, prezentace:

obrobitelnost NM ve vazbě na chemické složení NM, mechanické vlastnosti, praktické využití nerezových součástí

Vyhledávání nástrojových alternativ a řezných podmínek pro různé typy NM s pomocí katalogů výrobců nástrojů.

Návštěva odborníka z praxe s přednáškou

2. Praktická část:

žáci v rámci odborného výcviku zhotoví stejné součásti z více druhů materiálů a porovnájí podmínky obrábění

(možnosti řezných podmínek, volby nástrojů, upnutí součásti, chlazení..)

Zařazení do učebního plánu, ročník

Zařazení společně s modulem Obrábění Al slitin

Pro skupinu oborů H na teorii i praxi v 3. ročníku

Pro skupinu oborů L na teorii i praxi v 3. ročníku

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

1. Teoretická část:

písemné ověření odborných znalostí formou písemné práce, otázky z oblasti obrábění specifických materiálů a

strategii postupu obrábění

2. Praktická část:

souborná modulární práce - vypracování návrhu pracovního postupu výroby dané součásti s volbou systému

upnutí. Návrh volby nástrojů a řezných podmínek. Výroba a obhajoba výsledků práce

Kritéria hodnocení

1. Teoretická část:

Písemné přezkoušení

Hodnocení výsledků klasifikační stupnicí 1-5

2. Praktická část:

Maximálně 200 bodů na úspěšné absolvování modulu 110 bodů

Doporučená literatura

Tištěné katalogy výrobců nástrojů fy. ISCAR a PRAMET.

ITA – elektronická aplikace (online) volby nástrojů a řezných podmínek fy. ISCAR.

Školní výukové texty - Nerezové materiály

Poznámky

Doporučené rozvržení hodin:

teoretické vyučování: 4 hodiny

praktické vyučování: 16 hodin (s průběžným přezkoušením)

Modul je konzultován s odborníkem z praxe, jeho výuky se zúčastní zástupce fy. ISCAR s odbornou přednáškou k

tomuto tématu a zároveň seznámí žáky s využíváním elektronické aplikace ITA

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (návaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS13 - Pracovní skupina 13

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Zdeněk Ludvík.

Název modulu

- **Obrábění hliníkových (Al) slitin**

Kód modulu

23-m-3/AI73

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko – praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-56-H/01 Obráběč kovů

Délka modulu (počet hodin)

20

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Základní znalosti technologie obrábění kovů.

Základní znalosti technologických vlastností materiálů.

Znalosti BOZP.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je získání znalostí a dovedností žáků při obrábění specifických, různorodých materiálů – hliníkových

slitin. Žák získá přehled v technologii obrábění těchto slitin.

Očekávané výsledky učení

Žák:

dodržuje předpisy BOZP

správně zvolí nástroje pro obrábění

určí vhodné řezné podmínky

správně zvolí systém upnutí součásti

ovládá vhodnou technologii a strategii postupu obrábění

používá vhodná měřidla pro kontrolu

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

OBRÁBĚNÍ HLINÍKOVÝCH SLITIN

1. Základní charakteristika technologie obrábění hliníkových slitin

obrobitelnost hliníkových slitin s ohledem na jejich různorodost

silové poměry obrábění

vhodný systém upínání obrobku

2. Volba nástrojů

volba nástroje – správná specifika geometrie VBD nástroje, možnosti chlazení a mazání řezu, volba nástrojového

držáku

3. Volba řezných podmínek

volba řezných podmínek – správné určení řezných podmínek při obrábění různých typů hliníkových slitin

Učební činnosti žáků a strategie výuky

1. Teoretická část:

Výklad, prezentace:

obrobitelnost hliníkových slitin ve vazbě na chemické složení, mechanické vlastnosti, praktické využití součástí

z hliníkových slitin

Vyhledávání nástrojových alternativ a řezných podmínek pro různé typy hliníkových slitin s pomocí katalogů výrobců

nástrojů.

Návštěva odborníka z praxe s přednáškou

2. Praktická část:

žáci v rámci odborného výcviku zhotoví stejné součásti z více druhů materiálu a porovnají podmínky obrábění

(možnosti řezných podmínek, volby nástrojů, upnutí součásti, chlazení..)

Zařazení do učebního plánu, ročník

Zařazení společně s modulem Obrábění nerezových materiálů

Pro skupinu oborů H na teorii i praxi v 3. ročníku

Pro skupinu oborů L na teorii i praxi v 3. ročníku

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

1. Teoretická část:

písemné ověření odborných znalostí formou písemné práce, otázky z oblasti vhodných technologií a strategií

postupu obrábění

2. Praktická část:

souborná modulární práce - vypracování návrhu pracovního postupu výroby dané součásti s volbou systému

upnutí. Návrh volby nástrojů a řezných podmínek. Výroba a obhajoba výsledků kontrolní práce.

Kritéria hodnocení

1. Teoretická část:

Písemné přezkoušení

Hodnocení výsledků klasifikační stupnicí 1-5

2. Praktická část:

Maximálně 200 bodů na úspěšné absolvování modulu 110 bodů

Doporučená literatura

Tištěné katalogy výrobců nástrojů fy. ISCAR a PRAMET.

ITA – elektronická aplikace (online) volby nástrojů a řezných podmínek fy. ISCAR.

Školní výukové texty – Nekovové materiály – hliníkové slitiny

Poznámky

Doporučené rozvržení hodin:

teoretické vyučování: 4 hodiny

praktické vyučování: 16 hodin (s průběžným přezkoušením)

Modul je konzultován s odborníkem z praxe, jeho výuky se zúčastní zástupce fy. ISCAR s odbornou přednáškou k

tomuto tématu a zároveň seznámí žáky s využíváním elektronické aplikace ITA

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (návaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS13 - Pracovní skupina 13

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Zdeněk Ludvík

Název modulu

- **Nekonvenční metody obrábění**

Kód modulu

23-m-3/AI72

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko – praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-52-H/01 Nástrojař

Délka modulu (počet hodin)

40

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Základní znalosti o teorii třískového obrábění – podstata vzniku třísky, obrobitelnost technických materiálů, problematika

volby rezných podmínek a obráběcího nástroje (nástrojového materiálu) v závislosti na obrobitelnosti obráběných

materiálů. Základní znalosti z fyziky vedení elektrického proudu v plynech, podstata vzniku elektrického výboje.

Základní znalosti z chemie - vzájemná vazba atomů a molekul. Základní znalosti o vlastnostech technických materiálů.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je získání znalostí a dovedností při používání nekonvenčních metod obrábění. Žák získá přehled o

možnostech obrábět (zpracovávat) obtížně obrobitelné materiály jinými způsoby než klasickým třískovým obráběním. A

seznámí se různými praktickými aplikacemi těchto nekonvenčních metod.

Očekávané výsledky učení

Žák:

vysvětlí hlavní rozdíly mezi klasickým třískovým obráběním a obráběním nekonvenčními (fyzikálními) metodami

rolišuje druhy nekonvenčních metod obrábění a ke každé, vysvětlí podstatu vzniku úběru materiálu

vysvětlí možnosti aplikace jednotlivých nekonvenčních metod pro praxi v souvislosti s obtížnou obrobiteľností

materiálu, případně složitosti tvaru součásti

volí vhodnou metodu nekonvenčního obrábění pro daný materiál a tvar součásti vzhledem k požadavkům

vyplývajícím z obtížné obrobiteľnosti materiálu, případně složitosti tvaru

dodržuje předpisy BOZP a dokáže správně používat OOPP při konkrétních dokončovacích metodách pracuje samostatně

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Nekonvenční metody obrábění

1. Podstata úběru oproti třískovému obrábění – závislost na:

obrobiteľnosti materiálu

teplotní vodivosti

elektrické vodivosti

odolnosti proti elektrické nebo chemické erozi

teplotě tání

vzájemné vazbě atomů a molekul obráběného materiálu

2. Druhy:

a) obrábění elektrickým výbojem:

elektroerozivní obrábění elektrickou jiskrou a výbojem, aplikace v praxi:

hloubení dutin

výroba tvarově složitých povrchů

řezání drátovou elektrodou

leštění povrchů

výroba mikrootvorů

b) chemické obrábění, aplikace v praxi:

leptání

c) elektrochemické obrábění, aplikace v praxi:

hloubení tvarů a dutin

hloubení malých otvorů

odstraňování otřepů

dělení materiálů

d) obrábění paprskem koncentrované energie,

e) obrábění laserem, aplikace v praxi:

popisování součástí a gravírování

podpora třískového obrábění tepelným předehřevem

řezání a vyřezávání

obrábění elektronovým paprskem, aplikace v praxi:

vrtání

řezání a vyřezávání tvarů

obrábění iontovým paprskem, aplikace v praxi:

popisování součástí

výroba tvarově složitých povrchů

obrábění plazmou, aplikace v praxi:

obrábění

řezání

f) obrábění mechanickými procesy

obrábění ultrazvukem, aplikace v praxi:

obrábění

řezání

obrábění kapalinovým paprskem a proudem brusiva, aplikace v praxi:

obrábění

řezání

g) Bezpečnost práce a správné používání OOPP

Učební činnosti žáků a strategie výuky

1. Teoretická část:

Výklad, prezentace na téma:

druhy nekonvenčních metod obrábění a možnosti aplikace v praxi a jejich předvedení obrazem či DVD.

Bádání:

samostatnou prací či domácím úkolem zjistit, které metody umožňují obrábět jen elektricky vodivé materiály a

které umožňují obrábět jen elektricky nevodivé materiály a které umožňují obrábět jak elektricky vodivé, tak

elektricky nevodivé materiály.

2. Praktická část:

žáci v rámci odborné praxe procvičí a ukotví tři až čtyři způsoby dokončovacích metod.

žáci si osvojí dodržování BOZP.

Zařazení do učebního plánu, ročník

Zařazení pro skupinu oborů H zaměřené více na praxi ve 3. ročníku

Pro skupinu oborů L zaměřené na teorii i praxi ve 4. ročníku po probrání témat základních druhů obrábění.

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

1. Teoretická část:

písemné ověření odborných znalostí formou testu, otázky z oblasti rozlišení druhů nekonvenčních metod obrábění

2. Praktická část:

ověření znalostí a dovedností soubornou modulovou prací s vypracováním návrhu technologického postupu

výroby součásti a dokončení její přesnosti pomocí dokončovací metody podle zadané výkresové dokumentace.

Kritéria hodnocení

1. Teoretická část:

Písemné přezkoušení

Maximálně 100 bodů na úspěšné absolvování modulu 55 bodů

2. Praktická část:

Maximálně 200 bodů na úspěšné absolvování modulu 110 bodů

Doporučená literatura

ŘASA, Jaroslav, GABRIEL, Vladimír, POKORNÝ Přemysl. Strojírenská technologie 3. Praha: Scientia, 2001. ISBN 80-

7183-227-8.

Poznámky

Doporučené rozvržení hodin pro obory vzdělání 23-44-L/01 a 23-45-L/01:

teoretické vyučování: 22 hodin

praktické vyučování: 6 hodin v rámci povinné odborné praxe ve firmě

přezkoušení: 2 hodiny

Doporučené rozvržení hodin pro obory vzdělání 23-51-H/01, 23-56-H/01, 23-52-H/01:

teoretické vyučování: 10 hodin

praktické vyučování: 13 hodin v rámci odborného výcviku ve firmě

přezkoušení: 2 hodiny

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (návaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS13 - Pracovní skupina 13

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Helena Jagošová.

Název modulu

- **Výroba součástí – technologické postupy**

Kód modulu

23-m-3/AF10

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko – praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-41-M/01 Strojírenství

Délka modulu (počet hodin)

12

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Absolvování 1. ročníku uvedených oborů.

Modulu Technologické postupy předchází moduly Technické materiály kovy, nekovy, Tepelné zpracování kovů,

Polotovary, Technická dokumentace, Součásti k přenosu sil a modul Spoje.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je rozšířit nabyté základní teoretické a praktické znalosti a dovednosti žáků z ručního zpracování kovů o

samostatnou komplexní tvorbu technologických postupů součástí s využitím různých technologií zpracování kovů a

slitin s přihlédnutím k materiálovým, provozním a ekonomickým podmínkám daného pracoviště.

Očekávané výsledky učení

Žák:

navrhne technologický postup pro konkrétní zadanou součást

vysvětlí význam pojmů operace, úsek, úkon

volí sled technologických operací vedoucí k výrobě dané součásti, který odpovídá výrobnímu výkresu

navrhne s pomocí strojnických tabulek optimální řezné podmínky

zohlední při zpracovávání konstrukčních materiálů jejich vlastnosti, způsob jejich prvotního zpracování, způsob

tepelného zpracování apod.

posoudí u běžných materiálů jejich vhodnost pro dané či zamýšlené použití

volí vhodný druh a rozměr výchozího polotovaru pro výrobu součásti

volí potřebná měřidla, nástroje, přípravky a zařízení nutná pro výrobu a kontrolu dané součásti

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Význam a účel technologických postupů:

Druhy technologických postupů

Podklady pro tvorbu

Zásady tvorby

Členění technologických postupů

Optimalizace technologických postupů:

Volba základen pro výrobu součásti

Kontrola a měření rozměrů součásti

Přípravky

Výrobní zařízení - druhy, použití, charakteristika

Optimální řezné podmínky - výpočet, vyhledání ve strojnických tabulkách

Ekonomičnost technologických postupů

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

odborný výklad a prezentace na téma:

obsah, požadavky a členění technologických postupů

druhy obráběcích strojů a nástrojů, výrobní nářadí, přípravky a mechanizačními prostředky

základní druhy výrobních postupů

prezentace se sledem operací v technologickém postupu

volba potřebných měřidel, nástrojů, přípravků a zařízení nutných pro výrobu a kontrolu dané součásti

Praktická část

žák zvolí vhodný materiál a polotovar na výrobu zadané součásti

žák určí jejich základní složení a značení podle technických norem

žák provede stanovení technologických podmínek a parametrů prováděných jednotlivých operací

žák doplní strojní časy pro jednotlivé úseky a úkony

žák navhne potřebná měřidla

exkurze do výrobního podniku

žák vypracuje modulární práci na zadané téma výroby strojírenské součásti

Zařazení do učebního plánu, ročník

2. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Hodnocení výsledků vzdělávání žáků.

1. ústní zkoušení -

prověření odborných znalostí z oblasti významu, účelu a optimalizace technologických postupů

2. písemné přezkoušení

otevřené odpovědi

praktická modulární práce návrhu a samostatné tvorby technologického postupu výroby zadané strojírenské

součásti

Kritéria hodnocení

Hodnotí se známkou:

Stupeň 1 (výborný)

Žák operuje s požadovanými termíny, znaky a symboly uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy a zákonitosti mezi nimi.

Stupeň 2 (chvalitebný)

Žák operuje s požadovanými termíny, znaky a symboly v podstatě uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy a zákonitosti

mezi nimi.

Stupeň 3 (dobrý)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí nepodstatné

mezery

Stupeň 4 (dostatečný)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí závažné

mezery.

Stupeň 5 (nedostatečný)

Žák si požadované termíny, znaky, symboly a zákonitosti neosvojil uceleně, přesně a úplně, má v nich závažné a

značné mezery.

Do celkového hodnocení žáka učitel zahrne:

Aktivitu na vyučování

Správnost používané odborné terminologie

Samostatnost

Věcná správnost plnění zadaných úkolů

Správnost výběru norem

Vhodnost výběru podkladů k vypracování

Dodržování technologických postupů

Dodržování časového plánu vypracování zadání

Způsob vedení poznámek a jejich úprava

Doporučená literatura

HLUCHÝ, Miroslav a Václav HANĚK. Strojírenská technologie 2. Praha: Scientia, 1999. ISBN 80-718-3127-1.

HLUCHÝ, Miroslav a kol. Strojírenská technologie 2: Polotovary a jejich technologičnost, základy obrábění. Praha:

SNTL, 1979.

Poznámky

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (ná vaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS13 - Pracovní skupina 13

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Břetislav Pokorný.

Název modulu

- **Obrábění na konvenčních strojích - soustružení**

Kód modulu

23-m-3/AE66

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko – praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Soustružení válcové a rovinné plochy

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-41-M/01 Strojírenství

Délka modulu (počet hodin)

16

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Ukončení 1. ročníku výše uvedených oborů vzdělávání.

Základní znalosti technologických vlastností kovových materiálů.

Základní znalosti BOZP a PO při obrábění kovů.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Modul seznámí žáka se základy strojního obrábění soustružením. Na soustruzích lze obrábět válcové, kuželové, kulové i obecné rotační plochy, rovinné plochy a závity. Kromě soustružení lze na soustruzích provádět další osové operace, jako vrtání, vyhrubování, vystružování, řezání závitů závitníky nebo závitovými čelistmi.

Očekávané výsledky učení

Žák:

vysvětlí princip soustružení, hlavní řezný pohyb, vedlejší řezný pohyb, přísuv, podélné soustružení, čelní soustružení, zapichování, upichování, soustružení tvarovým nožem, soustružení kuželu

volí vhodný základní tvar soustružnického nože (ubírací přímý, ubírací ohnutý, hladící, nabírací, ubírací čelní, rohový, ubírací stranový, zapichovací, vnitřní rohový, vnitřní ubírací) vzhledem ke tvaru obrobku, materiálu a zadané operaci. Soustružnické nože roztřídí podle různých hledisek: podle materiálu břitu, konstrukce, směru posuvu, způsobu obrábění, tvaru stopky nože, podle druhu obráběcího stroje

vysvětlí princip upínání nástrojů (nožová hlava, revolverová hlava) a obrobků (upnutí mezi hroty, upínání do kleštin, upnutí do univerzálního sklíčidla a na upínací lící desku)

rozdělí obráběcí stroje pro soustružení (hrotové, čelní, svislé, revolverové, poloautomatické, automatické, číslicově řízené NC). Popíše jednotlivé druhy obráběcích strojů pro soustružení, jejich části a funkci.

volí vhodné řezné podmínky pomocí Strojnických tabulek.

obrábí technologicky nesložitě obrobky na základních druzích konvenčních obráběcích strojů.

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Obrábění soustružením:

Podstata metody soustružení

Druhy nástrojů pro soustružení

Upínání nástrojů a obrobků

Druhy obráběcích strojů pro soustružení a jejich hlavní části

Volba řezných podmínek

Geometrie soustružnického nože

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

odborný výklad, prezentace a samostudium na téma:

BOZP na pracovišti

základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence, zásady poskytování první pomoci, úrazu elektrickým proudem.

poučení a seznámení s možnými riziky

principy soustružení, hlavním řezným pohybem, vedlejším řezným pohybem, přísuvem, podélným soustružením, čelním soustružením, zapichováním, upichováním, soustružením tvarovým nožem, soustružením kuželu

prezentace na téma strojů a nástrojů, prezentace způsobu upínání nástrojů a obrobků, DVD s ukázkami základních operací při soustružení, včetně upnutí a BOZP

vzorový příklad pro volbu řezných podmínek pro soustružení pomocí Strojnických tabulek

Praktická výuka:

Uskutečňuje se ve strojní dílnách nebo pracovišti strojírenské firmy.

žák čte technickou dokumentaci a vyhledá v ní potřebné údaje

žák zvolí vhodný druh materiálu a velikost polotovaru

žák sestaví technologický postup pro soustružení rotačního výrobku dle výkresové dokumentace

žák vyhledá ve Strojnických tabulkách potřebné údaje

žák navrhne vhodné nástroje (vrtáky, soustružnické nože na vnitřní obrábění)

žák provede volbu řezných podmínek na druh materiálu

žák zvolí použití pomocných hmot – řezné kapaliny, oleje

zhotovení základního rotačního výrobku dle výkresové dokumentace

žák použije vhodná měřidla (závitové měrky, digitální posuvné měřidla, mikrometry, kalibry a jiné pomocné přípravky)

žák dodržuje BOZP

Zařazení do učebního plánu, ročník

2. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Písemný test::

otázky z oblasti - podstata metody soustružení, druhy nástrojů pro soustružení, způsoby upínání nástrojů a obrobků, druhy obráběcích strojů pro soustružení, popis části strojů a jejich funkcí, volba řezných podmínek dle zadání, BOZP na pracovišti strojírenské firmy

Praktické zkoušení:

vypracování technologického postupu výroby zadané rotační součásti, její zhotovení dle výkresové dokumentace a volba vhodného měřidla

Kritéria hodnocení

Písemný test:

prověření odborných teoretických znalostí v oblasti konvenčního soustružení, max. 100 bodů, minimálně 65 bodů

Praktické zkoušení:

hodnocení zvoleného technologického postupu práce a výsledný výrobek dle výkresové dokumentace, max. 100 bodů, minimálně 65 bodů

Celkové hodnocení: úspěš (a) – neúspěš (a)

Žák úspěš, pokud úspěš z obou částí zkoušení.

Doporučená literatura

JANYŠ, GLANC, Dílenské tabulky, SNTL Praha 1973, ISBN; 04-201-73

ŘASA J., GABRIEL V., Strojírenská technologie 3 – metody, stroje a nástroje pro obrábění 1. díl, Scientia, Praha 2005, ISBN; 80-7183-337-1

M. HLUCHÝ M., HAŇEK V., Strojírenská technologie 2 – koroze, základy obrábění, výrobní postupy 2. díl, Scientia, Praha 2001, ISBN; 80-7183-245-6

ŘASA J., ŠVERCL J., Strojnické tabulky 1, Scientia, Praha 2004, ISBN; 80-7183-312-6

Poznámky

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (návaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS13 - Pracovní skupina 13

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Martin Gründl.

Název modulu

- **Obrábění na konvenčních strojích - frézování**

Kód modulu

23-m-3/AE01

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

odborný teoretický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-45-M/01 Strojírenství

Délka modulu (počet hodin)

12

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

základní znalosti technických materiálů a stavby a provozu strojů

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Základní teoretické poznatky o frézování na konvenčních strojích. Absolvent modulu musí načerpat potřebné vědomosti

pro praktický výkon určité frézařské práce.

Očekávané výsledky učení

Žák:

1. vysvětlí podstatu frézování;
2. rozeznává druhy nástrojů a pomůcek pro frézování;
3. rozlišuje řezné podmínky a jejich vliv na frézování;
4. má vědomosti o upínání nástrojů a určí požadavky na jejich upínání;
5. vysvětlí důvody chlazení a používané chladicí a mazací prostředky

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

bezpečnostní prvky a pravidla

základní pojmy frézování

druhy frézek

frézovací nástroje

metody upínání nástrojů a obrobků

základní práce na frézce

zkušební tříska a nastavení parametrů řezu

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

odborný výklad a prezentace na téma:

základní pojmy frézování kovových materiálů

bezpečnostní prvky a pravidla obsluhy frézek

druhů fréz a frézek

geometrie frézovacího nástroje

metody upínání nástrojů a obrobků a způsoby chlazení při frézování

prezentace základních prací na frézce

praktická ukázka výpočtu zkušební třísky a nastavení parametrů řezu

Praktická část:

společná diskuze žáků k problematice způsobů obrábění kovových materiálů frézováním

žák navrhne a vypočítá nástroje na frézování a jejich upnutí podle zadaných hodnot a uvede řezné podmínky a

způsob chlazení

žák vypracuje samostatnou seminární práci na téma frézování kovových materiálů dle zadání úkolu

Exkurze:

exkurze žáků na odborném pracovišti

Zařazení do učebního plánu, ročník

2. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Písemné a ústní zkoušení, otázky z oblasti:

vysvětlení podstaty frézování

rozeznání druhů nástrojů a pomůcek pro frézování

rozlišení řezných podmínek a jejich vliv na frézování

upínání nástrojů a určení požadavků na jejich upínání

vysvětlení důvodů chlazení a používané chladicí a mazací prostředky

Hodnocená seminární úloha:

technologický postup upínání nástrojů a obrobků podle konkrétního zadání výroby součásti

Kritéria hodnocení

Ústní zkoušení – prověření odborných znalostí z oblasti obrábění frézováním, zkoušení se zpětnou vazbou

Písemné zkoušení – bodové hodnocení (splněno – více než 40 %)

Závěrečná modulová písemná práce – max 100 %, min 40 %

Klasifikace převodem z bodového nebo procentuálního hodnocení:

90 - 100 % 1

80 - 89 % 2

66 - 79 % 3

40 - 65 % 4

0 - 39 % 5

Doporučená literatura

DILLINGER a kol.: Moderní strojírenství pro školu a praxi.

FRISCHNERZ, PIEGLER, PRAGAČ.: Technologie zpracování kovů 1. Praha, SNTL, 2002. 280 s. .

FRISCHNERZ, PIEGLER, PRAGAČ.: Technologie zpracování kovů 2. Praha, SNTL, 2002. 268 s. .

MIČKAL K.: Strojnictví-Části strojů. Praha, SOBOTÁLES, 1995., 220 s. ISBN 80-85920-01-8. .

Poznámky

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (návaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS12 - Pracovní skupina 12

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Zdeněk Kašpar Ph.D..

Název modulu

- **BOZP 2 obrábění na konvenčních obráběcích strojích**

Kód modulu

23-m-3/AE52

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko – praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Rizika od pohyblivých částí obráběcích strojů

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

- 23-51-H/01 Strojní mechanik
- 23-56-H/01 Obráběč kovů
- 23-45-L/01 Mechanik seřizovač
- 23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení
- 23-41-M/01 Strojírenství

Délka modulu (počet hodin)

8

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Nejsou stanoveny.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Modul žáka připraví na možná rizika BOZP, PO, včetně potřeby důsledně používat OOPP. Pro bezpečnost práce je

třeba:

Znát možnosti vzniku nebezpečí úrazu

Vědět, jak jim zabránit

Umět jim zabránit

Zabránit jim

Očekávané výsledky učení

Žák:

vysvětlí význam BOZP (zaměstnavatel, stát, odbory a účast pracovníka na řešení všech otázek souvisejících s

péčí o BOZP)

uvede, které části těla musí být chráněny OOPP (hlava, oči, uši, dýchací orgány, ruce a nohy)

vysvětlí všeobecná bezpečnostní opatření (znalost a dodržování, pravidelné školení, vyvěšení hlavních zásad,

zajištění první pomoci, pravidelná kontrola, kontrola nařízených bezpečnostních opatření, předvídat, předcházet,

hlášení úrazů, práce bezpečnostních techniků)

vyjmenuje možná rizika při soustružení, frézování a broušení (pracoviště, stanoviště obsluhy, rizika z nepořádku

na pracovišti, osvětlení pracoviště, řezná kapalina, rizika od pohyblivých částí strojů, rizika od elektrického

napájení strojů, rizika při obsluze a seřizování strojů)

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

BOZP:

význam bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP)

všeobecná bezpečnostní opatření

zajištění BOZP na konvenčních obráběcích strojích

Učební činnosti žáků a strategie výuky

vypracuje Analýzu pracovních rizik pro dané pracoviště

Teoretická část:

odborný výklad a prezentace na téma:

listina základních práv a svobod (čl. 28), Zákoník práce §132 ve znění

pozdějších předpisů

bezpečnostní předpisy pro jednotlivá odvětví průmyslu, nařízení, vyhlášky,

příkazy a směrnice

význam bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP)

význam osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP)

všeobecné bezpečnostní opatření

prezentována praktická ukázka zajištění BOZP na konvenčních obráběcích

strojích

Praktická část::

žák vysvětlí význam BOZP: zaměstnavatel, stát, odbory a účast pracovníka na řešení všech otázek

souvisejících s péčí o BOZP

žák popíše všeobecná bezpečnostní opatření: znalost a dodržování, pravidelné školení, vyvěšení hlavních

zásad, zajištění první pomoci, pravidelná kontrola, kontrola nařízených bezpečnostních opatření, předvídat,

předcházet, hlášení úrazů, práce bezpečnostních techniků

žák vypracuje analýzu pracovních rizik pro dané pracoviště

žák uvede pravidla dodržování BOZP při provozu konvenčních obráběcích strojů

Exkurze:

exkurze žáků do výrobního podniku

Zařazení do učebního plánu, ročník

1. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Písemný test - otázky z oblasti významu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, používání osobních ochranných

pracovních prostředků, všeobecná bezpečnostní opatření a způsobů ochrany jednotlivých částí těla při práci na

konvenčním obráběcím stroji

Praktické zkoušení - vypracování Analýzy pracovních rizik na dané pracoviště, popřípadně na daném konvenčním

obráběcím stroji s popisem všeobecných bezpečnostních opatření (pravidelné školení, vyvěšení hlavních zásad,

zajištění první pomoci, pravidelná kontrola, kontrola nařízených bezpečnostních opatření, předvídání a předcházení

úrazů, hlášení úrazů, práce bezpečnostních techniků)

Kritéria hodnocení

Písemný test: test dosažených znalostí.

Max. 100 bodů, minimálně 65 bodů

Praktické zkoušení: hodnocení Analýzy pracovních rizik na dané pracoviště, popřípadě konvenčním obráběcím

stroji

Max. 100 bodů, minimálně 65 bodů

Celkové hodnocení: úspěš (a) – neúspěš (a)

Žák úspěš, pokud úspěš z obou částí

Doporučená literatura

Listina základních práv a svobod (čl. 28)

Zákoník práce §132 ve znění pozdějších předpisů

Poznámky

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (návaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS13 - Pracovní skupina 13

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Jaroslav Buchta.

Název modulu

- **Technologie – broušení**

Kód modulu

23-m-4/AG58

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

odborný teoretický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Broušení

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

Délka modulu (počet hodin)

8

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Absolvování 2. ročníku uvedeného oboru, dovednosti čtení výkresů, získávání a využívání znalostí základů

normalizace a základy obrábění.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je prohloubit znalosti a dovednosti žáků v oblasti broušení, s pokročilými metodami broušení na bruskách.

Klade si za cíl dovézt žáka k zodpovědnému přístupu při vykonávání práce s bezpečnostními pomůckami při broušení a

brousícími stroji. Modul směřuje k dosažení řady pokročilých znalostí a dovedností: ke správné volbě výrobní

technologie, k volbě správných brusných nástrojů a definování jejich řezných podmínek, ke správné volbě

specializovaných upínačů a jejich správnému využívání, ke znalosti ovládacích prvků strojů k jejich následnému

praktickému využití.

Očekávané výsledky učení

Žák:

vyjmenuje základní zásady dodržování bezpečnosti práce při broušení

rozeznává jednotlivé druhy nástrojů a pomůcek pro broušení

popíše zásady údržby nástrojů a pomůcek používaných při broušení

rozeznává jednotlivé druhy brusek a volí jejich použití

vysvětlí požadavky na upínání nástrojů, polotovarů a obrobků a ustavení jejich polohy na brusce

volí vhodné nástroje pro základní brousící operace

volí vhodné řezné podmínky pro základní brousící operace

popíše seřízení brusky pro provedení základních brousících operací

popíše postup provádění základních brousících operací

volí ekologicky vhodné chladicí kapaliny

popíše kontrolu výsledků obrábění a volí vhodná měřidla a měřicí přístroje

popíše základní údržbu brusky

vysvětlí zásady a předpisy pro obsluhu elektrických zařízení

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Technologie - broušení:

základy teorie broušení

broušení vnějších a vnitřních válcových ploch

broušení rovinných ploch a úkosů

druhy nástrojů a podmínky jejich použití

optimální způsob úběru třísky

upínání nástrojů a obrobků, kontrola správnosti upnutí

seřízení brusky

postup výroby

chlazení při broušení kovových materiálů

kontrola a měření vnějších a vnitřních válcových ploch

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

odborný výklad a prezentace na téma:

základy teorie broušení, broušením vnějších a vnitřních válcových ploch, broušením rovinných ploch a úkosů a druhy nástrojů a podmínky jejich použití

základní druhy výrobních postupů

způsoby chlazení při broušení kovových materiálů

volba potřebných měřidel, nástrojů, přípravků a zařízení nutných pro výrobu a kontrolu dané součásti

optimální způsob úběru třísky, upínáním nástrojů a obrobků, kontrolou správnosti upnutí a seřízením brusky

prezentace se sledem operací v technologickém postupu

diskuse k vybraným problémům

Praktická část:

žák zvolí vhodný materiál a polotovar na výrobu zadané součásti

žák určí jejich základní složení a značení podle technických norem

žák provede stanovení technologických podmínek a parametrů prováděných jednotlivých operací

žák doplní strojní časy pro jednotlivé úseky a úkony při broušení

žák popíše kontrolu výsledků obrábění a volí vhodná měřidla a měřicí přístroje a navhne potřebná měřidla pro

broušení

žák popíše seřízení brusky pro provedení základních brousících operací a popíše postup provádění základních

brousících operací

žák vypracuje modulovou práci na zadané téma z oblasti broušení kovových materiálů včetně popisu základní

údržby brusky

Exkurze:

exkurze do výrobního podniku

Zařazení do učebního plánu, ročník

3. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Závěrečná modulová práce - kontrolní práce na zadané téma z oblasti broušení kovových materiálů

včetně popisu základní údržby brusky, zásad dodržování bezpečnosti práce při broušení, použitých druhů nástrojů a

pomůcek pro broušení, stanovení technologických podmínek a parametrů prováděních jednotlivých operací, stanovení

strojních časů pro jednotlivé úseky a úkony při broušení a popisu kontroly výsledků obrábění a volby vhodných měřidel a

měřicích přístrojů.

Kritéria hodnocení

Závěrečná modulová práce – kontrolní práce na zadané téma z oblasti broušení kovových materiálů, max 22 b. min

11 b.

Hodnocení známkou na základě bodového systému:

1 (výborný) 22 b. – 20 b.

2 (chvalitebný) 19 b. – 17 b.

3 (dobrý) 16 b. – 14 b.

4 (dostatečný) 13 b. – 11 b.

5 (nedostatečný) 10 b. – 0 b.

Doporučená literatura

HLUCHÝ, Miroslav. Strojírenská technologie: učebnice pro 1. ročník SPŠ strojnických, studijní obor: strojírenská

technologie. 2., opr. vyd. Praha: SNTL, 1986.

HLUCHÝ, Miroslav. Strojírenská technologie: pro SPŠ nestrojnické. 1. vyd. Praha: SNTL, 1981.

NĚMEC, Dobroslav. Strojírenská technologie 2: učeb. pro 2. roč. stř. prům. šk. strojnic., stud. obor: strojírenská

technologie 1. vyd. Praha SNTL, 1985.

ŘASA, Jaroslav a Vladimír GABRIEL. Strojírenská technologie 3, metody, stroje a nástroje pro obrábění 1. díl. Praha:

Scientia, 2005 ISBN 80-7183-337-1

Poznámky

Klíčová aktivita

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (návaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS14 - Pracovní skupina 14

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Otakar Raulím

Název modulu

- **Lícování**

Kód modulu

23-m-3/AF72

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

odborný teoretický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Výpočet uložení

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-41-M/01 Strojírenství

Délka modulu (počet hodin)

24

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Ukončení 1. ročníku výše uvedených oborů vzdělávání.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Modul seznámí žáka s tolerováním a lícováním a způsoby značení na výkresech.

Očekávané výsledky učení

Žák:

1. čte výkresy součástí (tvar, rozměry, úhly, jejich dovolené úchylky, úchylky geometrického tvaru a vzájemné

polohy jejich ploch a prvků, jakost a úpravu povrchu součástí, jejich tepelné zpracování)

2. vyhledává s využitím Strojnických tabulek, katalogů informace o normalizovaných strojních součástech

3. určí, navrhuje a spočítá konstrukčně vhodné uložení v soustavě jednotné díry nebo jednotného hřídele

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Lícování a tolerování:

základní pojmy – mezní rozměry, stupeň přesnosti, tolerance a úchylky

poloha tolerančních polí – schéma

soustava jednotné díry a jednotného hřídele

druhy uložení – s vůlí, přechodné, s přesahem

výpočty uložení

kontrola přesnosti uložení

netolerované rozměry a jejich úchylky

slícování součástí – postup při práci

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

odborný výklad a prezentace na téma:

základní pojmy – mezní rozměry, stupeň přesnosti, tolerance a úchylky

soustava jednotné díry a jednotného hřídele

druhy uložení – s vůlí, přechodné, s přesahem

prezentace se sledem operací v technologickém postupu (např výroby hřídele, výroby díry nebo lícovaných součástí)

ukázka zpracování modulového úkolu na výpočet uložení

praktická ukázka slícování součástí a kontrola přesnosti

Praktická část:

žák čte technickou dokumentaci a vyhledá v ní potřebné údaje

žák vyhledá ve strojnických tabulkách potřebné údaje

žák provede stanovení jakosti a úpravy povrchu součástí a tepelné zpracování

žák určí, navrhne a spočítá konstrukčně vhodné uložení v soustavě jednotné díry nebo jednotného hřídele

žák navhne potřebná měřidla

žák vypracuje seminární práce na zadané téma

Exekuce:

exkurze do výrobního podniku

Zařazení do učebního plánu, ročník

2. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

1. Ústní ověření teoretických znalostí - otázky z oblasti určování vhodného uložení v soustavě jednotné díry nebo

jednotného hřídele

2. Hodnocení přístupu k problematice z dotazů ze čtení výkresů součástí

3. Písemné zkoušení – výpočet uložení včetně grafického znázornění, práce se Strojnickými tabulkami

4. Závěrečná modulová písemná práce - vypracování návrhu včetně výpočtů konstrukčně vhodného uložení v

soustavě jednotné díry nebo jednotného hřídele

Kritéria hodnocení

1. Ústní zkoušení – prověření odborných znalostí z oblasti určování vhodného uložení v soustavě jednotné díry nebo

jednotného hřídele

2. Písemné zkoušení – bodové hodnocení (splněno – více než 40 %)

3. Závěrečná modulová písemná práce – max 100 %, min 40 %

4. Klasifikace převodem z bodového nebo procentuálního hodnocení:

90 - 100 % 1

80 - 89 % 2

66 - 79 % 3

40 - 65 % 4

0 - 39 % 5

Doporučená literatura

DILLINGER Josef a kolektiv: Moderní strojírenství pro školu i praxi, 2007, Europa-Sobotáles, Praha, ISBN 978-80-

86706-19-1

EINVEBER, VÁVRA: Strojnické tabulky-4 (doplněné vydání); 2008; ISBN: 9788073610517; Albra

ULRICH FISCHER A KOLEKTIV: Základy strojnictví. Praha, Sobotáles, 2004. 290 s. ISBN 80-86706-09-5

Poznámky

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (návaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS14 - Pracovní skupina 14

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ladislava Kášková.

Název modulu

- **Dokončovací metody obrábění**

Kód modulu

23-m-3/AI71

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko – praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-52-H/01 Nástrojař

Délka modulu (počet hodin)

36

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Základní znalosti o teorii třískového obrábění a o vazbě obrábění s jakostí povrchu obrobeného materiálu – vznik třísky,

druhy třískového obrábění a jim odpovídající jakost povrchu Ra. Základní znalosti z technické dokumentace o

předepisování přesnosti výroby – vazbách tolerování rozměrů, jakosti povrchu a geometrických odchylkách tvarů

vyráběných součástí. Základní znalosti z teorie tváření za studena.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je získání znalostí a dovedností při používání třískových dokončovacích metod obrábění a zároveň

i dokončovacích metod beztřískových. Žák získá přehled o možnostech získání různých jakostí (struktur) povrchů

obráběných součástí a o tom, zda je možná úprava geometrického tvaru obráběné součásti konkrétní zvolenou

dokončovací metodou.

Očekávané výsledky učení

Žák:

rozlišuje druhy dokončovacích metod a ke každé, vysvětlí její základní znaky, typické použití v praxi, dosahované Ra, zda s ní lze dosáhnout geometrickou přesnost tvaru

volí vhodnou metodu dokončování vzhledem k požadavkům vyplývajícím z technické dokumentace na jakost

povrchu, na přesnost rozměrovou a přesnost geometrického tvaru

vypracuje kompletní technologický postup výroby součásti s ohledem na operace předcházející konkrétní

dokončovací metodě

volí vhodný stroj, nástroj, řezné podmínky a procesní kapalinu pro zvolenou dokončovací metodu dodržuje předpisy BOZP a dokáže správně používat OOPP při konkrétních dokončovacích metodách

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Dokončovací metody obrábění:

1. honování
2. lapování
3. superfinišování
4. leštění
5. omílání
6. válečkování, kuličkování
7. bezpečnost práce a správné používání OOPP

Učební činnosti žáků a strategie výuky

1. Teoretická část:

Výklad, prezentace na téma:

druhy dokončovacích metod obrábění i beztrískových a jejich předvedení obrazem či DVD.

Bádání:

samostatnou prací či domácím úkolem porovnat získanou jakost povrchu při jednotlivých dokončovacích metodách a zkusit ekonomické srovnání metod.

2. Praktická část:

žáci si v rámci odborné praxe procvičí a ukotví tři až čtyři způsoby dokončovacích metod

žáci si osvojí dodržování BOZP.

Zařazení do učebního plánu, ročník

Zařazení pro skupinu oborů H zaměřené více na praxi ve 3. ročníku

Pro skupinu oborů L zaměřené na teorii i praxi ve 4. ročníku po probrání témat základních druhů obrábění.

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

1. Teoretická část:

písemné ověření odborných znalostí formou testu, otázky z oblasti používání třískových dokončovacích metod

obrábění i dokončovacích metod beztrískových

2. Praktická část:

ověření znalostí a dovedností soubornou a kontrolní prací s vypracováním návrhu technologického postupu

výroby součásti a dokončení její přesnosti pomocí dokončovací metody podle zadané výkresové dokumentace.

Kritéria hodnocení

1. Teoretická část:

Písemné přezkoušení

Maximálně 100 bodů na úspěšné absolvování modulu 55 bodů

2. Praktická část:

Maximálně 200 bodů na úspěšné absolvování modulu 110 bodů

Doporučená literatura

ŘASA, Jaroslav, GABRIEL, GABRIEL. Strojírenská technologie 3. Praha: Scientia, 2000. ISBN 80-7183-207-3.

Poznámky

Doporučené rozvržení hodin pro obory vzdělání 23-44-L/01 a 23-45-L/01:

teoretické vyučování: 20 hodin

praktické vyučování: 5 hodin v rámci odborné praxe ve firmě

přezkoušení: 2 hodiny

Doporučené rozvržení hodin pro obory vzdělání 23-51-H/01, 23-56-H/01, 23-52-H/01:

teoretické vyučování: 10 hodin

praktické vyučování: 13 hodin v rámci odborného výcviku ve firmě

přezkoušení: 2 hodiny

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (návaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS13 - Pracovní skupina 13

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Helena Jagošová

Název modulu

- **CNC frézování I - III**

Kód modulu

23-m-3/AG39

23-m-3/AG40

23-m-3/AG41

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

odborný praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

CNC - pracoviště

NC frézka – kruhová dráha

NC frézka – plný kruh kartézský

NC frézka – přímková dráha

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

Délka modulu (počet hodin)

32

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Nejsou stanoveny.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je nabýt kompetence a dovedností žáků v oboru frézování na CNC frézkách pro jejich obsluhu a

diagnostiku řídicího systému.

Očekávané výsledky učení

Žák:

dodržuje BOZP na CNC frézkách

obsluhuje CNC frézky

seřizuje a připravuje stroj pro frézování

ovládá panely CNC frézky

volí řezné nástroje na CNC frézce

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

CNC frézování I:

BOZP na CNC frézkách

CNC klávesnice na frézkách

strojní ovládací panel CNC frézky

grafické prostředí

druhy provozu

oblast obsluhy – parametry

oblast obsluhy – program

oblast obsluhy – služby

oblast obsluhy – diagnostika

oblast obsluhy – uvedení do chodu

řezné nástroje na CNC frézce

ekonomika provozu frézky

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

odborný výklad a samostudium na téma:

BOZP na pracovišti, základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence, zásady poskytování první pomoci při úrazu elektrickým proudem

poučení a seznámení s možnými riziky spojenými s činností v dílně, doplněné příklady z praxe

CNC klávesnice, strojní ovládací panel, grafické prostředí a druhy provozu

praktická ukázka z oblasti obsluhy – parametry, program, služby, diagnostika a uvedení do chodu CNC frézky

problematika CNC frézování představena pomocí video-prezentace, iPad a Apple TV

Praktická výuka:

Uskutečňuje se v odborných dílnách nebo na pracovišti strojírenské firmy:

žák čte technickou dokumentaci a vyhledá v ní potřebné údaje

žák zvolí vhodný druh materiálu a velikost polotovaru

žák vyhledá ve Strojnických tabulkách potřebné údaje

žák sestaví technologický postup pro frézování na CNC frézkách

žák provede volbu řezných podmínek na druh materiálu

žák správně upne nástroj a polotovar

žák použije vhodná měřidla a provede měření

žák seřizuje a připravuje stroj pro frézování

žák dodržuje BOZP

Zařazení do učebního plánu, ročník

3. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Hodnocení výsledků vzdělávání žáků.

1. ústní zkoušení – prověření odborných znalostí z oblasti frézování na CNC frézkách, jejich obsluhy, diagnostikování

řídícího systému.

2. praktické testování získaných kompetencí - otázky z BOZP, možných rizik při práci na CNC frézkách

Kritéria hodnocení

Hodnotí se známkou:

Ad1. ústní přezkoušení:

Stupeň 1 (výborný)

Žák operuje s požadovanými termíny, znaky a symboly uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy a zákonitosti mezi nimi.

Stupeň 2 (chvalitebný)

Žák operuje s požadovanými termíny, znaky a symboly v podstatě uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy a zákonitosti

mezi nimi.

Stupeň 3 (dobrý)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí nepodstatné

mezery.

Stupeň 4 (dostatečný)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí závažné

mezery.

Stupeň 5 (nedostatečný)

Žák si požadované termíny, znaky, symboly a zákonitosti neosvojil uceleně, přesně a úplně, má v nich závažné a

značné mezery.

Ad 2. praktické testování získaných kompetencí, BOZP

Hodnocení v %

88 – 100 % ... 1

75 – 87 % ... 2

63 – 74 % ... 3

50 – 62 % ... 4

< 50 % ... 5

Žák splnil modul na 51 % a více.

Do celkového hodnocení žáka učitel odborného výcviku zahrne:

aktivitu na odborném výcviku

správnost používané terminologie

samostatnost

správnost výběru norem

Doporučená literatura

ŠTRULPA, Miloslav. CNC Programování obráběcích strojů, GRADA. 2014. ISBN: 978-80-247-5269-3

LEINVEBER, Jiří, VÁVRA, Pavel. Strojnické tabulky. Úvaly: Albra. 2017. ISBN 978-80-7361-111-8.

Poznámky

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (ná vaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS14 - Pracovní skupina 14

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Josef Hladký.

Název modulu

- **CNC soustružení I - III**

Kód modulu

23-m-3/AG42

23-m-3/AG43

23-m-3/AG44

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

odborný praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Vzdělávací oblasti

2. ročník

Komplexní úloha

CNC - pracoviště

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

Délka modulu (počet hodin)

32

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Absolvování 1. ročníku uvedených oborů vzdělání.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je nabýt kompetence a dovedností žáků v obsluze a diagnostice řídicího systému CNC soustruhů.

Očekávané výsledky učení

Žák:

dodržuje BOZP na CNC soustruzích

vyhledá ve Strojnických tabulkách potřebné údaje

stanoví řezné nástroje

obsluhuje CNC soustruhu

seřizuje a připravuje stroj

uvede stroj do chodu

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

CNC soustružení I:

BOZP na CNC soustruhu

CNC klávesnice soustruhu

strojní ovládací panel

grafické prostředí

druhy provozu

oblast obsluhy – parametry

oblast obsluhy – program

oblast obsluhy – služby

oblast obsluhy – diagnostika

oblasti obsluhy – CAD Reader

oblast obsluhy – uvedení do chodu

řezné nástroje pro soustružení

ekonomika provozu

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

odborný výklad a samostudium na téma:

BOZP na pracovišti, základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence, zásady poskytování první pomoci při úrazu elektrickým proudem.

poučení a seznámení s možnými riziky spojenými s činností v dílně, doplněné příklady z praxe.

CNC klávesnicí, strojním ovládacím panelem, grafickým prostředím a druhy provozu

prezentace praktické ukázky z oblasti obsluhy – parametry, program, služby, diagnostika a uvedení do chodu

CNC soustruhu

problematika CNC soustružení je představena pomocí video-prezentace, iPad a Apple TV

Praktická výuka:

Uskutečňuje se v odborných dílnách nebo na pracovišti firmy:

žák čte technickou dokumentaci a vyhledá v ní potřebné údaje

žák zvolí vhodný druh materiálu a velikost polotovaru

žák vyhledá ve Strojnických tabulkách potřebné údaje

žák sestaví technologický postup pro soustružení na CNC soustruzích

žák provede volbu řezných podmínek na druh materiálu

žák správně upne nástroj a polotovar

žák použije vhodná měřidla a provede měření

žák seřizuje a připravuje stroj pro soustružení

žák dodržuje BOZP

Zařazení do učebního plánu, ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Hodnocení výsledků vzdělávání žáků.

1. ústní zkoušení -

prověření odborných znalostí z oblasti obsluhy a diagnostiky řídicího systému CNC soustruhů. Otázky z čtení

technické dokumentace a vyhledání v ní potřebných údajů, volby vhodného druhu materiálu a velikosti polotovaru, vyhledání ve Strojnických tabulkách potřebných údajů a provedení volby řezných podmínek na druh

zadaného materiálu

2. praktické zkoušení -

praktické testování získaných odborných kompetencí, BOZP na pracovišti, sestavení technologického postupu

podle technické dokumentace zadané součásti a její výroba

Kritéria hodnocení

Hodnotí se známkou:

Ad1. ústní přezkoušení:

Stupeň 1 (výborný)

Žák operuje s požadovanými termíny, znaky a symboly uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy a zákonitosti mezi nimi.

Stupeň 2 (chvalitebný)

Žák operuje s požadovanými termíny, znaky a symboly v podstatě uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy a zákonitosti

mezi nimi.

Stupeň 3 (dobrý)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí nepodstatné

mezery.

Stupeň 4 (dostatečný)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí závažné

mezery.

Stupeň 5 (nedostatečný)

Žák si požadované termíny, znaky, symboly a zákonitosti neosvojil uceleně, přesně a úplně, má v nich závažné a

značné mezery.

Hodnocení v %

88 – 100 % ... 1

75 – 87 % ... 2

63 – 74 % ... 3

50 – 62 % ... 4

< 50 % ... 5

Žák splnil modul na 51 % a více.

Do celkového hodnocení žáka učitel odborného výcviku zahrne:

aktivitu na odborném výcviku

správnost používané terminologie

samostatnost

správnost výběru norem

Doporučená literatura

ŠTRULPA, Miloslav. CNC Programování obráběcích strojů, GRADA. 2014. ISBN: 978-80-247-5269-3

LEINVEBER, Jiří, VÁVRA, Pavel. Strojnické tabulky. Úvaly: Albra. 2017. ISBN 978-80-7361-111-8.

Poznámky

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (ná vaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS14 - Pracovní skupina 14

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Jan Lang.

Název modulu

- **Integrovaný výrobní úsek - obrobna**

Kód modulu

23-m-3/AL57

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko – praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-52-H/01 Nástrojař

Délka modulu (počet hodin)

8

Platnost modulu od

01. 09. 2019

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Absolvování 1. ročníku uvedených oborů.

Základní znalosti o způsobech konvenčního i CNC obrábění.

Základní znalosti z automatizace strojírenských výrob – mechanizace, automatizace, PRaM.

Základní znalosti v terminologii a tvorbě technologických postupů obrábění včetně způsobů kontroly hotového obrobku.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je získání znalostí využití číslicově řízené techniky v komplexním uspořádání výrobních prostředků

(obráběcích strojů různého technologického typu i stupně automatizace) ve výrobním prostoru při obrábění tvarově

podobných součástí pro zajištění optimálního sledu výrobních operací, což vede k optimalizaci výroby obráběné

součástí, z pohledu technologického, ekonomického a šetření pracovních sil.

Očekávané výsledky učení

Žák:

charakterizuje pružný výrobní systém

formuluje hlavní vlastnosti pružného výrobního systému pro obrábění, včetně vysvětlení výhod a nevýhod

zavedení do výroby

třídí druhy technologických pracovišť možných k zařazení v pružných výrobních systémech

hodnotí kompletnost sestavení pružného výrobního systému z pohledu potřeby technologického postupu

vysvětlí vhodnost zavedení integrovaného výrobního úseku do procesu technologie obrábění z pohledu

zvyšování produktivity výroby a požadavků trhu bez zvyšování investičních nákladů na výrobu při výrobě různých součástí

pracuje samostatně

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Integrovaný výrobní úsek – obrobna

Druhy obráběcích strojů z pohledu automatizace výroby:

1. jednoúčelové
2. stavebnicové
3. automaty
4. NC a CNC stroje
5. obráběcí centrum

6. manipulátory a roboty
7. bezobslužné obráběcí stroje
8. pružné výrobní systémy
9. integrovaný výrobní úsek pro obrábění

Učební činnosti žáků a strategie výuky

1. Teoretická část:

Výklad, prezentace na téma:

Druhy obráběcích strojů z pohledu automatizace výroby a jejich předvedení obrazem či DVD.

2. Praktická část

Exkurze, odborná praxe

Návštěva sociálních partnerů z oblasti výroby součástí obráběním, kteří jsou v regionu školy a mají uspořádání

obráběcích pracovišť typu výrobní linky a pružné výrobní jednotky nebo pružného výrobního systému, nejlépe typu

integrovaného výrobního systému. Následně pak samostatnou prací či domácím úkolem porovnat tyto typy výroby.

Zařazení do učebního plánu, ročník

2. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

1. Teoretická část:

písemné ověření odborných znalostí formou testu s otázkami na hlavní vlastnosti pružného výrobního systému

pro obrábění, včetně vysvětlení výhod a nevýhod zavedení do výroby a třídění druhů technologických pracovišť

možných k zařazení v pružných výrobních systémech

2. Praktická část:

ověření znalostí a dovedností vypracováním samostatné práce nebo domácího úkolu na téma uspořádání

obráběcích pracovišť typu výrobní linky a pružné výrobní jednotky nebo pružného výrobního systému, nejlépe

typu integrovaného výrobního systému

Kritéria hodnocení

1. Teoretická část:

Písemné přezkoušení

Maximálně 100 bodů na úspěšné absolvování modulu 55 bodů

2. Praktická část:

Maximálně 100 bodů na úspěšné absolvování modulu 55 bodů

Doporučená literatura

ŘASA, Jaroslav. POKORNÝ, Přemysl a GABRIEL, Vladimír. Strojírenská technologie 3 – 2. díl. 2. vyd. Praha: Scientia,

2005, 221 s. ISBN 80-718-3336-3.

Poznámky

Doporučené rozvržení hodin: celkem 8

teoretické vyučování: 4 hodiny

exkurze nebo praktické vyučování ve firmě: 3 hodiny

přezkoušení: 1 hodina

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (ná vaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS13 - Pracovní skupina 13

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Helena Jagošová

Název modulu

- **Robotizace strojírenské výroby**

Kód modulu

23-m-3/AL59

Typ vzdělání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko – praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Vazba na PK v NSK

Ne

Obor / obory vzdělání

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-52-H/01 Nástrojař

Délka modulu (počet hodin)

8

Platnost modulu od

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Absolvování 1.ročníku uvedených oborů.

Základní znalosti z automatizace strojírenských výrob – mechanizace a automatizace.

Základní znalosti v oblasti technologických postupů strojírenských výrob – znaky, druhy, operace výrobní i pomocné,

kontrola po výrobě.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je získání znalostí využití prostředků pro automatizaci strojírenské výroby v oblasti manipulace s

vyráběnými strojírenskými výrobky, jak s nebo bez vyloučení lidské práce.

Očekávané výsledky učení

Žák:

vysvětlí pojem manipulátor, robot, robotika, robotizace

vysvětlí výhody a nevýhody zavádění PRaM do běžného života

třídí roboty podle různých kritérií

u každého druhu robota, formuluje jeho znaky z pohledu vývojového stupně automatizace a popíše jeho části

u každého druhu průmyslového robota, formuluje jeho možnosti využití v konkrétní oblasti strojírenské výroby

pracuje samostatně

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Robotizace strojírenské výroby

1. Definice robota a manipulátoru

2. Druhy robotů podle oblasti použití:

průmyslové

vojenské

kosmické

propagační

lékařské

3. Popis základní konstrukce průmyslového robota:

zápěstí

předloktí

paže

rameno

podstavec

souřadnicový systém robota

4. Druhy průmyslových robotů a manipulátorů (PRaM) podle prováděné činnosti:

manipulační (podávání polotovarů, součástek)

technologické (svařovací, montážní, pro povrchové úpravy)

speciální (práce pod vodou, v kosmu, v radioaktivním prostředí)

univerzální (kombinace předchozích)

5. Druhy průmyslových robotů a manipulátorů (PRaM) podle vývojového stupně automatizace:

manipulátor

jednouúčelový manipulátor

manipulátor s pevným programem

synchronní manipulátor (teleoperátor)

robot - zařízení s pružným programem

adaptivní robot - robot reaguje na změny pracovní scény

kognitivní robot - robot s určitou mírou inteligence

6. Druhy průmyslových robotů a manipulátorů (PRaM) s ohledem na konstrukční parametry, podle:

kinematické struktury pracovního prostoru

kartézský

cyklindrický

sférický

angulární

druhu pohonu

elektromechanický

pneumatický

hydraulický

kombinovaný

řízení a programování pohybu

konstrukčního provedení

Učební činnosti žáků a strategie výuky

1. Teoretická část:

Výklad, prezentace na téma:

Druhy obráběcích strojů z pohledu automatizace výroby a jejich předvedení obrazem či DVD.

2. Praktická část

Exkurze, odborná praxe

Návštěva sociálních partnerů z oblasti výroby součástí obráběním, kteří jsou v regionu školy a používají ve výrobě

součástí obráběním PRaM různých typů a vývojových stupňů.

Zařazení do učebního plánu, ročník

2. ročníku

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

1. Teoretická část:

písemné ověření odborných znalostí formou testu s otázkami na vysvětlení pojmů manipulátor, robot, robotika,

robotizace, výhod a nevýhod zavádění PRaM do běžného života

2. Praktická část:

ověření znalostí a dovedností vypracováním samostatné práce nebo domácího úkolu na možnosti využití průmyslového robota v konkrétní oblasti strojírenské výroby

Kritéria hodnocení

1. Teoretická část:

Písemné přezkoušení

Maximálně 100 bodů na úspěšné absolvování modulu 55 bodů

2. Praktická část:

Maximálně 100 bodů na úspěšné absolvování modulu 55 bodů

Doporučená literatura

ŘASA, Jaroslav. POKORNÝ, Přemysl. GABRIEL, Vladimír. Strojírenská technologie 3 – 2. díl. 2. vyd. Praha: Scientia,

2005, 221 s. ISBN 80-718-3336-3.

Poznámky

Doporučené rozvržení hodin: celkem 8

teoretické vyučování: 4 hodiny

exkurze nebo praktické vyučování ve firmě: 3 hodiny

přezkoušení: 1 hodina

Klíčová aktivita

KA3 - Odborné vzdělávání (návaznost na RVP)

Pracovní skupina

PS13 - Pracovní skupina 13

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který je spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a

jehož realizaci zajišťuje Národní ústav pro vzdělávání.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Helena Jagošová



Modernizace odborného vzdělávání (MOV)

Národní pedagogický institut České republiky
Senovážné náměstí 25, 110 00 Praha 1