

Střední průmyslová škola Otty Wichterleho, příspěvková organizace

Školní vzdělávací program
CNC TECHNIKA A ROBOTIKA VE
VÝROBNÍCH PROCESECH

Obor vzdělání: 23-41-M/01 Strojírenství

Forma vzdělávání: 4 roky v denní formě vzdělávání

Platnost: 1. 9. 2022, počínaje 1. ročníkem

ÚVODNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název školy:

Střední průmyslová škola Otty Wichterleho, příspěvková organizace

Adresa školy:

Hostovského 910, 54931 Hronov

Další údaje:

příspěvková organizace, IČO 06 668 356, REDIZO 691 012 431

Kontakty pro komunikaci se školou:

telefon: 491485048

e-mail: skola@spshronov.cz

Zřizovatel:

Královéhradecký kraj

Název školního vzdělávacího programu (ŠVP):

CNC technika a robotika ve výrobních procesech

Kód a název oboru vzdělání dle RVP:

23-41-M/01 Strojírenství

Délka a forma vzdělávání:

4 roky v denní formě vzdělávání

Platnost ŠVP:

od 1. září 2022, počínaje prvním ročníkem

Revize ICT vzdělávání 1.9.2025

Stupeň poskytovaného vzdělání:

Střední vzdělání s maturitní zkouškou

Vydán dne 23.6.2022

čj SPSOW/HR/389/2022

spisový znak (1.6a) a skartační znak (A 10)

Ing. Josef Matyáš – ředitel školy

Obsah

	str.
Úvodní identifikační údaje	2
Profil absolventa ŠVP	5
Charakteristika ŠVP	8
Učební plán	16
Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP	18
Český jazyk a literatura	20
Anglický jazyk	33
Matematika	44
Společenské vědy	54
Fyzika	67
Chemie	75
Ekologie	80
Ekonomika	85
Tělesná výchova	91
Technické kreslení	108
Mechanika	114
Stavba a provoz strojů	121
Strojírenská technologie	133
Kontrola a měření	144
Výpočetní technika	149
Řízení procesů	160
Konstruování 2D a 3D	164
CNC obráběcí stroje	172
Výrobní a informační systémy	182
Robotika	194
Praxe	206
Personální a materiální zabezpečení vzdělávání	215
Spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP	218
Klasifikační řád	219

PROFIL ABSOLVENTA

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23-41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Platnost:	1. 9. 2022, počínaje 1. ročníkem

Profil absolventa

Absolvent oboru „CNC technika a robotika ve výrobních procesech“ je schopen se svou kvalifikací pracovat v předvýrobních a výrobních útvarech průmyslových podniků a firem. Pro absolventa je charakteristické využití znalostí definovaných oborem strojírenství v souladu s nejnovějšími trendy za přímé podpory informačních technologií.

Absolvent je prakticky seznámen s aplikacemi integrovanými ve správě životního cyklu výrobku. Jeho znalosti zahrnují komplexní řešení digitálního obsahu nutného pro návrh (CAD/CAE/FEM), výrobu (CAM/CAQ) a prodej (CRM) nového výrobku.

V jazykových znalostech absolventa je primárně preferován anglický jazyk, který tvoří celosvětově základ technické komunikace. Důraz je kladen především na schopnost studia odborné literatury, řešení technických problémů a konverzaci.

Absolvent primárně splňuje požadavky na pozici strojírenského technika. Pro jednotlivé oborové specializace má absolvent dostatečný objem znalostí o využití jak tradičních postupů řešení problémů, tak znalostí z oblasti efektivizace jednotlivých etap pomocí informačních technologií. Informační technologie tvoří při práci absolventa prostředek, který je výkonným nástrojem pro realizaci projektů s možností změn aplikačního prostředí a jeho aktualizace.

Uplatnění absolventa v praxi

Strojírenský technik konstruktér:

Jedná se převážně o tvorbu 2D a 3D dokumentace pomocí CAD systémů. Výrazný podíl v této pozici hrají oborové znalosti a znalosti technologií CAE / FEM (Computer Aided Engineering / Finite Element Method) pro analýzu digitálních modelů.

Strojírenský technik technolog:

Strategická pozice v oblastech těsně svázaných s výrobou, která výrazně ovlivňuje efektivitu výroby s přímou vazbou na její produktivitu. Pro tuto profesi je rozhodující nejen znalost technické dokumentace v podobě digitálního obsahu, ale také precizní znalost jednotlivých výrobních technologií jak klasických, tak svázaných s nasazením NC (Numeric Control). V této oblasti se mohou absolventi opřít o oborové znalosti a znalosti problematiky CAM (Computer Aided Manufacturing).

Strojírenský technik kontrolor jakosti a Strojírenský technik pracovník řízení jakosti:

Zařazení absolventa, které klade důraz na dodržování mezinárodních norem a standardů v oblasti strategického prvku každé výroby, kterou je finální kvalita výrobku vůči jeho uživateli. Profilové zařazení je voleno s ohledem na ISO 9000 a opírá se o využití CAQ (Computer Aided Quality) a PLM (Product Lifecycle Management).

Strojírenský technik dispečer a Strojírenský technik manažer provozu:

Zařazení opírající se především o organizační schopnosti a flexibilitu. Schopnost sestavení výrobních plánů a řízení výrobního toku s výrazným podílem efektivizace a optimalizace okamžitých situací.

Kompetence absolventa

Klíčové kompetence

a) Kompetence k učení

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání.

b) Kompetence k řešení problémů

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy.

c) Komunikativní kompetence

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích

d) Personální a sociální kompetence

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů.

e) Občanské kompetence a kulturní povědomí

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi uznávali hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovali je, jednali v souladu s udržitelným rozvojem a podporovali hodnoty národní, evropské i světové kultury

f) Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni optimálně využívat svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení, představami a předpoklady;

g) Matematické kompetence

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích.

h) Digitální kompetence

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi.

Odborné kompetence

a) Navrhovat a konstruovat strojní součásti, mechanismy a části strojů, nástroje, nářadí, přípravky aj. výrobní pomůcky, volit prvky technického vybavení budov, technologického vybavení pracovišť apod. a navrhovat jejich umístění.

b) Navrhovat způsoby, technická zařízení, nářadí, nástroje, výrobní pomůcky a technologické podmínky k přeměně surovin, předvýrobků a polotovarů na strojírenské výrobky.

c) Navrhovat systémy péče o technický stav strojů a zařízení, způsoby zjišťování jejich technického stavu, postup práce při jejich revizích, údržbě a opravách.

d) Měřit základní technické veličiny.

e) Využívat prostředky informačních a komunikačních technologií pro podporu efektivní práce.

f) Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci.

- g) Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb.
 h) Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje

Vazba kurikula odborného vzdělávání na Národní soustavu kvalifikací (NSK)

profesní kvalifikace vztahující se k danému oboru vzdělání:

Název PK	Kód PK	EQF
Strojírenský technik konstruktér	23-104-M	4
Strojírenský technik technolog	23-105-M	4

Způsob ukončení vzdělávání, potvrzení dosaženého vzdělání a stupeň dosaženého vzdělání

Vzdělání se ukončuje maturitní zkouškou, která se skládá ze dvou částí, společné a profilové (aby žák u maturity uspěl, musí úspěšně složit obě tyto části).

a) Společná (státní) část MZ:

Povinné zkoušky:

1. Český jazyk a literatura – didaktický test
2. Cizí jazyk nebo matematika – didaktický test

b) Profilová (školní část) MZ:

Povinné profilové zkoušky:

Český jazyk a literatura – písemná práce, ústní zkouška

Anglický jazyk (pokud si žák předmět zvolí) – písemná práce, ústní zkouška

Strojírenská technologie

Stavba a provoz strojů

Praktická zkouška z odborných předmětů

Dokladem je vysvědčení o maturitní zkoušce. K vysvědčení o maturitní zkoušce je připojen

Europass - dodatek osvědčení (E-DO). Je to doklad usnadňující pochopení významu osvědčení (kvalifikaci držitele) v cizí zemi. Vydává ho Národní ústav odborného vzdělávání

Praha v českém jazyce a anglickém jazyce (německém jazyce).

Úspěšným ukončením tohoto vzdělávacího programu dosáhne absolvent středního vzdělání s maturitní zkouškou.

CHARAKTERISTIKA ŠKOLNÍHO VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23–41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	4 roky v denní formě vzdělávání
Stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Platnost:	1. 9. 2022, počínaje 1. ročníkem

Pojetí vzdělávání

Vzdělávací program připravuje univerzálně vzdělané technické pracovníky pro oblast strojírenství, avšak schopné se přizpůsobit i práci v příbuzných oborech. To jim umožňuje jednak získané odborné vzdělání, jednak jazyková vybavenost a také vzdělání v informačních a komunikačních technologiích. Absolventi mohou vykonávat funkce konstrukčního, technologického a provozního charakteru, dobře se uplatní i v široké oblasti samostatného podnikání.

Vzdělávací program je koncipován ve dvou rovinách. Jednu tvoří všeobecně vzdělávací základ se zastoupením všeobecně vzdělávacích předmětů, který je povinný pro všechny žáky středních odborných škol, druhou část představuje učivo odborných předmětů, jehož snahou je přispět k dobré připravenosti žáků pro praxi.

Odbornou složku vzdělávání tvoří předměty v oblasti projektování a konstruování (technické kreslení, mechanika a konstrukční cvičení), strojírenské technologie (strojírenská technologie, technologické cvičení, kontrola a měření, praxe), stavby a provozu strojů (stavba a provoz strojů, automatizace a elektrotechnika), kde žáci získají potřebné kompetence důležité pro praxi, seznámí se nejen s teoretickými poznatky, ale naučí se konstruovat pomocí nejnovějších softwarových produktů, programovat CNC stroje, zásadám řízení jakosti a metrologie a především se naučí v rámci předmětu praxe obsluhovat jednotlivá strojírenská zařízení.

Specifikem naší školy je předmět Výrobní a informační systémy, který přispívá k rozvoji klíčových kompetencí, zejména sociálně komunikativních (práce v týmu, zodpovědnost za svoji činnost) a uvědomění v důležitosti všech výukových předmětů v návaznosti na informační systémy podniku. Dále získávají zkušenosti v procesním zpracování obchodní zakázky v rámci skutečného informačního systému podniku (PLM – životní cyklus výrobku), které jim pomohou v uplatnění v různých technicko-hospodářských funkcích výrobního podniku.

Dalším specifickým je předmět Robotika, kde žáci získají základní vědomosti o průmyslových robotech a jejich zapojení do výrobních linek. Dále získávají zkušenosti s jejich programováním, a to jak v simulaci, tak na konkrétním průmyslovém robotu a návaznost na CAD formáty.

V rámci předmětu Konstruování 2D a 3D žáci získají zkušenosti v problematice tisku prototypů na 3D tiskárnách. Výroba prototypů vzdělává žáky v efektivním využívání zařízení i metod pro vytváření fyzických prototypů na základě virtuálních 3D dat. Oblast rychlé výroby prototypů (RP – Rapid prototyping) je dnes stále důležitější oblastí ve vývojovém cyklu výrobku. Rozvoj těchto dovedností umožňuje žákům lépe zpracovávat své návrhy a myšlenky prostřednictvím počítače a přenést je do fyzické podoby.

Charakteristika učiva

Studijní obor sleduje tyto cíle:

- zvýšit zájem žáků o nové trendy ve strojírenské výrobě a příbuzných oborech
- poskytnout žákům všeobecný rozhled v oblasti techniky, ekonomiky, přírodních věd a informačních a komunikačních technologií
- umožnit žákům dobře se připravit na další studium a odpovědně se rozhodnout o své profesní kariéře
- připravit absolventy ke studiu na vysokých školách a vyšších odborných školách nejen po stránce vědomostní, ale také dovednostní a postojoyé, zejména formovat jejich vztah k technice.

Organizace výuky

Organizace výuky je dána učebním plánem oboru, ročním vzdělávacím plánem školy, směrnicemi, řády školy a učeben, rozvrhem výukových hodin v jednotlivých ročnících vzdělávání.

Pro výuku je využito 40 týdnů v období září až červen. V prvním a druhém ročníku je vždy jeden týden věnován sportovním aktivitám. V 1. ročníku týdenní lyžařský výcvikový kurz, v 2. ročníku sportovně turistický kurz (učební osnova předmětu tělesná výchova). Doba trvání obou kurzů je min. v rozsahu 5 souvislých dní.

Odborné exkurze, návštěvy divadelních představení a kulturních akcí vycházejí z aktuální situace a nabídky. Jsou vždy součástí plánu práce jednotlivých komisí a ročního plánu školy. Dle možností se během studia realizují exkurze v strojírenských podnicích, návštěvy výstav, strojírenského veletrhu, návštěvy kulturních akcí (divadla, kina, kulturní výstavy), doporučuje se samostatná návštěva žáků Dnů otevřených dveří v podnicích regionu.

Výuka probíhá podle rozvrhu, ve kterém jsou určeny i skupiny na odborné předměty (viz učební plán). Výuka ve škole je realizována v běžných i odborných učebnách. V oblasti teoretického vyučování probíhá výuka většiny předmětů v klasických učebnách, předměty Výpočetní technika, Konstruování 2D 3D, CNC programování, Robotika a částečně všechny odborné předměty mimo předmětů Mechanika a Technické kreslení, včetně části Praxe probíhají ve speciálních učebnách s příslušným vybavením, kde každý žák má své pracoviště vybavené osobním počítačem.

V nich jsou stanoveny Řády učeben, se kterými jsou žáci prokazatelně seznámeni. Organizace výuky v předmětech teoretické výuky je podrobně stanovena v učební osnově příslušného předmětu. Pro žáky 2.a 3. ročníku organizuje škola povinnou dvoutýdenní praxi v partnerských firmách. Náplní praxe je seznámení žáků s reálným pracovištěm a vykonávání odborných činností ve strojírenství s ohledem na osvojení a rozvíjení klíčových a odborných kompetencí. Vztahy mezi školou a organizací, v níž se praxe uskutečňuje, je zajištěna Smlouvou o spolupráci při zabezpečení provozní praxe (kapitola Spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP). O průběhu praxe v reálných pracovních podmínkách na pracovištích fyzických a právnických osob si žáci vedou podrobné záznamy. Zde dokumentují průběh praxe, výčet vlastních činností. Na základě těchto záznamů žáci vypracují podrobnou zprávu, jejímž obsahem je předmět činností u organizace a vlastní zhodnocení souvislé praxe žákem. V rámci rozvoje komunikačních dovedností žáci sami jednájí se zástupci vybraných

řím o uzavření dohody pro výkon souvislé praxe. Na závěr souvislé praxe žák vypracuje zprávu.

Za zajištění praxe zodpovídá ZŘŠ pro praxi, vedoucí střediska odborného výcviku školy a učitelé odborného výcviku – praxe.

Hodnocení žáků

Základ pro hodnocení chování a prospěchu ve výuce tvoří platná legislativa a klasifikační řád, který je součástí školního řádu a sjednocuje požadavky z teoretického i praktického vyučování. Klasifikační řád stanovuje oblasti a kritéria pro hodnocení žáků v souladu s požadavky učebních osnov předmětů. Kritéria hodnocení jsou stanovena odděleně pro předměty s převahou teoretického zaměření a pro předměty s převahou praktického zaměření. Konkretizace hlavních zásad hodnocení a klasifikace žáků v jednotlivých předmětech je součástí učebních osnov daných předmětů v ŠVP. Specifika hodnocení jsou stanovena pro předmět Tělesná výchova s ohledem na zdravotní stav žáků, kteří se účastní všech hodin tělesné výchovy (tělesná omezení).

Různé formy hodnocení – písemné, ústní, testy, sebehodnocení, spolu s různým způsobem hodnocení – známkování, slovní hodnocení – směřuje k posouzení zvládnutí základních kompetencí. Hodnocení ve všeobecně vzdělávacích předmětech a v teoretické výuce odborných předmětů se provádí formou ústní a písemnou, popřípadě rozsáhlejšími pracemi, jsou-li zahrnuty v učební osnově předmětu. Písemné hodnocení je formou otevřených úloh nebo testem. Kromě faktických znalostí se hodnotí i forma vyjadřování a vystupování. U písemných prací se zohledňuje i grafická stránka. Dále se hodnotí samostatné domácí práce a referáty i aktivita žáků při vyučování. V předmětu Praxe se uplatňuje individuální hodnocení žáků. Praxe probíhá z části v budově školy, Hostovského 910, činnosti jako např. ruční zpracování kovů, práce na obráběcích strojích probíhají v dílnách školy v ulici Vrchlického. Hodnocení žáků je zcela individuální, převládá zde slovní hodnocení a sebehodnocení. Hodnocení klíčových kompetencí se provádí v jednotlivých vyučovacích předmětech, jedná se o komplexnější posouzení a hodnocení toho, jak žák komunikuje, jak je schopen spolupracovat interaktivně v kolektivu, jak využívá výpočetní techniku a numerických znalostí a jak je schopen své znalosti a dovednosti prezentovat.

Společné zásady při hodnocení:

Hlavní funkce hodnocení je informační a diagnostická, důležité je, aby nehodnotil jen sám učitel – využívat formy sebehodnocení a kolektivního hodnocení; hodnocení musí dát perspektivu všem žákům – zvláště těm slabým a žákům s SPU, základem pro hodnocení je partnerský, komunikativní přístup k žákům, respektování práva žáka na individuální rozvoj; učitel není jen ten, kdo stále určuje a hodnotí, ale vede na cestě poznání, inspiruje a pomáhá; chyba již není pokládána za nežádoucí jev, ale za přirozený, průvodní znak poznávání. Žáci jsou hodnoceni vždy za příslušné období školního roku. Každý vyučující předmětu před zahájením výuky na začátku školního roku seznámí žáky s programem výuky, součástí je také anotace cílů vyučovaného předmětu a požadavky kladené na žáky v průběhu období, jakož i podmínky stanovené pro uzavírání klasifikace.

Každé pololetí se vydává žákovi vysvědčení. Za první pololetí se žákovi vydává místo vysvědčení výpis z vysvědčení.

Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných

Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

Pojmem děti a žáci se speciálními vzdělávacími potřebami označujeme v souladu se školským

zákonem vzdělávající se jedince, kteří k naplnění svých vzdělávacích možností nebo k uplatnění a užívání svých práv na rovnoprávném základě s ostatními potřebují poskytnutí podpůrných opatření. Jedná se o nezbytné úpravy ve vzdělávání a školských službách, které odpovídají zdravotnímu stavu, kulturnímu prostředí nebo jiným životním podmínkám žáka, a které těmto žákům bezplatně poskytuje škola a školské zařízení. V rámci podpůrných opatření jde např. o úpravu organizace, obsahu, hodnocení, forem a metod vzdělávání a školských služeb, zabezpečení výuky předmětů speciálně pedagogické péče, prodloužení délky vzdělávání, úpravu podmínek přijímání ke vzdělávání a ukončování vzdělávání, používání kompenzačních pomůcek, speciálních učebnic a učebních pomůcek, vzdělávání podle individuálního vzdělávacího plánu, využití asistenta pedagoga a další (jsou uvedeny v § 16 odst. 2 školského zákona) Podpůrná opatření se podle organizační, pedagogické a finanční náročnosti člení do pěti stupňů; různé druhy nebo stupně podpůrných opatření lze kombinovat. Jejich uplatňování se řídí vyhláškou č. 27/2016 Sb., o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných.

Za žáky se speciálními vzdělávacími potřebami jsou považováni žáci, kteří k naplnění svých vzdělávacích možností nebo k uplatnění a užívání svých práv na vzdělávání na rovnoprávném základě s ostatními potřebují poskytnutí podpůrných opatření. Tito žáci mají právo na bezplatné poskytování podpůrných opatření z výčtu uvedeného v § 16 školského zákona (ŠZ).

Podpůrná opatření realizuje škola a školské zařízení (po vzájemné konzultaci) Podpůrná opatření se podle organizační, pedagogické a finanční náročnosti člení do pěti stupňů. Podpůrná opatření prvního stupně lze uplatnit i bez doporučení školského poradenského zařízení a nemají normovanou finanční náročnost. Podpůrná opatření druhého až pátého stupně může škola nebo školské zařízení uplatnit pouze s doporučením školského poradenského zařízení (ŠPZ), po vzájemné dohodě a konzultaci, s informovaným souhlasem zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka. Začlenění podpůrných opatření do jednotlivých stupňů stanoví Příloha č. 1 vyhlášky č.27/2016 Sb. (dále jen vyhláška). Různé druhy nebo stupně podpůrných opatření lze kombinovat za podmínek daných ŠZ a vyhláškou. Pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními prvního stupně je ŠVP podkladem pro zpracování plánu pedagogické podpory (PLPP) a pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními od druhého stupně je podkladem pro tvorbu individuálního vzdělávacího plánu (IVP, lze upravit podmínky i bez IVP). PLPP a IVP zpracovává škola.

Při poskytování podpůrných opatření je možné zohlednit také § 67 odst. 2 ŠZ, který uvádí, že ředitel školy může ze závažných důvodů, zejména zdravotních, uvolnit žáka na žádost zcela nebo zčásti z vyučování některého předmětu. Žák uvedený v §16 odst. 9 ŠZ může být uvolněn (nebo nemusí být hodnocen) také z provádění některých činností, ovšem nemůže být uvolněn z předmětu rozhodujícího pro odborné zaměření absolventa. Tzn., že žák nemůže být uvolněn z odborných teoretických i praktických předmětů (tj. příslušných cvičení, odborného výcviku, učební a odborné praxe) nezbytných pro dosažení odborných kompetencí a výsledků vzdělávání vymezených příslušným RVP a ŠVP, z předmětů nebo obsahových částí propedeutických pro odborné vzdělávání a pro získání požadovaných gramotností nebo

předmětů a obsahových částí závěrečné zkoušky, závěrečné zkoušky s výučním listem a maturitní zkoušky.

V případě potřeby škola nabídne žákovi taková podpůrná opatření, která mu umožní zvládnout odborné vzdělávání v celém rozsahu a úspěšně vykonat závěrečnou nebo maturitní zkoušku (úpravu podmínek závěrečné a maturitní zkoušky).

Žákovi, který nemůže zvládnout vzdělávání v daném oboru vzdělání z vážných zdravotních nebo jiných důvodů, škola nabídne po poradě se ŠPZ a zástupci nezletilého žáka, popř. s jinými institucemi, jiný, pro něj vhodnější obor vzdělání (tato nabídka je učiněna žákovi včas, jakmile škola zjistí závažné překážky ke vzdělávání žáka v daném oboru vzdělání). Nezbytným předpokladem pro přijetí ke vzdělávání a zvládnutí požadavků na odborné vzdělání v jednotlivých oborech je splnění podmínek zdravotní způsobilosti uchazečů o vzdělávání na střední škole.

Žákům mohou být poskytnuty podle jejich potřeb a na doporučení ŠPZ (po předchozí konzultaci se školou) i další druhy podpůrných opatření, např. využití asistenta pedagoga, speciálního pedagoga a dalších odborníků (tlumočnicka českého znakového jazyka, přepisovatele pro neslyšící aj.), poskytnutí kompenzačních pomůcek a speciálních didaktických prostředků, úprava materiálních a organizačních podmínek výuky nebo úprava podmínek přijímání a ukončování vzdělávání. Pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními může být v souladu s principy individualizace a diferenciací vzdělávání zařazována do IVP na doporučení ŠPZ speciálně pedagogická intervence nebo pedagogická intervence. Tyto další druhy podpůrných opatření však nemohou žáka omezovat v obsahu zvládnutého učiva a jeho účast na výuce (např. speciální didaktické pomůcky). Ve výjimečných případech může ředitel školy vzdělávání prodloužit, nejvýše však o 2 školní roky.

PLPP

Poskytování podpůrných opatření prvního stupně škola průběžně vyhodnocuje. Nejpozději po 3 měsících od zahájení poskytování podpůrných opatření škola vyhodnotí, zda podpůrná opatření vedou k naplnění stanovených cílů. Není-li tomu tak, doporučí škola zletilému žákovi nebo zákonnému zástupci žáka využití poradenské pomoci školského poradenského zařízení. Do doby zahájení poskytování podpůrných opatření druhého až pátého stupně na základě doporučení školského poradenského zařízení poskytuje škola podpůrná opatření prvního stupně.

Škola může zpracovat plán pedagogické podpory, který zahrnuje zejména popis obtíží a speciálních vzdělávacích potřeb žáka, podpůrná opatření prvního stupně, stanovení cílů podpory a způsobu vyhodnocování naplňování plánu, zejména v situaci, kdy pro poskytování podpůrných opatření prvního stupně nepostačuje samotné zohlednění individuálních vzdělávacích potřeb žáka při vzdělávání.

Podpůrná opatření druhého až pátého stupně škola poskytuje bezodkladně po obdržení doporučení školského poradenského zařízení a poté, co zletilý žák nebo zákonný zástupce žáka udělil ve škole nebo školském zařízení písemný informovaný souhlas s jejich poskytováním.

IVP

Individuální vzdělávací plán (IVP) zpracovává škola pro žáka od druhého stupně podpůrných opatření, a to na základě doporučení školského poradenského zařízení (ŠPZ). IVP vychází ze školního vzdělávacího programu (ŠVP, nesmí s ním být v rozporu např. omezením obsahu vyučované látky). Obsahuje mj. údaje o skladbě druhů a stupňů podpůrných opatření poskytovaných v kombinaci s tímto plánem. Podoba IVP je v kompetenci ředitele školy, stejně

jako způsob informování pedagogických pracovníků. Naplňování IVP vyhodnocuje školské poradenské zařízení ve spolupráci se školou nejméně jednou ročně.

Vzdělávání žáků nadaných

Za nadaného žáka se považuje především žák, který při adekvátní podpoře vykazuje ve srovnání s vrstevníky vysokou úroveň v jedné či více oblastech rozumových schopností. V pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech. Za žáka mimořádně nadaného se pak považuje především žák, jehož rozložení schopností dosahuje mimořádné úrovně při vysoké tvořivosti v celém okruhu činností nebo v jednotlivých oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech. Povinností škol a školských zařízení vytvářet podmínky pro rozvoj nadání žáků. Výuka by měla podněcovat rozvoj potenciál u žáků včetně různých druhů nadání a být zaměřena na to, aby se tato nadání mohla ve škole projevit a rozvíjet. Standardně se v odborném vzdělávání sleduje nadání u žáků skupiny uměleckých oborů, kde je povinnou součástí přijímacího řízení talentová zkouška, mohou to ale být i žáci vysoce motivovaní ke studiu daného oboru a povolání nebo příslušné technické aj. oblasti vědy a techniky. Podpůrnými opatřeními pro takovéto žáky mohou být např. odborné stáže na VŠ nebo odborných pracovištích, studijní pobyty v zahraničí, stipendia od sociálních partnerů školy apod.

System péče o žáky se ŠPZ a žáky nadané ve škole

Škola spolupracuje se ŠPZ, od kterých získává informace o žácích, kteří potřebují podpůrná opatření.

Podpůrná opatření (PO) jsou vlastně zohledněním vzdělávacích potřeb žáka v oblasti poruch učení (dyslexie, dysgrafie, dysortografie, dyspraxie atd.) a jsou rozdělena do 5 stupňů.

Stupně PO:

1. první stupeň PO odpovídá dřívějšímu zohlednění žáka ve výuce vzhledem k jeho poruchám učení, na základě zprávy zařadí škola žáka do evidence. Nejpozději po třech měsících vyhodnotí, zda jsou podpůrná opatření dostačující. Pokud jsou nedostatky odstranitelné a nejedná se o vážné problémy v rámci výuky, pokračuje škola ve stejném režimu. Pokud žák nemůže zvládnout vzdělávání v daném oboru z vážných zdravotních nebo jiných důvodů (např. příprava na výuku není soustavná, zanedbává školní povinnosti, apod.), škola nabídne po poradě se ŠPZ a zástupci nezletilého žáka, popř. s jinými institucemi, jiný, pro něj vhodnější obor vzdělání.

Škola může zpracovat plán pedagogické podpory, který zahrnuje zejména popis obtíží a speciálních vzdělávacích potřeb žáka, podpůrná opatření prvního stupně, stanovení cílů podpory a způsobu vyhodnocování naplňování plánu, zejména v situaci, kdy pro poskytování podpůrných opatření prvního stupně nepostačuje samotné zohlednění individuálních vzdělávacích potřeb žáka při vzdělávání.

2. druhý až pátý stupeň PO odpovídá dřívějšímu zohlednění těžkého stupně poruchy učení nebo se jedná o žáka postiženého tělesně nebo o autistu. Podkladem pro práci s žákem je Doporučení ŠPZ, které však musí být vypracováno po předchozí konzultaci se školou, aby nedocházelo k tomu, že navrhovaná opatření škola nemůže poskytnout nebo jsou v rozporu s cíli vzdělávání (např. omezení učiva), součástí těchto opatření je IVP, pokud se ŠPZ a škola na jeho potřebnosti dohodnou. Mnoho žáků může zvládnout výuku i bez IVP a další administrativní náročnosti. Pokud není IVP, vypracuje škola PLPP. Pokud je IVP, hodnocení provádí ŠPZ jednou za rok.

Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence

Škola vychází při této činnosti v plném rozsahu z platných předpisů:

- Metodický pokyn k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví dětí, žáků a studentů ve školách a školských zařízeních (č.j. 37014/2005-23 z 22.prosince 2005 – MŠMT)
- Přehled rizik ve škole
- Metodický pokyn k prevenci a řešení šikanování mezi žáky školy (MŠMT – č.j.: 28 275/2000-22 z 8. prosince 2000)
- Metodický pokyn školy „Pro případ ohrožení“
- Evakuační plán školy ve vnitřní směrnici školy
- učivo předmětu Tělesná výchova

Požadavky na BOZP a PO při práci

Neoddělitelnou součástí teoretické i praktické výuky je problematika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a **požární ochrany**. Ve výchovně-vzdělávacím procesu musí výchova k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci vycházet z platných právních předpisů, zákonů, prováděcích vládních nařízení, vyhlášek a norem. Výklad musí směřovat od všeobecného ke konkrétnímu, tj. specifickému pro daný obor.

Teoretické vyučování

Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a protipožárními předpisy jsou zakotveny ve školním řádě a na začátku každého školního roku jsou s nimi žáci seznamováni. Svým podpisem stvrdí, že pokynům porozuměli.

Praktické vyučování

Poučení žáků o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, jakož i ověření znalostí musí být prokazatelné včetně zápisu do „Zápisníku bezpečnosti práce“ žáka. V přípravě je řešena i problematika chování žáků v situacích osobního a obecného ohrožení a osvojení zásad první pomoci.

Prostory pro výuku musí odpovídat požadavkům stanoveným zdravotnickými a hygienickými a požárními předpisy.

Nácvik a procvičování činností mohou žáci vykonávat při výuce pouze v rozsahu stanoveném učební osnovou a v souladu s požadavky právních předpisů upravujících zákazy prací pro mladistvé a v souladu s podmínkami, za nichž mohou mladiství konat tyto práce z důvodu přípravy na povolání.

Mimoškolní aktivity

Před začátkem každé mimoškolní aktivity – LVK, STK, popř. výjezd do zahraničí - jsou žáci poučeni o bezpečnosti práce, zákazu požívání návykových látek a o dalších specifických jevech, které se týkají dané mimoškolní aktivity.

Porozumění stvrzují svým podpisem.

Základními podmínkami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se rozumí:

1. Důkladné a prokazatelné seznámení žáků s předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, **protipožárními předpisy** a s technologickými postupy, a to včetně žáků, kteří odcházejí na smluvní pracoviště.
2. Používání technického vybavení, které odpovídá bezpečnostním a protipožárním předpisům.
3. Používání osobních ochranných pracovních prostředků podle platných předpisů.
4. Vykonávání stanoveného dozoru

Podmínky pro přijetí ke studiu

Řídí se jednotnými kritérii stanovenými ředitelem školy v intencích zákona č. 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Studium je určeno pro chlapce a dívky, kteří:

- úspěšně splnili povinnou školní docházku nebo úspěšně dokončili základní vzdělání před splněním povinné školní docházky
 - splnili podmínky přijímacího řízení prokázáním vhodných schopností, vědomostí a zájmů
 - splnili podmínky zdravotní způsobilosti uchazečů o studium stanovených vládním nařízením
- K posouzení zdravotního stavu uchazeče je příslušný registrující praktický lékař. Případné zdravotní omezení vždy závisí na specifických požadavcích zvoleného oboru vzdělání nebo předpokládaného uplatnění. Od 1.9.2024 se potvrzení zdravotní způsobilosti nevyžaduje.

UČEBNÍ PLÁN

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23–41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Platnost:	1. 9. 2022, počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět:	počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:				celkem
	1.	2.	3.	4.	
celkem	34	35	34	34	137
<u>Všeobecně vzdělávací předměty:</u>	18	16	16	14	64
Český jazyk a literatura (ČJ)	3	3	3	3	12
Cizí jazyk (AJ, NJ)	3/3	3/3	4/4	4/4	14/14
Matematika (M)	4	4	3	3	14
Společenské vědy (SV)	2	1	1	1	5
Fyzika (F)	2	2	1	-	5
Chemie (Ch)	2	-	-	-	2
Ekologie (Ek)	-	1	-	-	1
Ekonomika (Eko)	-	-	2	2	4
Tělesná výchova (TV)	2	2	2	2	8
<u>Odborné předměty:</u>	16	19	18	19	72
Technické kreslení (TK)	3	2	-	-	5
Mechanika (Me)	2	2	2	-	6
Stavba a provoz strojů (SPS)	-	2	4/1	5/1	11/2
Strojírenská technologie (ST)	3	2	2	4/1	11/1
Kontrola a měření (KM)	-	-	2/1	2/1	4/2
Výpočetní technika (VT)	2/2	-	-	-	2/2
Řízení procesů (ŘP)	-	1	1	-	2
Konstruování 2D 3D (KO)	2/2	3/3	-	-	5/5
CNC obráběcí stroje (CNC)	1/1	2/2	1/1	2/2	6/6
Výrobní a informační systémy (VIS)	-	1	2/2	1/1	4/3
Robotika (ROB)	-	1	1/1	2/2	4/3
Praxe (PR)	3/3	3/3	3/3	3/3	12/12

Předměty povinné profilové maturitní zkoušky: SPS, ST, praktická zkouška

Předměty nepovinné profilové maturitní zkoušky: VIS, CNC obráběcí stroje, robotika

Přehled využití týdnů v období září – červen

Činnost	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník
Vyučování podle rozpisu učiva	34	34	34	30
Lyžařský výcvikový kurz	1	-	-	-
Sportovně turistický kurz	-	1	-	-
Souvislá praxe	-	2	2	-
Maturitní zkouška	-	-	-	2
Časová rezerva (opakování učiva, výchovně vzdělávací akce, exkurze apod.)	5	3	4	5
Celkem týdnů	40	40	40	37

PŘEHLED ROZPRACOVÁNÍ OBSAHU VZDĚLÁVÁNÍ V RVP DO ŠVP

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23-41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Platnost:	1. 9. 2022, počínaje 1. ročníkem

Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Vyučovací předmět	RVP	ŠVP	DH
Jazykové vzdělávání – český jazyk	Český jazyk a literatura	5	6	1
Jazykové vzdělávání – cizí jazyk	Cizí jazyk (AJ, NJ)	10	14	4
Společenskovědní vzdělávání	Společenské vědy	5	5	0
Přírodovědné vzdělávání	Fyzika	6	5	2
	Chemie		2	
	Ekologie		1	
Matematické vzdělávání	Matematika	12	14	2
Estetické vzdělávání	Český jazyk a literatura	5	6	1
Vzdělávání pro zdraví	Tělesná výchova	8	8	0
Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích Informatické vzdělávání	Výpočetní technika	6	2	-4
Ekonomické vzdělávání	Ekonomika	3	4	1
Projektování a konstruování	Technické kreslení	18	5	11
	Mechanika		6	
	Stavba a provoz strojů		2	
	Strojírenská technologie		1	
	Konstruování 2D 3D		5	
	CNC obráběcí stroje		6	
	Robotika		4	
Strojírenská technologie	Strojírenská technologie	10	10	16
	Kontrola a měření		4	
	Praxe		12	
Stavba a provoz strojů	Stavba a provoz strojů	12	9	3
	Řízení procesů		2	
	Výrobní a informační systémy		4	
Celkem	-	100	137	37

Poznámka: Rozdíl v hodinách o hodnotě 4 hodin vzdělávací oblasti a obsahového okruhu -
Informatické vzdělávání je zahrnut v předmětech Konstruování 2D 3D, Výrobní a
informační systémy, CNC obráběcí stroje a Robotika.

Učební osnova předmětu

ČESKÝ JAZYK A LITERATURA

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23-41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	396
Platnost:	1.9.2022, počínaje 1.ročníkem

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Vyučování českému jazyku vede žáky k dokonalejšímu ovládnutí spisovného jazyka, přispívá k rozvoji jejich jazykové kultury a k vytváření vztahu žáků k jazyku jako součásti národní kultury. Těžiště výuky spočívá v rozvíjení vyjadřovacích schopností žáků v mluvené i psané formě a dovednosti kultivovaně se vyjadřovat.

Zdůrazňuje se tedy komunikativní funkce jazyka jako prostředku sdělování a dorozumívání, nástroje přenosu informací a zároveň s tím funkce jazyka jako nástroje myšlení.

Cílem vyučování literatuře je osvojit si základy literární kultury, které by se staly východiskem pro jejich aktivní celoživotní čtenářství, další vzdělávání a sebevzdělávání. Základním prostředkem realizace tohoto cíle je literární dílo a jeho interpretace, která je zaměřena na pochopení významu textu, na porozumění jeho smyslu. Vyučování literatuře probíhá v těsné součinnosti se složkou jazykovou, slohovou a estetickou.

Charakteristika učiva

Výuka jazykové složky předmětu bude probíhat ve třech volně na sebe navazujících liniích:

1. Stylistika
2. Systematické rozšiřování jazykových znalostí (jazyk v užším slova smyslu) s využitím jazykových znalostí ze základní školy
3. Komunikativní dovednosti

Látka je řazena do větších celků z jednotlivých okruhů, celky se v průběhu roku střídají. Jazyková a slohová výuka je, pokud možno, propojena s výukou literární.

Výuka literatury bude mít následující složky:

1. Teorie literatury a interpretace autentických textů
2. Dějiny české a světové literatury (prolínání chronologického a tematicko-žánrového pojetí)
3. Literární cvičení zahrnující i čtenářské besedy vycházející ze samostatné domácí četby žáků a z jejich dalších kulturních zážitků

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- uplatňovali český jazyk v rovině recepce, reprodukce a interpretace;
- využívali jazykových 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;
- získávali a kriticky hodnotili informace z různých zdrojů a předávali je vhodným způsobem s ohledem na jejich uživatele;
- chápali jazyk jako jev, v němž se odráží historický a kulturní vývoj národa.
- uplatňovali ve svém životním stylu estetická kritéria;
- chápali umění jako specifickou výpověď o skutečnosti;
- chápali význam umění pro člověka;
- správně formulovali a vyjadřovali své názory;
- přistupovali s tolerancí k estetickému cítění, vkusu a zájmu druhých lidí;
- podporovali hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a měli k nim vytvořen pozitivní vztah;
- získali přehled o kulturním dění;
- uvědomovali si vliv prostředků masové komunikace na utváření kultury.

Strategie výuky (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve všech čtyřech ročnících. Je rozdělen na tematické celky, které na sebe navazují a někdy se vzájemně prolínají. Základní metodou při probírání nového učiva je výklad a řízený rozhovor, při samostatném zpracování úloh je používáno problémové vyučování a skupinová práce. Důraz je kladen i na čtenářské besedy, kde žáci prezentují svoji interpretaci uměleckých děl.

1.ročník – 1 hodina jazyka, 2 hodiny literatury

2.ročník – 2 hodiny jazyka, 1 hodina literatury

3.ročník - 2 hodiny jazyka, 1 hodina literatury

4.ročník – 1 hodina jazyka, 2 hodiny literatury

Hodnocení výsledků žáků

Kritéria hodnocení jsou dána klasifikačním řádem školy. Znalosti a dovednosti žák prokazuje v písemných pracích. Další složku testování žáků tvoří zkoušení ústní, které navíc prověří korektní a přesné vyjadřování a zhodnotí výstup před žáky. Další formou hodnocení výsledků jsou diktáty a krátká pravopisná a stylistická cvičení, rovněž i testy. V každém ročníku žáci píšou jednu rozsáhlejší slohovou práci a vytvoří jednu prezentaci, kterou přednesou před třídou. Žáci se specifickými poruchami učení budou zohledňováni podle doporučení PPP a bude k nim uplatňován individuální přístup.

Žák je hodnocen zejména za:

- hloubku získaných znalostí a jejich porozumění
- schopnost aplikovat získané teoretické poznatky
- samostatnost při řešení daných úkolů
- prezentaci svých názorů a vlastní hodnocení uměleckých děl
- aktivitu při hodinách

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence:

K učení - mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání; ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky; uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný; 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 od jiných lidí; znát 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; uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení; volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve; spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

Komunikativní kompetence - vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat; formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně; účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje; zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata; dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii; zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.); vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování; dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě); chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení

Personální a sociální kompetence - posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích; stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek; reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku; ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí; adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky, pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností; přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly; podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých, přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

Občanské kompetence a kulturní povědomí - jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu; dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci; 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, uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu; podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám - mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám; umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání; vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle.

Digitální kompetence - pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií; komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace; získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet; pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií; uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti - žáci jsou vedeni k tomu, aby měli vhodnou míru sebevědomí, sebeodpovědnosti a schopnost morálního úsudku; byli připraveni si klást základní existenční otázky a hledat na ně odpovědi a řešení; hledali kompromisy mezi osobní svobodou a sociální odpovědností a byli kriticky tolerantní; byli schopni odolávat myšlenkové manipulaci; dovedli se orientovat v mediálních obsazích, kriticky je hodnotit a optimálně využívat masová média pro své různé potřeby; dovedli jednat s lidmi, diskutovat o citlivých nebo kontroverzních otázkách, hledat kompromisní řešení; vážili si materiálních a duchovních hodnot, dobrého životního prostředí a snažili se je chránit a zachovat pro budoucí generace.

Člověk a životní prostředí – žáci jsou vedeni k tomu, aby chápali současné globální, regionální a lokální problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí i v kontextu uměleckých děl (literatura s přírodní tematikou, ochrana životního prostředí v literatuře, ...)

Člověk a svět práce – na základě získaných znalostí a dovedností žáci formulují vlastní priority, uvědomují si odpovědnost za další vlastní život a význam celoživotního vzdělávání. Žáci se naučí písemně i verbálně prezentovat se při jednání s potenciálními zaměstnavateli, formulovat svá očekávání a své priority.

Člověk a digitální svět – žáci se učí efektivně využívat moderní informační technologie v průběhu vzdělávání a při samostatných pracích. Vyhledávají a analyzují informace z různých zdrojů.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
	Jazyková část	34
<ul style="list-style-type: none"> - formuluje základní pojmy - rozlišuje jazykové prostředky spisovné, obecné a hovorové češtiny - rozpozná stylisticky příznakové prostředky a vhodně je používá v komunikačních situacích - vysvětlí vývojové tendence v současné spisovné češtině 	Národní jazyk a jeho útvary <ul style="list-style-type: none"> - spisovný jazyk v mluvené a psané podobě - útvary nespisovného jazyka (slang, argot, profesní mluva, nářeční a nadnářeční útvary) 	4
<ul style="list-style-type: none"> - v písemném projevu uplatňuje znalost českého pravopisu - pracuje s nejnovějšími normativními příručkami 	Norma a kodifikace <ul style="list-style-type: none"> - grafická stránka jazyka - hlavní principy českého pravopisu 	4
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v textu - samostatně zpracovává informace - zaznamenává bibliografické informace - pracuje s informačními zdroji na Internetu - správně používá citace a bibliografické údaje - zaznamenává bibliografické informace podle státní normy - dodržuje autorská práva 	Metody racionálního studia textu <ul style="list-style-type: none"> - zpracovává informace z textu (výťah, výpisky, koncept) - práce se slovníky a dalšími informačními zdroji - infromatická výchova - knihovny a jejich služby - práce s různými příručkami pro školu a veřejnost ve fyzické i elektronické podobě 	6
<ul style="list-style-type: none"> - definuje základní stylistické pojmy - rozlišuje funkční styly - vhodně používá jednotlivé slohové postupy - vyjmenuje hlavní slohotvorné činitele 	Úvod do stylistiky <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy jazykovědy a stylistiky - funkční styly a postupy - funkční rozvrstvení jazykových prostředků - slohotvorní činitelé subjektivní a objektivní 	3
<ul style="list-style-type: none"> - ovládá techniku vypravování - vhodně vybírá jazykové prostředky - komponuje psaný text i mluvený projev 	Vypravování <ul style="list-style-type: none"> - podstata vypravování - kompozice vypravování - jazyk vypravování 	6

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - vybaví si základní pojmy - zvládá jednotlivé výslovnostní styly - rozpozná základní odchylky od spisovné výslovnosti - řídí se zásadami spisovné výslovnosti 	Nauka o zvukové stránce jazyka <ul style="list-style-type: none"> - základní terminologie fonetiky a fonologie - systém českých samohlásek - systém českých souhlásek - výslovnostní styly 	4
<ul style="list-style-type: none"> - ovládá techniku mluveného slova - klade otázky a vhodně formuluje odpovědi - přednese krátký projev - sestaví osobní dopis 	Běžná komunikace <ul style="list-style-type: none"> - krátké informační útvary - osobní dopis - charakteristické rysy mluvených projevů - předpoklady a požadavky úspěšného projevu 	7
<ul style="list-style-type: none"> - klasifikuje literární díla podle druhů a žánrů - rozezná umělecký text od neuměleckého - vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a popíše rozdíly mezi texty 	Literárně-estetická část Literární teorie <ul style="list-style-type: none"> - literární věda a její disciplíny - literární žánry - jazyková výstavba textu 	68 5
<ul style="list-style-type: none"> - zařadí typická umělecká díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období - zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž žil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace 	Literární historie <ul style="list-style-type: none"> - starověké literatury - středověká literatura - renesance a humanismus ve světové literatuře - český humanismus - baroko ve světové literatuře - české baroko - klasicismus 	53
<ul style="list-style-type: none"> - vyjádří vlastní prožitky z uměleckých děl - samostatně vyhledává další informace z daného období - diskutuje o vlastních uměleckých zážitcích 	Literární cvičení <ul style="list-style-type: none"> - práce s literárním textem - interpretace literárních děl - samostatná práce s informacemi 	10

2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - vhodně se prezentuje - argumentuje a obhajuje svá stanoviska - ovládá techniku mluveného slova - adekvátně využívá emocionální i emotivní stránky mluveného slova - vyjadřuje postoje neutrální, pozitivní i negativní - přednese mluvený projev 	<p><i>Jazyková část</i></p> <p>Kultura mluveného projevu</p> <ul style="list-style-type: none"> - zásady vedení dialogu - verbální a neverbální komunikace - řečová etiketa - situační komunikace - projev 	<p>68</p> <p>10</p>
<ul style="list-style-type: none"> - vhodně používá slohový postup - posoudí kompozici textu, slovní zásobu a skladbu - vytvoří písemný projev - vhodně používá jazykové prostředky včetně terminologie 	<p>Popis</p> <ul style="list-style-type: none"> - podstata popisu - jazyk popisu - kompozice popisu - popis statický a dynamický - líčení - popis odborný - popis pracovního postupu 	10
<ul style="list-style-type: none"> - vhodně používá slohový postup - posoudí kompozici textu, slovní zásobu a skladbu - vytvoří písemný projev 	<p>Charakteristika</p> <ul style="list-style-type: none"> - podstata charakteristiky - kompozice - jazyk 	5
<ul style="list-style-type: none"> - rozpozná funkční styl - vyjadřuje se věcně a správně - sestaví základní projevy administrativního stylu a dokáže je formálně upravit 	<p>Administrativní styl</p> <ul style="list-style-type: none"> - výstavba a jazykové prostředky - formální úprava - strukturovaný životopis - úřední dopis, žádost, zápis z porady, pracovní hodnocení - úřední korespondence 	8
<ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje typy mediálních sdělení, identifikuje jejich typické postupy, jazykové a jiné prostředky - uvede příklady vlivu médií a digitální komunikace na každodenní podobu mezilidské komunikace - vhodně využívá funkční styl - posoudí kompozici textu, slovní zásobu a skladbu - sestaví jednoduché zpravodajské a propagační útvary 	<p>Jazyk a styl žurnalistiky</p> <ul style="list-style-type: none"> - média, jejich produkty a účinky - média a mediální sdělení 	10

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
- diskutuje o úloze mediální manipulace -		
- provede slovtvorný rozbor - vyjmenuje způsoby obohacování slovní zásoby jazyka - samostatně pracuje se slovníky - orientuje se v základní terminologii	Nauka o slovní zásobě - slovtvorné vztahy mezi slovy - tvoření slov, obohacování slovní zásoby - sousloví	5
- v písemném i mluveném projevu uplatňuje poznatky z tvarosloví - odhaluje a opravuje jazykové nedostatky - posoudí správnost použití cizích slov a nahradí slova přejatá slovem domácím	Tvarosloví - mluvnické kategorie - gramatické tvary a konstrukce a jejich sémantické funkce - vývojové tendence v tvarosloví současné češtiny	10
- v písemném projevu uplatňuje znalost českého pravopisu - pracuje s nejnovějšími kodifikačními příručkami	Pravopis - základní pravopisné jevy - psaní velkých písmen	10
- samostatně interpretuje literární text - shrne základní literární terminologii - vhodným způsobem prezentuje získané informace	Literárně – estetická část Literární teorie - složitější kompoziční postupy - volný verš	34 4
- zařadí typická umělecká díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období - zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž žil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace	Literární historie - národní obrození - preromantismus - romantismus ve světové literatuře - český romantismus - realismus - česká literatura 2.poloviny 19.století - české realistické drama, Národní divadlo	25
- vyjádří vlastní prožitky z uměleckých děl - samostatně vyhledává další informace z daného období, diskutuje o vlastních uměleckých zážitcích	Literární cvičení - práce s literárním textem - interpretace literárních děl samostatná práce s informacemi	5

3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v soustavě jazyků - třídí slovanské jazyky - na příkladech doloží postavení češtiny v rámci Evropy 	<p>Jazyková část</p> <p>Jazyky indoevropské</p> <ul style="list-style-type: none"> - jazykové rodiny - postavení slovanských jazyků v Evropě - vztah češtiny k ostatním slovanským jazykům 	<p>68</p> <p>3</p>
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v systému českých a moravských nářečí - dokáže přiřadit základní rysy jednotlivým nářečím - připomene příklady literárních děl, která pracují s nářečím 	<p>Obecné poučení o jazyce</p> <ul style="list-style-type: none"> - česká nářečí - vztah nářečí a současné spisovné češtiny - úloha nářečí v literatuře 	4
<ul style="list-style-type: none"> - vhodně se prezentuje, umí argumentovat a obhajovat svá stanoviska - ovládá techniku mluveného slova, umí klást otázky a vhodně formulovat odpovědi - vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně - dodržuje zásady správné výslovnosti 	<p>Individuální styl</p> <ul style="list-style-type: none"> - dialog, interview - diskuse, polemika - kompozice a zásady diskuse - jazykové prostředky mluveného projevu 	10
<ul style="list-style-type: none"> - shrne charakteristické znaky útvarů - posoudí vhodnost výběru jazykových prostředků - vybere přední české kritiky - vypracuje kritiku uměleckého díla - napíše úvahu na zadané téma 	<p>Úvaha, kritika, recenze</p> <ul style="list-style-type: none"> - podstata a funkce jednotlivých stylistických útvarů - slovní zásoba a jazykové prostředky - kompozice textu 	10
<ul style="list-style-type: none"> - vhodně se prezentuje, obhajuje svá stanoviska - adekvátně využívá emocionální a emotivní stránky mluveného slova, vyjadřuje postoje 	<p>Komunikace a zdravé sebevědomí</p> <ul style="list-style-type: none"> - zásady komunikace mezi lidmi - poznávání sama sebe - asertivní jednání 	10
<ul style="list-style-type: none"> - aplikuje terminologii svého oboru - rozpozná odborný text od popularizačního textu - napíše odborný článek 	<p>Odborný styl</p> <ul style="list-style-type: none"> - výklad, odborný popis - terminologie - jazykové prostředky - výstavba textu 	8

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - vhodně se prezentuje - ovládá techniku mluveného slova, vhodně formuluje odpovědi - vyjadřuje se věcně správně a srozumitelně - sestaví pracovní pohovor 	Pracovní pohovor a uplatnění na trhu práce <ul style="list-style-type: none"> - komunikace v pracovním prostředí - verbální a neverbální komunikace 	8
<ul style="list-style-type: none"> - kriticky hodnotí informační zdroje - vyhledává informace - porovná informace z různých zdrojů - na příkladech doloží druhy mediálních produktů - uvede základní média působící v regionu - zhodnotí význam médií pro společnost a jejich vliv na jednotlivé skupiny uživatelů - kriticky přistupuje k informacím z internetových zdrojů a ověřuje si jejich hodnověrnost 	Mediální výchova <ul style="list-style-type: none"> - práce s publicistickým materiálem - informační zdroje - mediální manipulace 	8
<ul style="list-style-type: none"> - popíše systém slovních druhů - v mluvených i psaných projevech využívá poznatků z tvarosloví a dodržuje zásady českého pravopisu 	Tvarosloví a pravopis <ul style="list-style-type: none"> - opakování základních pravopisných jevů - formální tvarosloví problematických jevů - tvaroslovný rozbor 	7
<ul style="list-style-type: none"> - rozezná umělecký text od neuměleckého - vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a rozdíly mezi nimi - interpretuje text a debatuje o něm - při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie 	Literárně-estetická část Literární teorie <ul style="list-style-type: none"> - stylizační metody moderní prózy - vnitřní dialog 	34 3
<ul style="list-style-type: none"> - zařadí typická umělecká díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období - zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž žil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace 	Literární historie <ul style="list-style-type: none"> - moderní umělecké směry na přelomu 19. a 20.století - světová próza 1.poloviny 20.století - česká próza 1.poloviny 20.století - poezie 1.poloviny 20.století - drama 1.poloviny 20.století 	26

Výsledky vzdělávání a kompetence		Orientační počet hodin
Žák:	Učivo	
<ul style="list-style-type: none"> - vyjádří vlastní prožitky z uměleckých děl - samostatně vyhledává další informace z daného období, diskutuje o vlastních uměleckých zážitcích 	<p>Literární cvičení</p> <ul style="list-style-type: none"> - práce s literárním textem - interpretace literárních děl <p style="padding-left: 40px;">samostatná práce s informacemi</p>	5

4. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
	Jazyková část	30
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí zákonitosti vývoje češtiny - rozpozná jednotlivé poznávací metody - provede analýzu textu 	Obecné poučení o jazyce <ul style="list-style-type: none"> - vývoj českého jazyka - vývoj českého pravopisu - základní typy poznávacích metod a myšlenkových postupů 	4
<ul style="list-style-type: none"> - používá adekvátní slovní zásobu včetně příslušné odborné terminologie - ovládá a uplatňuje základní principy výstavby odborného textu - vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně - odborně se vyjadřuje o jevech svého oboru v základních útvarech odborného stylu, především popisném a výkladovém - pořizuje z odborného textu výpisky a výtah - samostatně vyhledává, porovnává a vyhodnocuje mediální, odborné aj. informace - vypracuje anotaci a resumé 	Odborný styl <ul style="list-style-type: none"> - struktura odborného pojmenování - anotace, koncept, rešerše - osnova 	6
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se ve výstavbě textu - uplatňuje znalosti syntaxe při logickém vyjadřování - provede skladební rozbor 	Syntax <ul style="list-style-type: none"> - základní terminologie - věta a výpověď - druhy vět z gramatického a komunikačního hlediska - stavba a tvorba komunikátu 	8
<ul style="list-style-type: none"> - vystihne charakteristické znaky projevu - posoudí kompozici textu - reprodukuje umělecký text - má přehled o slohových postupech umělecké literatury 	Vyprávění s uměleckými prvky <ul style="list-style-type: none"> - stylistické prostředky uměleckých textů - literatura faktu a umělecká literatura 	6
<ul style="list-style-type: none"> - argumentuje a obhajuje svá stanoviska - ovládá techniku mluveného projevu - klade otázky a vhodně formuluje odpovědi 	Komunikace a mezilidské vztahy <ul style="list-style-type: none"> - zásady jednání s lidmi - formální a neformální projevy - připravení a nepřipravené projevy 	6

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v základních pojmech literární vědy - vnímá literární dílo jako celek - vnímá estetický účinek uměleckého díla 	<p>Literárně – estetická část</p> <p>Literární teorie</p> <ul style="list-style-type: none"> - systematizace nabytých poznatků - interpretace složitějších textů 	<p>60</p> <p>6</p>
<ul style="list-style-type: none"> - zařadí typická umělecká díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období - zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž žil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace 	<p>Literární historie</p> <ul style="list-style-type: none"> - světová poezie 2.poloviny 20.století - světová próza 2.poloviny 20.století - světové drama 2.poloviny 20.století - česká literatura 1945-1948 - česká literatura 50. a 60.let - česká literatura období normalizace - česká literatura 80.a 90.let - současná česká literatura 	<p>40</p>
<ul style="list-style-type: none"> - vyjádří vlastní prožitky z uměleckých děl - samostatně vyhledává další informace z daného období, diskutuje o vlastních uměleckých zážitcích 	<p>Literární cvičení</p> <ul style="list-style-type: none"> - práce s literárním textem - interpretace literárních děl samostatná práce s informacemi 	<p>10</p>
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v nabídce kulturních institucí - porovná typické znaky kultur hlavních národností na našem území - popíše vhodné společenské chování v dané situaci 	<p>Kultura</p> <ul style="list-style-type: none"> - kulturní instituce ČR a regionu - kultura národností na našem území - společenská kultura – principy a normy kulturního chování - lidové umění a užitá tvorba - ochrana a využívání kulturních hodnot - kultura bydlení a odívání - estetické a funkční normy při tvorbě a výrobě předmětů používaných v běžném životě 	<p>4</p>

Učební osnova předmětu

ANGLICKÝ JAZYK

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23-41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	460
Platnost:	1.9.2022, počínaje 1.ročníkem

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Výuka cizích jazyků prohlubuje jazykové znalosti získané na základní škole, rozšiřuje je a směřuje k dalšímu jazykovému i profesnímu zdokonalování.

Ve výuce cizích jazyků je třeba klást důraz na motivaci žáka a jeho zájem o studium cizího jazyka a připravit jej na život v multikulturní Evropě. Je proto nezbytné používat metody směřující k propojení izolovaného školního prostředí, v němž je žák většinou pasivní, s reálným prostředím existujícím mimo školu – multimediální programy a internet, zapojovat žáky do soutěží, připravovat výměnné pobyty, zprostředkovat styk s rodilými mluvčími.

Žák si musí osvojit komunikativní jazykové kompetence, aby se dorozuměl v běžných situacích každodenního života. Současně se žák učí toleranci k hodnotám jiných národů, jejich respektování.

Vzdělávání v cizím jazyce směřuje k dosažení úrovně B1 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.

Charakteristika učiva

Obsah učiva je rozdělen do čtyř složek:

řečové dovednosti – rozvíjejí se komplexně jak receptivní, tak produktivní na základě osvojování jazykových prostředků, slovní zásoby v tematických okruzích a rozšiřováním poznatků o zemích studovaného jazyka. Receptivní Sluchová dovednost se rozvíjí poslechem s porozuměním monologickým i dialogickým projevům jak přímých, tak reprodukováných. Receptivní zraková dovednost je rozvíjena předkládanými texty obecného i odborného rázu a vlastní práce s nimi. Produktivní řečová dovednost se rozvíjí na základě ústních (monologických i dialogických) a písemných aktivit.

jazykové prostředky – zvuková stránka jazyka – výslovnost, slovní zásoba a její tvoření, gramatika (tvarosloví a větná skladba), grafická podoba jazyka a pravopis.

tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce – tematické okruhy se vztahují k oblastem osobního, společenského a pracovního života. Do výuky jsou zařazeny tematické okruhy: osobní údaje a mezilidské vztahy, dům a domov, každodenní život, volný čas a zábava, jídlo a nápoje, služby, počasí a cestování, péče o tělo a zdraví, nakupování, vzdělávání a zaměstnání, Česká republika a země dané jazykové oblasti, odborná témata navazující na výuku v elektrotechnických předmětech.

Komunikační situace slouží k získávání a předávání informací. Počítáme mezi ně např. sjednávání schůzky, objednání služby, vyřízení vzkazu, vznesení žádosti, vyslovení omluvy. Jazykovými funkcemi chápeme obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, vyjádření žádosti, prosby, pozvání, odmítnutí, radosti, zklamání, naděje apod.
poznatky o zemích – do výuky zařadit poznatky všeobecného i odborného charakteru k poznání země příslušné jazykové oblasti, kultury, národních zvyků a tradic, kultury, umění a literatury, historie, politiky, geografie.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- pracovali kvalitně a pečlivě
- byli schopni samostatného myšlení
- uměli provádět analýzu i syntézu zadaných úkolů
- byli schopni efektivně řešit problémy

Strategie výuky (pojetí výuky)

Základní metodou při probírání nového učiva je interakce spojená s krátkými výkladovými úseky podpořenými dostatkem názorného materiálu a autentickými příklady. V pojetí výuky prosazovat problémové učení, týmovou práci a kooperaci, diskusi, zařazovat hry, soutěže, simulační a situační metody, veřejnou prezentaci práce žáků, uplatňovat projektové metody výuky.

Hodnocení výsledků žáků

Důraz bude kladen na řečové dovednosti, porozumění přímému i reprodukovatému projevu, porozumění textu, dovednosti interpretovat text, vyměňovat si informace v rozhovorech schopnost aplikovat osvojené společenské fráze v rozhovoru, slovní zásobu správnost osvojených gramatických struktur uplatněných v písemném projevu.

V každém ročníku budou zařazeny písemné kontrolní práce (dvě v každém ročníku, z nichž jedna může být domácí). Zohledňovat žáky se specifickými poruchami učení a volbou vhodné strategie je vést k úspěšným výsledkům v učení.

Klasifikace je vyjádřena známkami 1 – 5 dle klasifikačního řádu.

Hlavní kritéria hodnocení:

kultura mluveného a písemného projevu

lexikálně – gramatická správnost vyjadřování

úroveň komunikačních schopností odpovídající stupni znalostí

didaktické testy včetně poslechových subtestů

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence:

K učení - žák má pozitivní vztah k učení a vzdělávání, ovládá různé techniky učení a umí si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky. Dále žák uplatňuje různé způsoby práce s textem, efektivně vyhledává a zpracovává informace a je čtenářsky gramotný. S porozuměním poslouchá mluvené projevy – jak krátký výklad, tak promluvu ve vyučovaném jazyce a pořizuje si poznámky. Ke svému učení využívá různé informační zdroje včetně zkušeností svých a i ostatních lidí. Sleduje a hodnotí pokrok při dosahování cílů svého učení a přijímá hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí. Zná možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

K řešení problémů – žák porozumí zadání úkolu, určí jádro problému, získává informace potřebné k řešení problému např. v případě zpracovávání prezentace tématu v elektronické podobě, navrhuje způsob řešení dané prezentace a obhajuje. Při řešení problémů uplatňuje logické a empirické metody myšlení a myšlenkové operace. Volí prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívá zkušeností a vědomostí dříve nabytých. Spolupracuje při řešení problémů s ostatními žáky, kantory apod.

Komunikativní – žák se přiměřeně vyjadřuje k účelu jednání a komunikační situaci v cizím jazyce, čte s porozuměním cizojazyčný text, písemně zpracovává jednodušší cizojazyčné materiály. Vyjadřuje se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentuje. Formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle. Písemná forma je přehledná a jazykově správná. Aktivně se účastní diskusí, formuluje a obhajuje své názory a postoje. Zpracovává zadané administrativní písemnosti. Dodržuje jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii. Vyjadřuje se a vystupuje v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

Personální a sociální – žák přijímá a plní odpovědně svěřené úkoly a má odpovědný vztah ke svému zdraví. Pečuje o svůj fyzický i duševní rozvoj a je si vědom důsledků nezdravého životního stylu a závislostí. Podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek si stanovuje cíle a priority. Reaguje adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí a přijímá radu i kritiku.

Občanské a kulturní povědomí – žák respektuje práva a osobnost druhých lidí a jejich kulturní specifika a vystupuje proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci. V rámci plurality a multikulturního soužití si uvědomuje vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu a přistupuje s aktivní tolerancí k identitě druhých. Podporuje hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a má k nim vytvořen pozitivní vztah.

K pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám – žák má reálnou představu o podmínkách v oboru a požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky v nových podmínkách členství v Evropské Unii a představu o tom, jak vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli především v zahraničí a prezentovat svůj odborný potenciál a profesní cíle. Získává a vyhodnocuje informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech.

Digitální kompetence – žák se učí získávat informace z otevřených zdrojů, zejména z celosvětové sítě Internet. Komunikuje elektronickou poštou a využívá dalších prostředků online a offline komunikace.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti – žák získává vhodnou míru sebevědomí a schopnosti úsudku, je připravován si klást otázky a hledat na ně odpovědi a řešení, učí se orientovat v mediálních obsazích, kriticky je hodnotit a optimálně využívat masová média pro své různé potřeby, učí se jednat s lidmi, diskutovat a hledat kompromisní řešení.

Člověk a svět práce – na základě získaných znalostí a dovedností si žák formuluje vlastní priority, uvědomuje si odpovědnost za další vlastní život a význam vzdělávání.

Člověk a životní prostředí – žáci jsou vedeni k tomu, aby chápali současné globální, regionální a lokální problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí v kontextu probíraného učiva

Člověk a digitální svět - žák se učí efektivně využívat moderní informační technologie v průběhu vzdělávání a při samostatných pracích.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák: Na úrovni A1 – A2		
<ul style="list-style-type: none"> - pozdraví a rozloučí se - představí se, podá základní informace - odpoví na kladenou otázku - vytváří zjišťovací otázky, vede rozhovor - analyzuje projev v souvislosti s fonetickou specifikou jazyka - identifikuje a čte kratší, jednoduché texty a orientuje se v nich - používá překladový slovník 	<p>Představování, osobní údaje, rodina, přátelé</p> <ul style="list-style-type: none"> - čtecí a poslechové texty týkající se běžných situací – čtecí a poslechové texty přizpůsobené novým požadavkům - základní každodenní fráze a ustálená spojení 	20
<ul style="list-style-type: none"> - obhájí svůj zájem, životní styl - popíše svůj denní program - tvoří stylisticky správné otázky - získává informace od spolužáků - popíše svůj nebo spolužákův prožitý den <ul style="list-style-type: none"> - určí základní podobnosti a rozdíly v situacích a jevech, v popisovaných obr.materiálech 	<p>Volný čas, zájmové aktivity</p> <ul style="list-style-type: none"> - denní program, životní styl - srovnání - vytváření vlastního postoje, názoru - popisy a srovnání obrazového materiálu - film a kultura 	15
<ul style="list-style-type: none"> - reprodukuje přečtený nebo vyslechnutý čtený nebo reprodukováný text, sdělenou informaci - používá různé techniky čtení – důkladné/ cílené rychlé přehlednutí textu pro vyhledání dané informace - srovnává, vyjadřuje svůj úsudek, přání 	<p>Systém vzdělávání</p> <ul style="list-style-type: none"> - školní předměty - typy školství – poznatky o anglicky mluvících zemích (VB, USA, Austrálie) - školní rozvrh - organizace školního dne/týdne - orientace uvnitř budov - popis vlastní / ideální školy 	15
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje části oblečení - zvolí vhodné oblečení vzhledem k dané příležitosti, události - vytvoří krátkou pozvánku, oznámení či zprávu v rozsahu 40–70 slov na základě předložené osnovy - sestaví dopis do zahraničí v rozsahu 100 – 130 slov na základě předložené osnovy 	<p>Specifické příležitosti</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní názvy – terminologie - odlišnosti oblékání podle příležitosti - příprava schůzky, večírku - vytváření plánu - krátká zpráva, oznámení, pozvánka podle osnovy - dopis do zahraničí 	16

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák: Na úrovni A1 – A2		
<ul style="list-style-type: none"> - aplikuje své znalosti o cestování při čtení anglického textu - vede smysluplný rozhovor a požádá o informaci - napíše krátkou zprávu, pozdrav z cest 	Cestování a služby <ul style="list-style-type: none"> - důvody cestování - získávání informací o návštěvě plánovaného místa, popis místa – obr. - informace z reálií - pohlednice z cest 	15
<ul style="list-style-type: none"> - podá základní informace o vlastním/navštíveném městě - vybere základní informace o daném místě na základě přečteného textu a reprodukuje je - shrne rozdíly mezi životem ve městě a na venkově - obhájí svůj názor na optimální místo pro dovolenou/na významnou osobnost - naplánuje program pro víkend/volný čas a informuje ostatní 	Město, venkov, životní styl, významné osobnosti <ul style="list-style-type: none"> - orientace ve městě - důležité orientační body – názvy míst - aktivity ve městě/na venkově – srovnání - plánování volného času a vytvoření programu pro volný čas a skupinu lidí - srovnání – e-mail, krátká zpráva, dopis, tel. rozhovor - poznatky o zemích dané jazykové oblasti, významných osobnostech 	21

2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák: Na úrovni A2 – B1		
<ul style="list-style-type: none"> - pozve zvolené osoby do restaurace, objedná místo v restauraci, požádá o jídelní lístek - zaujme své stanovisko ke stravovacím zvyklostem - srovná rozdíly ve stravování v naší zemi se zeměmi dané jazykové oblasti - porovná nabídnutá fakta - sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené 	<p>Stravování, stravovací zvyky, zdraví, tradiční kuchyně</p> <ul style="list-style-type: none"> - výčet náčiní, základních potravin, jídel - srovnání stravovacích zvyklostí se zeměmi dané jazykové oblasti - Rozdíl mezi formálním a neformálním dopisem - objednání jídel - zdravý životní styl a stravovací návyky 	20
<ul style="list-style-type: none"> - naplánuje cestu, zajistí potřebné cestovní doklady - používá obraty pro jízdu v dopravních prostředcích - nabídne službu - zapojí se do hovoru bez přípravy – diskuse na téma cestování - domluví se v situaci, kdy objednává službu v hotelu apod. 	<p>Dopravní prostředky, cestování</p> <ul style="list-style-type: none"> - způsob dopravy - důvod cestování - výhody a nevýhody cestování - podmínky pro cestování - řešení běžných situací během cestování 	12
<ul style="list-style-type: none"> - zváží a porovná nabídky - vyjadřuje se k tématu obecně i z oblasti zaměření studijního oboru - podá informaci o možnostech vzdělávání - hovoří o svých budoucích ambicích - přeloží text nabídky za použití slovníku 	<p>Profese a zaměstnání</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní druhy zaměstnání/profesí - pracovní podmínky - příležitostné zaměstnání - pracovní příležitosti pro studenty - poznatky z anglicky mluvících zemí 	12
<ul style="list-style-type: none"> - pronese jednoduše zformulovaný monolog o vlastní osobě - vyměňuje si informace o sobě i ostatních spolužácích - vyjádří ústně i písemně svůj názor k tématům osobního života - při hovorech klade vhodné otázky a reaguje na dotazy 	<p>Životní styl, každodenní život, vzhled, osobnost</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakterové vlastnosti - zvyky, zlozvyky - volný čas a aktivity - styl života mladých lidí - přítomný čas prostý, průběhový - specifická slovní zásoba 	14

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák: Na úrovni A2 – B1		
<ul style="list-style-type: none"> - nalezne v promluvě hlavní a vedlejší myšlenky a důležité informace - komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a aktivně používá získanou slovní zásobu - používá stylisticky vhodné obraty 	<p>Sport, sportovní ostatní fyzické aktivity</p> <ul style="list-style-type: none"> - druhy sportů, místo pro sportovní aktivity - významné sportovní události v ČR a ve studované jazykové oblasti - specifická slovní zásoba 	12
<ul style="list-style-type: none"> - rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím ve standardním hovorovém tempu - popíše své pocity a zážitky - požádá o upřesnění nebo zopakování sdělené informace - zformuluje krátké sdělení v rozsahu 60–80 slov - formální, neformální text – žádost, objednávka – 120–150 slov 	<p>Město venkov, životní styl, kultura</p> <ul style="list-style-type: none"> - výhody a nevýhody života v dané lokalitě - životní styl, kultura ve městě/na venkově - film v našem životě - významné osobnosti - orientace v dané lokalitě, ve městě, popis cesty k určenému objektu - zvací leták - objednání představení, koupě lístku 	12
<ul style="list-style-type: none"> - shrne základní informace - informuje ostatní na základě přečteného - shrne podobnosti a rozdíly - pracuje se slovníkem 	<p>Kulturní zvyky a tradice</p> <ul style="list-style-type: none"> - porovnání zvyklostí a tradic, podobností a odlišností - základní svátky - vytvoření pozvánky na oslavu 	20

3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák: Na úrovni B1		
<ul style="list-style-type: none"> - řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace i jednoduché a frekventované situace - zaznamená vzkazy volajících - řeší běžné denní situace - přednese připravenou prezentaci 	Nakupování <ul style="list-style-type: none"> - druhy obchodů, nákupních center - druhy zboží - důvody nakupování - způsob plateb - děkovací dopis - elektronické prezentace - předpřítomný čas 	22
<ul style="list-style-type: none"> - vyjadřuje se k tématu obecně i z oblasti zaměření studijního oboru - komentuje pozitivní i negativní aspekty - vyjadřuje se k tématu - na základě získaných poznatků provede jednoduchý výklad, shrnutí - vyhledává a získává informace na internetu - vyjadřuje se k tématu obecně i z oblasti zaměření studijního oboru 	Věda a technika, problémy současného světa <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy, specifická slovní zásoba - moderní způsoby komunikace - vyjádření budoucnosti - podmínkové věty – zero conditional - specifická terminologie - ekologické problémy - kontrasty rozvojových a vyspělých zemí - slohová práce - úvaha 	25
<ul style="list-style-type: none"> - vyjadřuje se k tématu obecně i z oblasti zaměření studijního oboru - zaujímá a obhájí svůj postoj - komentuje pozitivní i negativní aspekty - diskutuje 	Komunikace, komunikační technologie <ul style="list-style-type: none"> - způsoby sdělování informací - srovnání moderních technologií se staršími - výhody, nevýhody - moderní technologie versus literatura 	20
<ul style="list-style-type: none"> - vyjadřuje se k tématu obecně i z oblasti zaměření studijního oboru - podá informaci - vyjádří názor, porovnává s ostatními 	Národnosti, celebrity, postavení v moderním světě, kulturní tradice <ul style="list-style-type: none"> - móda a oblékání - styl života - bezpečnost - slovesné vazby 	25

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák: Na úrovni B1		
<ul style="list-style-type: none"> - porozumí školním a pracovním pokynům - popisuje vztahy mezi lidmi a jejich vývoj - hodnotí vztahy a navrhuje řešení problémů - popíše v rozsahu 110–150 příhodu, zážitek nebo napíše vyprávění - napíše úvahu v rozsahu 130–150 slov 	<p>Mezilidské vztahy, kriminalita</p> <ul style="list-style-type: none"> - pocity - charakteristika - vztahy - vypravování - vyjádření postoje 	22
<ul style="list-style-type: none"> - přednese připravenou prezentaci ze svého oboru a reaguje na jednoduché dotazy - vyhledá, zformuluje a zaznamená informace nebo fakta týkající se studovaného oboru - přeloží text a používá technický slovník 	<p>Technická témata studovaného oboru</p> <ul style="list-style-type: none"> - specifická slovní zásoba - prezentace zadaného tématu v elektronické podobě - soustruh, CNC, ruční nástroje, frézka a fréza, základní materiály a výrobní postupy 	22

4. ročník

Žák: Na úrovni B1- část B2	Učivo	Orientační počet hodin
<ul style="list-style-type: none"> - prokazuje faktické znalosti - porovnává je s reáliemi mateřské země - prezentuje fakta o zemích studované jazykové oblasti - uplatňuje v komunikaci vhodně vybraná specifika - shrne základní poznatky 	<p>Poznatky o zemích studované jazykové oblasti</p> <ul style="list-style-type: none"> - geografické, demografické a kulturní poznatky - shrnutí informací získaných po dobu studia - informace v kontextu znalostí o České republice 	25
<ul style="list-style-type: none"> - prokazuje faktické znalosti - porovnává je s reáliemi zemí studované jazykové oblasti - prezentuje fakta o naší zemi - uplatňuje v komunikaci vhodně vybraná specifika - shrne základní poznatky 	<p>Reálie České republiky</p> <ul style="list-style-type: none"> - poznatky o geografických, demografických, hospodářských, politických, kulturních faktorech ČR - popis lokalit, událostí - vyhledávání informací - prezentace 	17
<ul style="list-style-type: none"> - zapojí se do odborné debaty - čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty - vyjádří postoj, názor ústní i písemnou formou - napíše esej v rozsahu 130–150 slov - získává informace na internetu - popíše technický obrázek a kategorizuje ho 	<p>Svět a jeho budoucnost, technologie, vztahy, cestování, finance a životní úroveň</p> <p>Technická témata studovaného oboru</p> <ul style="list-style-type: none"> - shrnutí probraného učiva - prezentace jednotlivých témat - vliv technologií na náš život - vyhlídky do budoucnosti - diskuse, úvaha, vyjádření vlastního postoje - esej 	26
<ul style="list-style-type: none"> - vyslovuje srozumitelně co nejbliže přirozené výslovnosti - rozlišuje základní zvukové prostředky - koriguje odlišnosti - rozumí neformální promluvě a reaguje na ni - přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci ostatním 	<p>Umění a kultura, každodenní život, tradice</p> <ul style="list-style-type: none"> - druhy umění - kreativní činnost a její vliv na náš život - ukázky literárních děl - představy o světě kolem nás - neformální jazyk 	16

	Učivo	Orientační počet hodin
Žák: Na úrovni B1- část B2		
<ul style="list-style-type: none"> - uplatňuje různé techniky čtení textu - ověří si i sdělí získané informace písemně - vyplní jednoduchý dotazník - podá základní informace o sobě v souvislosti se žádostí o práci " 	Svět vzdělání a práce <ul style="list-style-type: none"> - školství v ČR a v anglicky mluvících zemích – porovnání - reklama, nabídka - žádost o práci - odpověď na inzerát - pracovní příležitosti - pracovní pohovor 	24
<ul style="list-style-type: none"> - diskutuje o léčebných metodách - popíše nemoci a jejich symptomy - sjedná schůzku u lékaře 	Tělo a zdraví <ul style="list-style-type: none"> - specifická slovní zásoba - získávání a předávání informací o nemocech a jejich symptomech - diskuze o zdravém a nezdravém způsobu života - návštěva lékaře 	12

Učební osnova předmětu

MATEMATIKA

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23-41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	464
Platnost:	1.9.2022, počínaje 1.ročníkem

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Matematické vzdělávání slouží k tomu, aby žáci dovedli využívat matematické postupy a metody při řešení praktických úloh, aby uměli problém pojmenovat, analyzovat a navrhnout efektivní způsob řešení. Žáci jsou směřováni k tomu, aby uměli číst s porozuměním matematický text a přesně se vyjadřovali, byli schopni získávat informace z tabulek, grafů a diagramů.

Používat při práci pomůcky – kalkulátor, výpočetní techniku, rýsovací potřeby a odbornou literaturu. Využívat získané znalosti a vědomosti i v jiných oblastech poznání.

Charakteristika učiva

První ročník začíná prohloubením učiva základní školy, na které navazuje práce s výrazy, mocninami a odmocninami. Dále pokračují lineární a kvadratické funkce, rovnice a nerovnice, kde se žáci naučí pracovat s technickými vzorci, parametry, absolutní hodnotou a také grafickým způsobem vyjádření. Závěr tvoří planimetrie, která je zaměřena na početní i grafická řešení jednoduchých geometrických problémů v rovině.

Ve 2.ročníku se začíná goniometrií a trigonometrií, které mají velké využití nejen v přírodovědných, ale především v odborných předmětech. Navazuje kapitola o komplexních číslech, která je rovněž důležitá v technických oborech. Dále se pracuje s geometrickými pojmy v prostoru, což obohacuje žáky o prostorovou představivost. Význam této kapitoly podtrhuje určování objemů a povrchů těles. Na závěr si žáci zopakují poznatky o funkcích z prvního ročníku, seznámí se s dalšími vlastnostmi funkcí a ty pak určují u funkcí exponenciálních a logaritmických. Zároveň počítají exponenciální a logaritmické rovnice.

Ve třetím ročníku pokračují ve studiu funkcí a jejich vlastností – nepřímá úměrnost a lineární lomená funkce. Dále navazuje učivo o posloupnostech a jejich vlastnostech, na které navazuje finanční matematika. Další celek je věnován vektorové algebře a analytické geometrii v rovině. Závěr tvoří učivo o kuželosečkách.

Na začátku čtvrtého ročníku se žáci seznámí s kombinatorikou, pravděpodobností a základy statistiky. Na závěr si žáci utřídí poznatky získávané po celou dobu studia s důrazem na provázanost kapitol, které byly probírány jednotlivě.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat matematických poznatků v praktickém životě v situacích, které souvisejí s matematikou;
- efektivně numericky počítat, zkoumat a řešit problémy;
- matematizovat reálné situace, užívat matematický model a vyhodnotit výsledek řešení vzhledem k realitě;
- orientovat se v matematickém textu a porozumět zadání matematické úlohy, kriticky vyhodnotit informace kvantitativního charakteru získané z různých zdrojů – grafů, diagramů, tabulek, odborné literatury a internetu;
- správně se matematicky vyjadřovat.

Strategie výuky (pojetí výuky)

Při výuce matematiky je kladen větší důraz na logické porozumění s významným podílem procvičování příkladů. Velký podíl ve výuce zaujímá samostatná práce žáků pod odborným vedením vyučujícího, která může být i týmová. Významným prvkem je samostatné řešení domácích prací a procvičování, kde si žáci ověřují správné pochopení probírané látky a upevní získané dovednosti a znalosti. Žáci nadaní a se zájmem o danou problematiku jsou individuálně podporováni a své schopnosti mohou využívat při různých soutěžích (matematická olympiáda, středoškolská odborná činnost, atd.). Naopak při vzdělávání slabších žáků nebo žáků se zdravotním nebo sociálním znevýhodněním je přihlíženo k jejich schopnostem.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků je v souladu s klasifikačním řádem školy a probíhá v několika formách:

- písemné práce, při kterých je ověřováno zvládnutí tématu, zda se žáci naučili správným logickým postupům
- ústní zkoušení, které navíc prověří korektní a přesné vyjadřování a zhodnotí výstup před spolužáky
- velké písemné práce, které jsou rozsáhlejší a uzavírají probraná témata
- nedílnou součástí je hodnocení samostatné práce – domácí příprava, aktivita při výuce a dobrovolná aktivita v soutěžích.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence:

K řešení problémů – žák musí 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. Volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve.

Komunikativní – žák musí umět formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně.

Matematické – žák musí umět správně používat a převádět běžné jednotky, provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy. Nacházet funkční závislosti při řešení praktických úloh, umět je vymežit, popsat a vytvořit pro konkrétní řešení. Užívat a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.) reálných situací. Aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru. Volit pro řešení úkolu odpovídající matematické postupy a techniky a používat vhodné algoritmy.

Digitální komprtrnce – žák umí pracovat s osobním počítačem a s dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti – žák je stimulován k aktivitě, angažovanosti a k diskusím nad konkrétními úlohami z praxe. Matematické vzdělávání vede k výchově žáků ke komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti.

Člověk a životní prostředí – žák je veden k odpovědnosti, důležité nejen pro vztah k životnímu prostředí; toto téma je podporováno při výuce vhodnou volbou tematicky zaměřených příkladů.

Člověk a svět práce – vzhledem k budoucí volbě povolání je žák motivován k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky. Dále je pak významná práce v týmu a spolupráce s ostatními lidmi.

Člověk a digitální svět – žák se učí získávat a efektivně využívat výpočetní techniku pro prezentaci svých závěrů.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje číselné obory - provádí aritmetické operace v množině reálných čísel - znázorní reálné číslo na číselné ose - chápe význam absolutní hodnoty reálného čísla - graficky znázorní a provádí operace s množinami a intervaly - ovládá práci s kalkulátorem - umí použít přímou a nepřímou úměrnost a procentový počet ve slovních úlohách 	Číselné obory <ul style="list-style-type: none"> - číselné obory a operace s čísly - reálná čísla a jejich vlastnosti - absolutní hodnota reálného čísla - množiny a intervaly - operace s množinami - úměra a procenta - slovní úlohy 	21
<ul style="list-style-type: none"> - provádí operace s mocninami s přirozeným, celým i racionálním exponentem - rozumí zápisu výrazu s odmocninami, je schopen je upravovat - ovládá částečné odmocňování a usměrňování zlomků 	Mocniny a odmocniny <ul style="list-style-type: none"> - mocniny s přirozeným a celým exponentem a počítání s nimi - odmocniny a počítání s nimi - mocniny s racionálním exponentem a počítání s nimi 	16
<ul style="list-style-type: none"> - umí používat terminologii - provádí operace s číselnými výrazy - používá základní algebraické vzorce, ovládá vytýkání mnohočlenů - chápe význam definičního oboru daného výrazu - provádí operace s mnohočleny a lomenými výrazy 	Číselné a algebraické výrazy <ul style="list-style-type: none"> - číselné výrazy - algebraické výrazy - počítání s mnohočleny - rozklad mnohočlenů - definiční obor algebraického výrazu - lomené výrazy 	20
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojmy funkce, definiční obor a obor hodnot, graf funkce - určí funkci rostoucí a klesající, konstantní - určí hodnoty proměnné pro dané funkční hodnoty - popíše vlastnosti lineární funkce, načrtne její graf, určí průsečíky grafu s osami soustavy souřadnic - umí přiřadit předpis ke grafu a naopak 	Funkce, lineární funkce, rovnice a nerovnice <ul style="list-style-type: none"> - pojem funkce, definiční obor funkce, obor hodnot, graf funkce, vlastnosti funkce - funkce lineární a konstantní - úpravy lineárních rovnic - rovnice s neznámou ve jmenovateli - soustavy lineárních rovnic, rovnice v součinném a podílovém tvaru - lineární nerovnice 	32

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - řeší lineární rovnice a nerovnice a jejich soustavy včetně grafického znázornění - má představu o vlastnostech funkce s absolutní hodnotou - řeší jednoduché rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou - umí pracovat s technickými vzorci, vyjádří neznámou ze vzorce - při řešení úloh účelně používá digitální technologie - získané vědomosti umí použít při řešení slovních úloh 	<ul style="list-style-type: none"> - soustavy lineárních nerovnic s jednou neznámou - slovní úlohy - funkce s absolutní hodnotou - rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou - výrazy technické praxe, vyjadřování neznámé ze vzorce 	
<ul style="list-style-type: none"> - chápe vztah mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice - popíše vlastnosti kvadratické funkce, nalezne její vrchol a průsečíky s osami soustavy souřadnic, načrtne její graf - řeší iracionální rovnice, vysvětlí nutnost provedení zkoušky - používá grafické metody řešení nerovnice - užívá rovnic, nerovnic a jejich soustav k řešení reálných problémů 	<p>Kvadratická funkce, rovnice a nerovnice</p> <ul style="list-style-type: none"> - kvadratická funkce - kvadratická rovnice - iracionální rovnice - soustavy kvadratické a lineární rovnice - kvadratická nerovnice - slovní úlohy 	21
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní geometrické pojmy - rozlišuje typy trojúhelníků, popíše jejich vlastnosti - charakterizuje další pravidelné i nepravidelné n-úhelníky, umí s nimi pracovat - popíše kruh, kružnici a jejich části - charakterizuje shodná a podobná zobrazení, používá je v praktických úlohách - popíše vlastnosti stejnolehlosti, umí je využít v konstrukčních úlohách - řeší konstrukční úlohy, vysvětlí význam diskuse nad počty řešení - ovládá výpočty obsahů a obvodů rovinných obrazců, řeší praktické úlohy 	<p>Planimetrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní geometrické pojmy, útvary a jejich části - polohové a metrické vlastnosti - shodnost - podobnost - Pythagorova a Euklidovy věty - shodná a podobná zobrazení - stejnolehlost - konstrukční úlohy - obsahy a obvody rovinných obrazců 	26

2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - užívá pojmy orientovaný úhel a velikost úhlu - pracuje s úhly ve stupňové a obloukové míře - definuje goniometrické funkce na jednotkové kružnici, popíše význam těchto funkcí - popíše vlastnosti goniometrických funkcí, vysvětlí periodu funkce, zná funkční hodnoty základních úhlů, určí definiční obor a obor hodnot goniometrických funkcí - používá vzorce pro práci s goniometrickými funkcemi, upravuje výrazy - znázorní grafy goniometrických funkcí - ovládá metody řešení goniometrických rovnic, znázorní je graficky - řeší úlohy v pravoúhlém trojúhelníku - používá sinovou a kosinovou větu, řeší obecný trojúhelník - používá goniometrických funkcí v praktických úlohách 	<p>Goniometrie a trigonometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednotková kružnice, orientovaný úhel - goniometrické funkce a jejich vlastnosti a grafy - vztahy mezi goniometrickými funkcemi, úprava výrazů - goniometrické rovnice - řešení pravoúhlého a obecného trojúhelníku - úlohy z praxe 	<p style="text-align: center;">42</p>
<ul style="list-style-type: none"> - znázorní komplexní číslo v Gaussově rovině - ovládá operace s komplexními čísly v algebraickém tvaru - chápe absolutní hodnotu komplexního čísla - vysvětlí význam goniometrického tvaru komplexního čísla - provádí operace násobení, dělení a umocňování komplexních čísel v goniometrickém tvaru - chápe využití Moivreovy věty - řeší kvadratickou rovnici v oboru komplexních čísel - řeší binomickou rovnici - používá znalosti o komplexních číslech v úlohách z praxe 	<p>Komplexní čísla</p> <ul style="list-style-type: none"> - komplexní číslo v algebraickém tvaru - operace s komplexními čísly v algebraickém tvaru - absolutní hodnota komplexního čísla - goniometrický tvar komplexního čísla - operace s komplexními čísly v goniometrickém tvaru - Moivreova věta - kvadratická a binomická rovnice - úlohy z praxe 	<p style="text-align: center;">30</p>

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - určí vzájemnou polohu bodů, přímek a rovin - je schopen zjistit odchylku dvou přímek, přímkou a rovinou, dvou rovin - určí vzdálenost, přímek a rovin - rozlišuje a znázorní prostorová tělesa a jejich části, popíše jejich vlastnosti - vypočítá objem a povrch tělesa užitím funkčních vztahů, trigonometrie a planimetrie a znalostí sítě těles - aplikuje poznatky o tělesech v praktických úlohách - užívá a převádí jednotky objemu 	<p>Stereometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy geometrie v prostoru, prostorová tělesa a jejich sítě, složená tělesa - polohové vztahy a metrické vlastnosti těles - povrchy a objemy těles a složených těles - úlohy z praxe 	29
<ul style="list-style-type: none"> - popíše vlastnosti exponenciálních a logaritmických funkcí, načrtne jejich grafy - vysvětlí definici logaritmu - používá pravidla pro počítání s logaritmy, určí jejich definiční obor - zná dekadický a přirozený logaritmus, používá kalkulačtor - řeší exponenciální a logaritmické rovnice - aplikuje poznatky o funkcích při řešení rovnic - řeší úlohy z praxe 	<p>Exponenciální a logaritmické funkce a rovnice</p> <ul style="list-style-type: none"> - poznané funkce a jejich vlastnosti - další vlastnosti funkcí - exponenciální funkce a rovnice - logaritmické funkce, logaritmus - logaritmické rovnice - slovní úlohy 	35

3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - popíše vlastnosti lomených funkcí a mocninných funkcí - načrtne jejich grafy - při řešení úloh užívá digitální technologie 	<p>Funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> - nepřímá úměrnost - lineární lomená funkce - mocninné funkce 	11
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce - určí posloupnost vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků, graficky, rekurentně - rozliší aritmetickou a geometrickou posloupnost, popíše jejich vlastnosti - řeší pomocí vztahů v posloupnostech jednoduché slovní úlohy - používá pojmy z finanční matematiky: změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů - provádí výpočty finančních záležitostí 	<p>Posloupnosti a finanční matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> - posloupnost – její určení a vlastnosti - aritmetická a geometrická posloupnost - užití posloupností - finanční matematika 	23
<ul style="list-style-type: none"> - užívá pojmy: bod a jeho souřadnice, vektor a jeho umístění, velikost vektoru - nalezne střed úsečky - provádí operace s vektory (součet, násobení skalárem, skalární součin) - operace s vektory interpretuje graficky - určí úhel vektorů, charakterizuje kolmé vektory a kolineární vektory - vysvětlí a použije lineární závislost vektorů - charakterizuje přímku pomocí bodu a vektoru - používá parametrické vyjádření přímky, nalezne obecnou a směrnicovou rovnici přímky - řeší analyticky polohové vztahy bodů a přímek v rovině 	<p>Vektorová algebra a analytická geometrie v rovině</p> <ul style="list-style-type: none"> - souřadnice bodu - úsečka, velikost a střed - souřadnice vektoru - operace s vektory - vzdálenost bodů - přímka v rovině - polohové vztahy bodů a přímek v rovině - metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině 	38

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - určuje metrické vlastnosti bodů a přímek - účelně využívá digitální technologie 		
<ul style="list-style-type: none"> - popíše původ termínu kuželosečka - definuje jednotlivé kuželosečky, popíše jejich vlastnosti - užívá různá vyjádření pro rovnice jednotlivých kuželoseček - řeší analyticky polohové vztahy přímek a kuželoseček 	<p>Analytická geometrie kvadratických úvarů v rovině</p> <ul style="list-style-type: none"> - kružnice, elipsa, hyperbola a parabola a jejich vzájemná poloha s přímkou 	30

4. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - používá kombinatorické pravidlo součinu a součtu v praktických úlohách - řeší jednoduché kombinatorické úlohy úvahou - užívá vztahy pro výpočet variací, permutací a kombinací - počítá faktoriály a kombinační čísla - užívá poznatků z kombinatoriky při řešení reálných úloh - při řešení úloh využívá digitální technologie a zdroje informací 	<p>Kombinatorika</p> <ul style="list-style-type: none"> - kombinatorické pravidlo součinu a součtu - variace, permutace, kombinace bez opakování - variace s opakováním - faktoriály - kombinační čísla, binomická věta - slovní úlohy 	23
<ul style="list-style-type: none"> - rozliší pojmy náhodný pokus a jev, užívá pojmy výsledek náhodného pokusu, nezávislost jevů, opačný jev, nemožný jev, jistý jev, množina výsledků náhodného pokusu - určí pravděpodobnost náhodného jevu, sjednocení a průniku dvou jevů - při řešení úloh využívá digitální technologie a zdroje informací 	<p>Pravděpodobnost</p> <ul style="list-style-type: none"> - náhodný pokus a jev - jev opačný, nemožný a jistý - množina výsledků náhodného pokusu - pravděpodobnost náhodného jevu - jevy neslučitelné a nezávislé - aplikační úlohy 	22
<ul style="list-style-type: none"> - užívá a vysvětlí pojmy: statistická jednotka, soubor a znak (kvalitativní a kvantitativní), rozsah souboru; absolutní a relativní četnost - určí aritmetický, modus a medián, percentil - určí rozptyl, směrodatnou odchylku a variační koeficient - čte, vyhodnotí a sestaví tabulky, diagramy a grafy - při řešení úloh využívá digitální technologie a zdroje informací 	<p>Statistika</p> <ul style="list-style-type: none"> - statistické pojmy – statistický soubor, četnost a relativní četnost znaku - statistické charakteristiky polohy a variability - statistická data v grafech a tabulkách - aplikační úlohy 	15
<ul style="list-style-type: none"> - získá ucelený přehled o matematice - umí se na různé problémy podívat z různých úhlů pohledu - chápe matematiku jako celek 	<p>Opakování, prohloubení a ucelení učiva</p> <ul style="list-style-type: none"> - systematizace - přehled 	30

Učební osnova předmětu **SPOLEČENSKÉ VĚDY**

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23-41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	396
Platnost:	1.9.2022, počínaje 1.ročníkem

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Společenské vědy se podílí na přípravě žáka na aktivní občanský život v demokratické společnosti. Směřuje proto především k pozitivnímu ovlivňování hodnotové orientace žáků tak, aby byli slušnými lidmi a informovanými občany, aby jednali odpovědně a uvážlivě vůči sobě i společnosti. Má za úkol dosáhnout toho, aby žáci jednali aktivně, samostatně, odpovědně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i v zájmu veřejném, jednali v souladu s morálními principy a přispívali k uplatňování demokratických hodnot.

Charakteristika učiva

Výuka předmětu navazuje na znalosti a dovednosti žáků ze základní školy, které prohlubuje. Ve společenskovědní oblasti vzdělávání je kladen důraz nikoliv na sumu teoretických poznatků, ale na přípravu pro praktický život a celoživotní vzdělávání. K této dobré přípravě je samozřejmě třeba vybraných vědomostí a dovedností, které jsou prostředkem ke kultivaci historického vědomí (především v dějinách 20. století), dále také ke kultivaci politického, sociálního, právního a ekonomického vědomí žáků a k posilování jejich mediální a finanční gramotnosti.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- pracovali kvalitně a pečlivě
- byli schopni samostatného myšlení
- byli schopni efektivně řešit problémy
- dodržovali zákony a pravidla chování, respektovali práva a osobnost jiných lidí, vystupovali proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci
- uvědomovali si, že v rámci plurality a multikulturního soužití mají stále význam vlastní kultura, národní a osobnostní identita
- uvědomovali si, co je to být hrdý na tradici a hodnoty svého národa, ctili život jako nejvyšší hodnotu
- cítili odpovědnost za vlastní život a byli připraveni řešit své osobní a sociální problémy
- cíleně pracovali na přípravě ke studiu na VŠ
- aktivně se zajímali o politické a společenské dění u nás a ve světě i o veřejné záležitosti.

Strategie výuky (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve čtyřech ročnících. Je rozdělen na tematické celky, které na sebe navazují a někdy se vzájemně prolínají. Základní metodou při probírání nového učiva je výklad a řízený rozhovor. Dále bude využíváno metod motivačních – počáteční zjišťování znalostí, dovedností a postojů (propojení s praxí), demonstrace, pochvaly, hry, soutěže, simulace a řešení konfliktů a jiných situací běžného života; fixačních – opakování učiva ústní i písemné, domácí práce, dialogické slovní metody (rozhovor, diskuse), brainstorming; expozičních – vyprávění, čtení krátkých ilustračních příběhů, vysvětlování, referáty, práce s učebnicí nebo s učebním textem, práce s denním tiskem, zápisy na tabuli, využití meotaru, dataprojektoru, počítače.

1.ročník - 2 hodiny dějepisu týdně

2. - 4.ročník - 1 hodina společenských věd týdně

Hodnocení výsledků žáků

Kritéria hodnocení jsou dána školním řádem. Znalosti a dovednosti žák prokazuje v písemných pracích, při kterých je ověřováno, zda žáci zvládli dané téma a jsou schopni ho aplikovat. Další složku testování žáků tvoří zkoušení ústní, které navíc prověří korektní a přesné vyjadřování a zhodnotí výstup před žáky. Žák je hodnocen zejména za :

- hloubku získaných znalostí a jejich porozumění
- schopnost aplikovat získané teoretické poznatky
- samostatnost při řešení daných úkolů
- aktivitu při hodinách

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence:

K učení – mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání; ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky; uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; 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; znát 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; volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve; spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

Komunikativní kompetence - vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat; formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně; účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje; dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii; zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.); vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

Personální a sociální kompetence – posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích; stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek; reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku; ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí; mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí; pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností; přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly; podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých; přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

Občanské kompetence a kulturní povědomí - jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu; 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; zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě; 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; uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu; podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám - mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i 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; vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle; znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků.

Digitální kompetence - pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií; komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace; získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet; pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií; uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti – žák získává vhodnou míru sebevědomí a schopnosti úsudku, je připravován si klást otázky a hledat na ně odpovědi a řešení, učí se orientovat v mediálních obsazích, kriticky je hodnotit a optimálně využívat masová média pro své různé potřeby, učí se jednat s lidmi, diskutovat a hledat kompromisní řešení, charakterizuje společnost a její skupiny, chápe pojmy tolerance a solidarita, nebezpečí sociálně patologických jevů.

Člověk a svět práce – na základě získaných znalostí a dovedností si žák formuluje vlastní priority, uvědomuje si odpovědnost za další vlastní život a význam vzdělávání.

Člověk a životní prostředí – žák se dovídá o negativních činnostech člověka na klima Země, získává přehled o možných způsobech ochrany přírody, o používání moderních technologických nástrojů pro zajištění trvale udržitelného rozvoje Země, charakterizuje působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví.

Člověk a digitální svět – žák se učí efektivně využívat moderní informační technologie v průběhu vzdělávání a při samostatných pracích.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
	Celkem	68
- objasní smysl poznávání dějin a variabilitu jejich výkladů	Úvod do studia společenskovedního oboru	2
- uvede příklady kulturního přínosu starověkých civilizací - uvede příklady kulturního přínosu judaismu a křesťanství - popíše klasické politické systémy	Pravěk a starověk - počátky lidské civilizace - první státy a náboženství - antika – státy, filosofie, kultura	6
- popíše základní – revoluční změny ve středověku a raném novověku - orientuje se v odborných pojmech - popíše historické skutečnosti	Raný středověk - Evropa a svět - stěhování národů - české země – knížectví	4
- popíše rozdíly mezi otrokářskou a feudální společností - pozná projevy (památky) různých období a vysvětlí rozdíly v přístupech jednotlivých civilizací - objasní vznik novodobého českého národa a jeho úsilí o emancipaci - popíše česko-německé vztahy	Vrcholný a pozdní středověk - středověká společnost - křižáci, kultura a umění - středověké krize - český stát - od knížete k císaři - husitství	7
- na příkladu významných občanských revolucí vysvětlí boj za občanská i národní práva - přiřadí události k historickým obdobím - objasní rozdíly společenských systémů	Novověk - renesance, humanismus - reformace, 30letá válka - utváření novodobé společnosti - anglická revoluce - absolutismus a konstituce - baroko a osvícenství - Marie Terezie a reformy	9
- vysvětlí vznik občanské společnosti - charakterizuje proces modernizace společnosti - popíše evropskou koloniální expanzi - vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozpory mezi velmocemi	Věk revolucí - vznik USA - VFBR a napoleonské války - průmyslová revoluce - habsburská monarchie 19. stol. - rok revolucí - 1848 - soubor velmocí - kolonialismus	10
	První světová válka a meziválečné období	12

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - na příkladech vysvětlí názorové protiklady velmocí a jejich boj o nadvládu - vysvětlí důvody vzniku nových společenských vrstev - uvede příklady úspěchů vědy a techniky v 1. pol. 20. století - najde typické prvky kulturních a uměleckých slohů - přiřadí památky k jednotlivým stylům - popíše první světovou válku a objasní významné změny ve světě po válce - charakterizuje fašismus a nacismus - srovná nacistický a komunistický totalitarismus - vysvětlí projevy a důsledky velké hospodářské krize - popíše mezinárodní vztahy v době mezi první a druhou světovou válkou - charakterizuje první Československou republiku a srovná její demokracii se situací za tzv. druhé republiky (1938–1939) - objasní vývoj česko-německých vztahů - objasní, jak došlo k dočasné likvidaci ČSR 	<ul style="list-style-type: none"> - předvečer války – boj velmocí - dělnické hnutí - technika, elektřina - umění - válečný konflikt - Versailleský mír - 20. léta – hospodářská prosperita, nástup totalitních režimů - 30. léta – hospodářská krize a cesta k válce - ČSR - 1. republika 	
<ul style="list-style-type: none"> - objasní cíle válčících stran ve druhé světové válce - popíše významné události konfliktu - vysvětlí postoje jednotlivých států za války - vysvětlí její totální charakter - popíše válečné zločiny včetně holocaustu - objasní postavení českého národa v době okupace - pozná formy boje proti diktatuře a objasní její výsledky 	<p>Druhá světová válka</p> <ul style="list-style-type: none"> - válečné události - válečná diplomacie - důsledky válečného konfliktu a bilance - Čechoslováci za války - kdy končí války? - bilancování 	6
<ul style="list-style-type: none"> - objasní uspořádání světa po druhé světové válce a důsledky pro Československo - popíše projevy a důsledky studené války 	<p>Svět v letech 1945–2000</p> <ul style="list-style-type: none"> - souboj společenských systémů – kapitalismu a socialismu - konflikty válečné a politické - vývoj v zámorí – třetí svět 	12

Výsledky vzdělávání a kompetence		Orientační počet hodin
Žák:	Učivo	
<ul style="list-style-type: none"> - popíše vývoj ve vyspělých demokraciích - popíše dekolonizaci a objasní problémy třetího světa - vysvětlí rozpad sovětského bloku - charakterizuje komunistický režim v ČSR v jeho vývoji a v souvislostech se změnami v celém komunistickém bloku a vývoj evropské integrace - uvede příklady úspěchů vědy a techniky v 2.pol. 20. století - orientuje se v historii svého oboru – uvede její významné mezníky a osobnosti - vysvětlí přínos studovaného oboru pro život lidí 	<ul style="list-style-type: none"> - konec „starých dobrých“ časů studené války - Československo – od svobody k totalitě a zpět - vědecký vývoj - dějiny studovaného oboru 	

2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - objasní působení prostředí, společnosti a genetické výbavy na osobnost člověka - vysvětlí vliv zájmů, schopností, vlastností, fyzických předpokladů a zdravotního stavu člověka na výběr a výkon povolání - diskutuje o důležitosti objektivního sebehodnocení - chápe vztah mezi rysy osobnosti a znaky práce s aplikací na různé alternativy uplatnění - uvědomí si vliv pracovního kolektivu na spokojenost a výkonnost pracovníka - charakterizuje specifika osobnosti v jednotlivých etapách vývoje - diskutuje nad možnostmi řešení náročných životních situací - uvažuje o otázkách dosahování duševní pohody a vnímání sama sebe - objasní základní příznaky některých psychických nemocí - vybavuje se základními dovednostmi a sociálními návyky pro styk s lidmi - uplatňuje uznávané normy slušného chování - prohlubuje svoji dovednost verbální i neverbální komunikace - diskutuje o způsobech řešení konfliktů - uvažuje o otázkách ochrany vlastního zdraví - charakterizuje současnou českou společnost, její etnické a sociální složení - vysvětlí význam péče o kulturní hodnoty, význam vědy a umění - popíše sociální nerovnost a chudobu ve vyspělých demokraciích, uvede postupy, jimiž lze do jisté míry řešit sociální problémy; popíše, kam se může obrátit, když se dostane do složité sociální situace 	<p>Člověk v lidské společnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> - tělesná a duševní stránka osobnosti - vývoj a rozvoj osobnosti, faktory, které je ovlivňují - charakteristické rysy osobnosti a jejich vztah k výkonu povolání - etapy lidského života a jejich charakteristické znaky, mezigenerační vztahy - náročné životní situace, psychohygiena - sebezpznávání a objektivní sebehodnocení žáků - pravidla slušného chování - kvalita mezilidských vztahů, komunikace a zvládání konfliktů - zdraví a jeho ochrana - životní styl - sociálně patologické jevy, nejčastější formy závislosti (AIDS, prostituce, kriminalita, sekty, alkoholismus, šikana, drogová závislost, gamblerství) - společnost, společnost tradiční a moderní, pozdně moderní společnost - hmotná kultura, duchovní kultura - současná česká společnost, společenské vrstvy, elity a jejich úloha - postavení mužů a žen ve společnosti - sociální nerovnost a chudoba v současné společnosti - majetek a jeho nabývání, rozhodování o finančních záležitostech jedince a rodiny, rozpočtu domácnosti, zodpovědné hospodaření - řešení krizových finančních situací, sociální zajištění občanů - rasy, etnika, národy a národnosti, migranti, azylyanti - víra, ateismus, náboženská hnutí, sekty - nejvýznamnější světová náboženství 	34

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - posoudí, kdy je v praktickém životě rovnost pohlaví porušována - rozliší pravidelné a nepravidelné příjmy a výdaje a na základě toho sestaví rozpočet domácnosti - navrhne, jak řešit schodkový rozpočet a jak naložit s přebytkovým rozpočtem domácnosti, včetně zajištění na stáří - navrhne způsoby, jak využít osobní volné finanční prostředky, a vybere nejvýhodnější finanční produkt pro jejich investování - vybere nejvýhodnější úvěrový produkt, zdůvodní své rozhodnutí a posoudí způsoby zajištění úvěru, vysvětlí, jak se vyvarovat předlužení a jaké jsou jeho důsledky, a jak řešit tíživou finanční situaci - dovede posoudit služby nabízené peněžními ústavami a jinými subjekty a jejich možná rizika - objasní způsoby ovlivňování veřejnosti - objasní význam solidarity a dobrých vztahů v komunitě - debatuje o pozitivě i problémech multikulturního soužití, objasní příčiny migrace lidí objasní postavení církví a věřících v ČR; - vysvětlí, čím jsou nebezpečné některé náboženské sekty a náboženský fundamentalismus - charakterizuje základní světová náboženství 		

V rámci kapitoly Člověk v lidské společnosti je odučeno téma č.3 (Charakteristické rysy osobnosti a jejich vztah k výkonu práce) ze Světa práce.

3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje demokracii a objasní, jak funguje a jaké má problémy (korupce, kriminalita) - objasní význam práv, která jsou zakotvena v českých zákonech - ví, co dělat a kam se obrátit, když jsou lidská práva ohrožena - kriticky přistupuje k masovým médiím a pozitivně využívá jejich nabídky - charakterizuje současný český politický systém, objasní funkci politických stran a svobodných voleb - uvede příklady funkcí obecní a krajské samosprávy - vysvětlí, jaké projevy je možné nazvat politickým radikalismem, nebo politickým extremismem (rasismem, neonacismem) - vysvětlí, proč je nepřijatelné užívat neonacistickou symboliku a jinak propagovat hnutí omezující práva a svobody jiných lidí - uvede příklady občanské aktivity ve svém regionu, vysvětlí, co se rozumí občanskou společností - debatuje o vlastnostech, které by měl mít občan demokratického státu 	<p>Člověk jako občan</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní hodnoty a principy demokracie - lidská práva, jejich obhajování a možné zneužívání, veřejný ochránce práv, dětská práva - svobodný přístup k informacím, masová média (tisk, televize, rozhlas, Internet) a jejich funkce, kritický přístup k médiím, maximální využití potenciálu médií - stát, státy na počátku 21. století, český stát, státní občanství v ČR - ústava, politický systém v ČR, struktura veřejné správy, obecní a krajská samospráva - politika, politické ideologie - politické strany, volební systémy a volby - politický radikalismus a extremismus - současná česká extremistická scéna a její symbolika, mládež a extremismus - teror, terorismus - občanská participace, občanská společnost - občanské činnosti potřebné pro demokracii a multikulturní soužití 	17
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí s jakými konflikty a problémy se potýká soudobý svět, jak jsou řešeny, debatuje o jejich možných perspektivách - popíše rozčlenění soudobého světa na civilizační sféry a civilizace, - objasní postavení České republiky v Evropě a v soudobém světě - charakterizuje cíle EU a posoudí její politiku - popíše cíle a funkci OSN a NATO - uvede příklady projevů globalizace v 	<p>Česká republika, Evropa a svět</p> <p>Soudobý svět</p> <ul style="list-style-type: none"> - stručná historie naší státnosti - demokracie a totalita - státní symboly - státní svátky - civilizační sféry a kultury - velmoci, vyspělý svět, rozvojové země, ČR - integrace a dezintegrace - Evropská unie - NATO - OSN - ČR v rámci mezinárodních struktur - konflikty soudobého světa 	17

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
různých oblastech (v kultuře, hospodářství) a debatuje o názorech na jejich důsledky	- bezpečnost v 21. století - globalizace, globální problémy	

Pracovní právo (kapitola 5 Člověk a právo) je zahrnuto v předmětu Ekonomika, především kompetence – žák popíše, co má obsahovat pracovní smlouva a vysvětlí práva a povinnosti zaměstnance.

4. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí, jaké otázky řeší filozofie a filozofická etika - používá vybraný pojmový aparát filozofie (ten, který byl součástí učiva) - pracuje s jemu obsahově a formálně dostupným filozofickým textem - debatuje o praktických filozofických a etických otázkách ze života kolem sebe - vysvětlí, proč jsou lidé odpovědni za své názory, postoje a jednání 	<p>Filozofické a etické otázky v životě člověka</p> <ul style="list-style-type: none"> - uvedení do filozofie a etiky - význam filozofie a etiky v životě člověka, jejich smysl pro řešení situací - vybrané filozofické problémy - etika, základní pojmy etiky - morálka, mravní hodnoty a normy, mravní rozhodování a odpovědnost - etické problémy současnosti - životní postoje, hodnotová orientace - konflikt osobní štěstí a obecného blaha, pomoci jiným lidem 	9
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojem právo, právní stát - uvede příklady právní ochrany a právních vztahů - popíše soustavu soudů v ČR a činnost policie, soudů, advokacie a notářství - vysvětlí, kdy je člověk způsobilý k právním úkonům a má trestní odpovědnost - objasní postupy vhodného jednání, stane-li se obětí nebo svědkem kriminálního jednání (šikana, lichva, násilí, vydírání) - popíše, jaké závazky vyplývají z běžných smluv, a na příkladu ukáže možné důsledky vyplývající z neznalosti smlouvy včetně jejich všeobecných podmínek - dovede hájit své spotřebitelské zájmy, např. podáním reklamace - popíše práva a povinnosti mezi dětmi a rodiči, mezi manželi; popíše, kde může o této oblasti hledat informace nebo získat pomoc při řešení svých problémů - popíše, co má obsahovat pracovní smlouva a vysvětlí práva a povinnosti zaměstnance 	<p>Člověk a právo</p> <ul style="list-style-type: none"> - právo a spravedlnost, právní stát - ústavní právo - právní řád, právní ochrana občanů, právní vztahy - soustava soudů v ČR - správní řízení, občanské soudní řízení - vlastnictví, právo v oblasti duševního vlastnictví - smlouvy, odpovědnost za škody - rodinné právo - pracovní právo - trestní právo, trestný čin, trestní odpovědnost, tresty a ochranná opatření, orgány činné v trestním řízení - trestná činnost páchaná na mladistvých a dětech - trestná činnost mladistvých - notáři, advokáti a soudci 	11
<ul style="list-style-type: none"> - chápe význam vzdělání, vztah vzdělání a úspěšné kariéry 	<p>Svět práce</p> <ul style="list-style-type: none"> - vzdělání - hlavní oblasti světa práce 	10

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se ve vzdělávací soustavě ČR - rozlišuje mezi počátečním vzděláváním a dalším vzděláváním - uvědomuje si nutnost celoživotního učení - zná nejvhodnější možnosti vzdělání navazujícího na příslušný obor s přihlédnutím na situaci v regionu - rozdělí svět práce do profesních oblastí se společnými charakteristickými rysy - orientuje se podrobně v profesních oblastech studovaného oboru vzdělávání 	<ul style="list-style-type: none"> - profesní dráha 	

Učební osnova předmětu

FYZIKA

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23-41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	170
Platnost:	1.9.2022, počínaje 1.ročníkem

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Cílem vyučovacího předmětu Fyzika je zprostředkovat žákům základní fyzikální poznatky potřebné v odborném i dalším vzdělání a praktickém životě. Významnou úlohu má také rozvíjení logického myšlení, představitosti a pochopení souvislostí. Žáci používají jazyk fyziky a odpovídající symboliku, umí se přesně a jasně vyjadřovat, aplikují poznatky získané v matematice a fyzice při řešení úloh z praxe, analyzují text úlohy, postihnou fyzikální problém a hledají nejjednodušší cestu řešení, odhadnou a zdůvodní výsledky, uplatňují vědomosti, dovednosti a metody řešení problémů v odborné složce vzdělání a praktickém životě, pracují přesně, důsledně, odpovědně a vytrvale.

Charakteristika učiva

Žáci si osvojí základní fyzikální poznatky, postupy a metody řešení praktických úloh a získají základní vědomosti a dovednosti pro další především odborné předměty. Naučí se vyvozovat závěry a aplikovat dané postupy na okruh podobných typů úloh.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- pracovali kvalitně a pečlivě
- byli schopni samostatného myšlení
- uměli provádět analýzu i syntézu zadaných úkolů
- byli schopni efektivně řešit problémy.

Strategie výuky (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve třech ročnících. Je rozdělen na tematické celky, které na sebe navazují a někdy se vzájemně prolínají. Základní metodou při probírání nového učiva je výklad a řešení fyzikálních úloh.

metody výuky

motivační – příklady z praktického života, ukázky uplatnění, možnost využití učiva v jiných tematických celcích fyziky (popř. v jiných vyučovacích předmětech)

fixační – ústní i písemné opakování, domácí cvičení, zařazení čistě procvičovacích teoretických cvičení, společné řešení a rozборы úloh

expoziční – popisy (postupů konstrukce v geometrických úlohách), vysvětlování (postupů u nových typů úloh), zobecňování (obecných pravidel pro řešení podobných typů úloh), využívání zápisů na tabuli včetně grafického znázornění, zpětného projektoru, dataprojektoru

formy výuky

především hromadná výuka, občasné zařazení skupinové výuky (zejména při testování) a dle potřeby i individuální přístup

Hodnocení výsledků žáků

Kritéria hodnocení jsou dána školním řádem. Znalosti a dovednosti žáci prokazují v písemných pracích nebo testech z menších celků učiva (v pololetí evaluační pololetní práce), při kterých je ověřováno, zda žáci zvládli dané téma. Hodnocení jsou také za vypracované protokoly z laboratorních prací, kde mohou prokázat svoji pečlivost a schopnost práce s PC. Další složku hodnocení žáků tvoří zkoušení ústní, které navíc prověří přesné vyjadřování žáka a slouží k upevnování učiva pro ostatní žáky. Žáci mohou být hodnoceni i za přednesený (předvedený) referát na předem vybrané dohodnuté téma.

Žák je hodnocen zejména za:

- hloubku získaných znalostí a dovedností
- schopnost aplikovat získané teoretické poznatky do řešení úloh
- samostatnost při řešení daných úkolů
- aktivitu při hodinách

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence:

Kompetence k učení – uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný; sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí;

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; volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušenosti a vědomostí nabytých dříve;

Komunikativní kompetence – účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje; zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);

Personální a sociální kompetence – reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku; ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí; pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;

Občanské kompetence a kulturní povědomí – chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám – mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;

Matematické kompetence - správně používat a převádět běžné jednotky; používat pojmy kvantifikujícího charakteru; provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy; nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení; číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.); aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;

Digitální kompetence – pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií; pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením; získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet; pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií; uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti – žák získává vhodnou míru sebevědomí a schopnosti úsudku, je připravován si klást otázky a hledat na ně odpovědi a řešení, učí se orientovat v mediálních obsazích, kriticky je hodnotit a optimálně využívat masová média pro své různé potřeby, učí se jednat s lidmi, diskutovat a hledat kompromisní řešení.

Člověk a svět práce – na základě získaných znalostí a dovedností si žák formuluje vlastní priority, uvědomuje si odpovědnost za další vlastní život a význam vzdělávání.

Člověk a životní prostředí - žák se dovídá o negativních činnostech člověka na klima Země, získává přehled o možných způsobech ochrany přírody (třídění odpadu), o používání moderních technologických nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje Země (alternativní zdroje energie).

Cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáka k tomu, aby např.:

- respektoval principy udržitelného rozvoje Země;
- získal přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje Země;
- osvojil si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání.

Obsah průřezového tématu Člověk a životní prostředí zahrnuje např. téma:

- současné globální, regionální a lokální problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí (klimatické změny, ohrožování ovzduší, vody, půdy, ekosystémů i biosféry z různých hledisek rozvoje lidské populace, vliv prostředí na lidské zdraví).

Člověk a digitální svět – žák se učí efektivně využívat moderní informační technologie v průběhu vzdělávání a při samostatných pracích.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<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, výkon a energii při pohybu tělesa působením stálé síly; - vysvětlí na příkladech platnost zákona zachování mechanické energie; 	1 Mechanika <ul style="list-style-type: none"> - pohyby přímočaré, pohyb rovnoměrný po kružnici, skládání pohybů - Newtonovy pohybové zákony, síly v přírodě, gravitační pole, vrhy - mechanická práce a energie 	21
<ul style="list-style-type: none"> - změří teplotu v Celsiově teplotní stupnici a vyjádří ji jako termodynamickou teplotu; - vysvětlí význam teplotní roztažnosti látek v přírodě a v technické praxi; - vysvětlí pojem vnitřní energie soustavy (tělesa) a způsoby její změny; - řeší jednoduché případy tepelné výměny; - popíše principy nejdůležitějších tepelných motorů; - popíše přeměny skupenství látek a jejich význam v přírodě a v technické praxi; 	2 Molekulová fyzika a termika <ul style="list-style-type: none"> - základní poznatky termiky - teplo a práce, přeměny vnitřní energie tělesa, tepelná kapacita, měření tepla - tepelné děje v ideálním plynu, první termodynamický zákon, práce plynu, účinnost - struktura pevných látek a kapalin, přeměny skupenství látek 	18

Výsledky vzdělávání a kompetence		Orientační počet hodin
Žák:	Učivo	
<ul style="list-style-type: none"> - popíše elektrické pole z hlediska jeho působení na bodový elektrický náboj; - vysvětlí princip a funkci kondenzátoru; - řeší úlohy s elektrickými obvody s použitím Ohmova zákona; - zapojí elektrický obvod podle schématu a změří napětí a proud; - popíše princip a praktické použití polovodičových součástek; - určí magnetickou sílu v magnetickém poli vodiče s proudem; - vysvětlí podstatu elektromagnetické indukce a její praktický význam; - popíše princip generování střídavých proudů a jejich využití v energetice; 	<p>3 Elektrina a magnetismus</p> <ul style="list-style-type: none"> - elektrický náboj tělesa, elektrická síla, elektrické pole, kapacita vodiče - elektrický proud v látkách, zákony elektrického proudu, elektrické obvody, vodivost polovodičů, přechod PN - magnetické pole, magnetické pole elektrického proudu, elektromagnet, elektromagnetická indukce, indukčnost - vznik střídavého proudu, přenos elektrické energie střídavým proudem 	29

2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - rozliší základní druhy mechanického vlnění a popíše jejich šíření; - charakterizuje základní vlastnosti zvukového vlnění; - vysvětlí negativní vliv hluku a vybere způsoby ochrany sluchu; - vysvětlí vznik elektromagnetického kmitání v oscilačním obvodu; - popíše využití elektromagnetického vlnění ve sdělovacích soustavách; - popíše princip bezdrátového přenosu informací; - charakterizuje světlo jeho vlnovou délkou a rychlostí v různých prostředích; - řeší úlohy na odraz a lom světla; - řeší úlohy na zobrazení zrcadly a čočkami; - vysvětlí principy základních typů optických přístrojů; - popíše význam různých druhů elektromagnetického záření z hlediska působení na člověka a využití v praxi; 	<p>4 Vlnění a optika</p> <ul style="list-style-type: none"> - mechanické kmitání a vlnění - zvukové vlnění - elektromagnetické kmitání a vlnění - elektromagnetický oscilátor, vlastní a nucené kmity, rezonance - přenos informací elektromagnetickým vlněním - světlo a jeho šíření - zobrazování zrcadlem a čočkou - spektrum elektromagnetického záření, rentgenové záření, vlnové vlastnosti světla 	43
<ul style="list-style-type: none"> - popíše strukturu elektronového obalu atomu z hlediska energie elektronu; - popíše stavbu atomového jádra a charakterizuje základní nukleony; - vysvětlí podstatu radioaktivity a popíše způsoby ochrany před jaderným zářením; - popíše štěpnou reakci jader uranu a její praktické využití v energetice; - posoudí výhody a nevýhody způsobů, jimiž se získává elektrická energie; 	<p>5 Fyzika atomu</p> <ul style="list-style-type: none"> - model atomu, spektrum atomu vodíku, laser - nukleony, radioaktivita, jaderné záření, jaderná energie a její využití, biologické účinky záření 	19

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje Slunce jako hvězdu; - popíše objekty ve sluneční soustavě; - vybaví si příklady základních typů hvězd; - shrne současné názory na vznik a vývoj vesmíru. 	6 Vesmír <ul style="list-style-type: none"> - sluneční soustava - hvězdy a galaxie 	6

3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - určí výslednici sil působících na těleso a jejich momenty; - určí těžiště tělesa jednoduchého tvaru; - popíše příklady deformací pevných těles jednoduchého tvaru a řeší úlohy na Hookův zákon; - aplikuje Pascalův a Archimédův zákon při řešení úloh na tlakové síly v tekutinách; - vysvětlí změny tlaku v proudící tekutině; 	Vybrané kapitoly z mechaniky a mechanického vlnění <ul style="list-style-type: none"> - mechanika tuhého tělesa - mechanika tekutin - termomechanika - Dopplerův jev v moderní fyzice 	8
<ul style="list-style-type: none"> - objasní podmínky supravodivosti a vysvětlí teorii vodivosti kovů; - definuje pojem plazma a popíše způsoby jeho užití; 	Vybrané kapitoly z elektřiny a magnetismu a elektromagnetického vlnění <ul style="list-style-type: none"> - supravodivost a vysokoteplotní supravodiče - fyzika plazmatu a jeho aplikace 	6
<ul style="list-style-type: none"> - posoudí výhody a nevýhody nejmodernějších způsobů, jimiž se získává elektrická energie; 	Perspektivy atomové energetiky <ul style="list-style-type: none"> - laserová termojaderná fúze - termojaderná fúze v TOKAMAKU - fyzika plazmatu a jeho aplikace 	6

Výsledky vzdělávání a kompetence		Orientační počet hodin
Žák:	Učivo	
<ul style="list-style-type: none"> - objasní podstatu fotoelektrického jevu a jeho praktické využití; - vyjádří vlastními slovy základní myšlenku kvantové fyziky, tzn. vlnové a částicové vlastnosti objektů mikrosvěta; - popíše důsledky plynoucí z principů speciální teorie relativity pro chápání prostoru a času; - zaznamená souvislost energie a hmotnosti objektů pohybujících se velkou rychlostí; - popíše vývoj hvězd a jejich uspořádání do galaxií; - vysvětlí nejdůležitější způsoby, jimiž astrofyzika zkoumá vesmír. 	<p>Vybrané kapitoly z moderní fyziky</p> <ul style="list-style-type: none"> - kvantová fyzika - speciální teorie relativity - astrofyzika - další současné problémy moderní fyziky 	14

Učební osnova předmětu

CHEMIE

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23-41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	68
Platnost:	1.9.2022, počínaje 1.ročníkem

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Výuka chemie směřuje k pochopení základů chemie, které jsou pro žáky součástí jejich všeobecného vzdělání a jsou předpokladem k dalšímu studiu na vysokých školách technického zaměření.

V předmětu chemie se žáci seznamují se základy obecné, anorganické a organické chemie, biochemie, s vybranými poznatky chemie makromolekulárních látek a metodami zkoumání chemických látek. Vedle podílu výuky chemie na formování logického myšlení rozvíjí výuka schopnosti a dovednosti žáků k experimentální práci. Dále rozvíjí vědomosti a dovednosti, které pak žáci využijí při studiu odborných předmětů, při dalším studiu, v odborné praxi, při vykonávání budoucího povolání nebo v občanském životě.

Charakteristika učiva

Výuka chemie přímo navazuje na poznatky získané v tomto předmětu v základním vzdělávání a dále je rozvíjí a prohlubuje.

Učivo se skládá ze čtyř celků: obecné chemie, anorganické chemie, organické chemie a biochemie.

Největší důraz je kladen na anorganickou a organickou chemii v souvislosti s výrobou a zpracováním kovů.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- pracovali kvalitně a pečlivě
- byli schopni samostatného myšlení
- uměli provádět analýzu i syntézu zadaných úkolů
- byli schopni efektivně řešit problémy.

Strategie výuky (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje v prvním ročníku. Je rozdělen na tematické celky, které na sebe navazují a někdy se vzájemně prolínají. Výuka ve všech tematických celcích by měla vést k rozvoji schopnosti aplikovat poznatky v odborné složce vzdělávání a v každodenní praxi. Ve výuce se

kromě výkladu a práce s učebními texty uplatňují i další vyučovací metody, např. samostatná a skupinová práce žáků, metody rozhovoru, problémové vyučování a další. Žáci se učí pracovat s různými informačními zdroji. Žáci provádí laboratorní práce, zpracovávají a hodnotí výsledky, naučí se aplikovat chemické učivo ve strojírenství. Laboratorní práce probíhají skupinově v kmenové učebně za dodržení bezpečnostních a hygienických podmínek. Výuka je doplněna vhodnými softwarovými prostředky, které pomáhají k lepšímu osvojování poznatků a k vytváření správných představ o látkách a jevech, prezentují demonstrační pokusy, modely, schémata apod. Žáci pracují s internetem, kde sami vyhledávají informace při řešení zadaných problémových úloh. Jsou zdůrazněny mezipředmětové vazby především s odbornými předměty, s matematikou, fyzikou a ekologií.

Pro snazší pochopení učiva vyučující využívá učebnice, učební texty, materiál, názorné učební pomůcky.

2 hodiny/týden v 1. ročníku = 68 hodin, z toho 8 hodin laboratorní cvičení

Hodnocení výsledků žáků

Kritéria hodnocení jsou dána školním řádem. Znalosti a dovednosti žák prokazuje v písemných pracích, při kterých je ověřováno, zda žáci zvládli dané téma a jsou schopni ho aplikovat. Další složku testování žáků tvoří zkoušení ústní, které navíc prověří korektní a přesné vyjadřování a zhodnotí výstup před žáky. Žák je hodnocen zejména za :

- hloubku získaných znalostí a jejich porozumění
- schopnost aplikovat získané teoretické poznatky
- samostatnost při řešení daných úkolů
- aktivitu při hodinách

Je také přihlíženo ke zpracování laboratorních prací.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence:

Kompetence k učení - mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání; ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky; umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; 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; znát 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; uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace; volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve; spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

Komunikativní kompetence - vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat; účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje; zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata; vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

Personální a sociální - stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek; ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí; mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí; pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;

přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly; podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých.

Občanské kompetence a kulturní povědomí – jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu; 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 prac. uplatnění a podnikatelským aktivitám - mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i 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; mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady.

Matematické kompetence - správně používat a převádět běžné jednotky; používat pojmy kvantifikujícího charakteru; provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy; nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymežit, popsat a správně využít pro dané řešení; číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.).

Digitální kompetence – pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií; pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením; učit se používat nové aplikace; komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace; získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet; pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií; uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti – žák získává vhodnou míru sebevědomí a schopnosti úsudku, je připravován si klást otázky a hledat na ně odpovědi a řešení, učí se orientovat v mediálních obsazích, kriticky je hodnotit a optimálně využívat masová média pro své různé potřeby, učí se jednat s lidmi, diskutovat a hledat kompromisní řešení, vážit si materiálních hodnot, dobrého životního prostředí a snažit se je chránit a zachovat pro budoucí generace.

Člověk a svět práce – na základě získaných znalostí a dovedností si žák formuluje vlastní priority, uvědomuje si odpovědnost za další vlastní život a význam vzdělávání.

Člověk a životní prostředí – žák se dovídá o negativních činnostech člověka na klima Země, získává přehled o možných způsobech ochrany přírody, o používání moderních technologických nástrojů pro zajištění trvale udržitelného rozvoje Země.

Člověk a digitální svět – žák se učí efektivně využívat moderní informační technologie v průběhu vzdělávání a při samostatných pracích.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - porovná fyzikální a chemické vlastnosti různých látek; - popíše stavbu atomu, vznik chemické vazby; - zná názvy, značky a vzorce vybraných chemických prvků a sloučenin; - popíše charakteristické vlastnosti nekovů, kovů a jejich umístění v periodické soustavě prvků; - popíše základní metody oddělování složek ze směsí a jejich využití v praxi; - vyjádří složení roztoku a připraví roztok požadovaného složení; - vysvětlí podstatu chemických reakcí a zapíše jednoduchou chemickou reakci chemickou rovnicí; - provádí jednoduché chemické výpočty, které lze využít v odborné praxi 	1 Obecná chemie <ul style="list-style-type: none"> - chemické látky a jejich vlastnosti - složení látek (atom, molekula) - chemické prvky, sloučeniny - chemická symbolika - periodická soustava prvků - směsi a roztoky - chemické reakce, chemické rovnice - výpočty v chemii 	17
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí vlastnosti anorganických látek (oxidy, kyseliny, hydroxidy, soli); - tvoří chemické vzorce a názvy vybraných anorganických sloučenin; - charakterizuje vybrané prvky a anorganické sloučeniny a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí 	2 Anorganická chemie <ul style="list-style-type: none"> - vlastnosti anorganických látek - názvosloví anorganických sloučenin - vodík, kyslík, voda, roztoky - nekovové prvky - kovové prvky - základy chemické analýzy - vybrané prvky a anorganické sloučeniny - v běžném životě a v odborné praxi 	18
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje skupiny uhlovodíků a jejich vybrané deriváty a tvoří jejich chemické vzorce a názvy; - uvede významné zástupce organických sloučenin a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí 	3 Organická chemie <ul style="list-style-type: none"> - základ názvosloví organických sloučenin - vlastnosti atomu uhlíku - uhlovodíky - deriváty uhlovodíků - heterocyklické sloučeniny - organické sloučeniny v běžném životě a odborné praxi 	17
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny; - uvede složení, výskyt a funkce 	4 Biochemie <ul style="list-style-type: none"> - chemické složení živých organismů, přírodní látky 	16

nejdůležitějších přírodních látek (bílkoviny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny a biokatalyzátory); - popíše vybrané biochemické děje	- biochemické látky - syntetické makromolekulární látky - chemie a životní prostředí	
---	--	--

Učební osnova předmětu

EKOLOGIE

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23-41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	34
Platnost:	1.9.2022, počínaje 1.ročníkem

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Biologické a ekologické vzdělávání plní funkci všeobecně vzdělávacího předmětu. Cílem předmětu je výchova člověka k tomu, aby dovedl těchto znalostí užívat jak ve vztahu člověka k sobě samotnému, tak i ve vztahu člověka k okolní přírodě. Výchova v předmětu biologie a ekologie vede žáky k lepšímu a snazšímu pochopení zákonitostí okolního světa. Tento předmět charakterizuje názory na vznik a vývoj života na Zemi, dále základní ekologické pojmy a vliv činností člověka na životní prostředí a jeho dopady na něj. Vzdělávání směřuje k prohloubení a rozšíření vědomostí žáků o světě, který je obklopuje. Slouží k tomu, aby žáci zvažovali pozitiva a negativa při likvidaci odpadů.

Charakteristika učiva

Výuka přímo navazuje na poznatky získané v základním vzdělání a dále je rozvíjí a prohlubuje. Učební osnova je určena pro výuku základů ekologie v rozsahu 1 týdenní vyučovací hodiny za studium, učivo je rozděleno do těchto tematických celků:

Základy biologie

Ekologie

Člověk a životní prostředí, včetně tématu ochrana člověka za mimořádných situací (ekologické havárie...)

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- správně charakterizovali názory na vznik a vývoj života na Zemi;
- popsali základní anatomickou stavbu lidského těla a funkci orgánů v lidském těle;
- znali zásady správné výživy;
- znali základní ekologické pojmy;
- uměli vyjmenovat podmínky života;
- uměli zhodnotit vliv různých činností člověka na životní prostředí;
- dokázali popsat oběh látek v přírodě;
- znali nástroje společnosti na ochranu životního prostředí;
- charakterizovali přírodní zdroje surovin a energie z hlediska jejich obnovitelnosti;
- znali způsoby s nakládáním s odpady a možnosti snížení jejich produkce.

Strategie výuky (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve druhém ročníku. Je rozdělen na tematické celky, které na sebe navazují a někdy se vzájemně prolínají. Výuka ve všech tematických celcích by měla vést k rozvoji schopnosti, aplikovat poznatky v odborné složce vzdělávání a v každodenní praxi. Výuka předmětu má být pro žáky zajímavá a má vzbuzovat zájem po poznávání přírody a její ochrany před činností člověka. Proto je nutné ji doplnit výukovými kazetami týkajícími se témat zabývajících se ekologií a biologií a exkurzemi souvisejícími s danou tematikou (např. čerpací stanice odpadních vod apod.). Při výuce budou zařazeny následující formy a metody: výklad a řízený rozhovor, pozorování, skupinová výuka, seminární práce, exkurze.

Hodnocení výsledků žáků

Kritéria hodnocení jsou dána školním řádem. Znalosti a dovednosti žák prokazuje v písemných pracích, při kterých je ověřováno, zda žáci zvládli dané téma a jsou schopni ho aplikovat. Další složku testování žáků tvoří zkoušení ústní, které navíc prověří korektní a přesné vyjadřování a zhodnotí výstup před žáky. Žák je hodnocen zejména za :

- hloubku získaných znalostí a jejich porozumění
- schopnost aplikovat získané teoretické poznatky
- samostatnost při řešení daných úkolů
- aktivitu při hodinách

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence:

Kompetence k učení - mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání; umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; 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; znát 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; volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve; spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

Komunikativní kompetence - vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat; formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně; účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje; zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata; vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

Personální a sociální - reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku; ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí; mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti; pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností; přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly; podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých.

Občanské kompetence a kulturní povědomí - 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; uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost.

Kompetence k prac. uplatnění a podnikatelským aktivitám - mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i vzdělávání; mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady.

Matematické kompetence - nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymežit, popsat a správně využít pro dané řešení; číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.).

Digitální kompetence – pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií; pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením; učit se používat nové aplikace; komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace; získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet; pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií; uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti - žák získává vhodnou míru sebevědomí a schopnosti úsudku, je připravován si klást otázky a hledat na ně odpovědi a řešení, učí se orientovat v mediálních obsazích, kriticky je hodnotit a optimálně využívat masová média pro své různé potřeby, učí se jednat s lidmi, diskutovat a hledat kompromisní řešení, vážit si materiálních hodnot, dobrého životního prostředí a snažit se je chránit a zachovat pro budoucí generace.

Člověk a svět práce – na základě získaných znalostí a dovedností si žák formuluje vlastní priority, uvědomuje si odpovědnost za další vlastní život a význam vzdělávání.

Člověk a životní prostředí – žák se dovídá o negativních činnostech člověka na klima Země, získává přehled o možných způsobech ochrany přírody, o používání moderních technologických nástrojů pro zajištění trvale udržitelného rozvoje Země.

Člověk a digitální svět – žák se učí efektivně využívat moderní informační technologie v průběhu vzdělávání a při samostatných pracích.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje základní názory na vznik a vývoj života na Zemi; - vyjádří vlastními slovy základní vlastnosti živých soustav; - popíše buňku jako základní stavební jednotku života, porovná různé typy buněk a vysvětlí rozdíl mezi autotrofní a heterotrofní buňkou; - uvede příklady základních skupin organismů a porovná je; - orientuje se v základních genetických pojmech, uvede příklady využití genetiky; - popíše základní anatomickou stavbu lidského těla a funkci orgánů v lidském těle, zná zásady správné výživy a zdravého životního stylu uvede původce bakteriálních, virových a jiných onemocnění, zná způsoby ochrany před nimi 	<p>1 Základy biologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - vznik a vývoj života na Zemi, geologické éry - vlastnosti živých soustav: metabolismus, dráždivost, rozmnožování, adaptace, růst a vývoj - buňka bakteriální, rostlinná a živočišná - rozmanitost organismů a jejich charakteristika - dědičnost a proměnlivost organismů, vliv prostředí - biologie člověka, stavba a funkce orgánových soustav - zdraví a nemoc 	9
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní ekologické pojmy a charakterizuje vztahy mezi organismy a prostředím; - rozliší a charakterizuje abiotické a biotické podmínky života; - vysvětlí základní potravní vztahy v přírodě; - popíše podstatu oběhu látek v přírodě z hlediska látkového a energetického; - charakterizuje různé typy krajiny ve svém okolí a její využívání člověkem 	<p>2 Ekologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní ekologické pojmy, organismus a prostředí - podmínky života (sluneční záření, ovzduší, voda, půda, populace, společenstva) - potravní řetězce - stavba, funkce a typy ekosystému - oběh látek v přírodě - typy krajiny 	14
<ul style="list-style-type: none"> - má přehled o historii vzájemného ovlivňování člověka a přírody; - hodnotí vliv různých činností člověka na jednotlivé složky životního prostředí; - charakterizuje působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví; - charakterizuje přírodní zdroje surovin a energie z hlediska jejich obnovitelnosti, posoudí vliv člověka na prostředí jejich využíváním; 	<p>3 Člověk a životní prostředí</p> <ul style="list-style-type: none"> - člověk a vývoj jeho vztahu k přírodě - vzájemné vztahy mezi člověkem a životním prostředím - dopady činností člověka na životní prostředí - přírodní zdroje energie a surovin - odpady - globální problémy životního prostředí - ochrana přírody a krajiny, chráněná 	11

<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se ve způsobech nakládání s odpady a možnostech snížení jejich produkce; - uvede příklady chráněných území v ČR a v regionu; - zdůvodní odpovědnost každého jedince za ochranu přírody, krajiny a životního prostředí - na konkrétním příkladu z občanského života a odborné praxe navrhne řešení environmentálního problému - adekvátně reaguje v případě mimořádných událostí 	<p>území</p> <ul style="list-style-type: none"> - nástroje společnosti na ochranu životního prostředí - zásady udržitelného rozvoje - odpovědnost jedince za ochranu přírody a životního prostředí - ochrana člověka za mimořádných událostí 	
---	--	--

Učební osnova předmětu

EKONOMIKA

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23-41-M/01
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	128
Platnost:	1.9.2022, počínaje 1.ročníkem Revize 1.9.2025

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Cílem vyučovacího předmětu je vybavit žáky základními znalostmi pro ekonomické chování jak v profesním, tak osobním životě.

Výsledkem vzdělávání nejsou pouze znalosti, ale hlavně praktické dovednosti žáků. Obsahový okruh je v souladu se Standardem finanční gramotnosti ve verzi schválené v roce 2017. Standard finanční gramotnosti je dále naplňován ve společenskovedním vzdělávání a částečně i v matematickém vzdělávání.

Obsahový okruh je propojen také s průřezovým tématem Člověk a svět práce.

Charakteristika učiva

Učivo seznamuje žáky se základními ekonomickými vztahy, pojmy a s ekonomickým prostředím, ve kterém se jako zaměstnanci, podnikatelé i občané budou pohybovat. Součástí je učivo o marketingu a managementu a využití jejich nástrojů při řízení provozu hospodářských subjektů různých úrovní. Žáci získávají základní předpoklady pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit. Rámcově se seznamují s právními formami podnikání, získávají praktické zkušenosti pro založení živnosti.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- pracovali kvalitně a pečlivě
- byli schopni samostatného myšlení
- uměli provádět analýzu i syntézu zadaných úkolů
- byli schopni efektivně řešit problémy.

Strategie výuky (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve 3. ročníku. Je rozdělen na 7 hlavních tematických celků, které se vzájemně prolínají. Základní metodou při probírání nového učiva je výklad, řízený rozhovor,

brainstorming, názorné ukázky pomocí multimediální techniky a formulářů tak, aby je byli žáci schopni samostatně používat. Při praktických činnostech žáci dostávají zadány samostatné nebo skupinové úkoly.

Hodnocení výsledků žáků

Kritéria hodnocení jsou dána školním řádem. Znalosti a dovednosti žák prokazuje v písemných pracích, při kterých je ověřováno, zda žáci zvládli dané téma a jsou schopni ho aplikovat. Další složku testování žáků tvoří zkoušení ústní, které navíc prověří korektní a přesné vyjadřování a zhodnotí výstup před žáky. Žák je hodnocen zejména za :

- hloubku získaných znalostí a jejich porozumění
- schopnost aplikovat získané teoretické poznatky
- samostatnost při řešení daných úkolů
- aktivitu při hodinách

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence:

K učení - mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání; ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky; uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; 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 od jiných lidí; znát 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; uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení; volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve; spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

Komunikativní kompetence - vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat; formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle; účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje; pracovat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata; dodržovat odbornou terminologii; znamenat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.); vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování; dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě); chápat výhody znalosti ekonomických souvislostí pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých ekonomických dovedností v celoživotním učení

Personální a sociální kompetence - posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích; stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek; reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku; ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí; adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky, pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností; přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;

podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých, přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

Občanské kompetence a kulturní povědomí - jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu; dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci; 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, uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu; podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám - mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám; umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání; vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle.

Digitální kompetence – pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií; komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace; získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet; pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií; uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti – žáci jsou vedeni k tomu, aby měli vhodnou míru sebevědomí, sebeodpovědnosti a schopnost morálního úsudku; byli připraveni si klást základní existenční otázky a hledat na ně odpovědi a řešení; hledali kompromisy mezi osobní svobodou a sociální odpovědností a byli kriticky tolerantní; byli schopni odolávat myšlenkové manipulaci; dovedli se orientovat v mediálních obsazích, kriticky je hodnotit a optimálně využívat masová média pro své různé potřeby; dovedli jednat s lidmi, diskutovat o citlivých nebo kontroverzních otázkách, hledat kompromisní řešení; vážili si materiálních a duchovních hodnot, dobrého životního prostředí a snažili se je chránit a zachovat pro budoucí generace.

Člověk a životní prostředí – žáci jsou vedeni k tomu, aby chápali současné globální, regionální a lokální problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí v ekonomických souvislostech.

Člověk a svět práce - na základě získaných znalostí a dovedností žáci formulují vlastní priority, uvědomují si odpovědnost za další vlastní život a význam celoživotního vzdělávání, naučí se vyhledávat a posuzovat informace o profesních příležitostech a o vzdělávací nabídce, orientují se v nich a vytváří si o nich základní představu a posuzují ji z hlediska svých předpokladů a profesních cílů; písemně i verbálně se prezentují při jednání s potenciálními zaměstnavateli, formulují svá očekávání a své priority; vysvětlí základní aspekty pracovního poměru, práv a povinností zaměstnanců a zaměstnavatelů i základní aspekty soukromého podnikání, naučí se pracovat s příslušnými právními předpisy; zorientují se ve službách zaměstnanosti.

Člověk a digitální svět – žáci se učí efektivně využívat moderní informační technologie v průběhu vzdělávání a při samostatných pracích. Vyhledávají a analyzují informace z různých zdrojů.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák :		
<p>-používá a aplikuje základní ekonomické pojmy</p> <p>-na příkladu popíše fungování tržního mechanismu</p> <p>-posoudí vliv ceny na nabídku a poptávku</p> <p>-vyjádří formou grafu určení rovnovážné ceny</p> <p>-vysvětlí pojem konkurence</p>	<p>Základní ekonomické pojmy, základy tržní ekonomiky</p> <ul style="list-style-type: none"> - potřeby, statky, služby, spotřeba - výroba, výrobní faktory - hospodářský proces - trh, tržní subjekty 	8
<p>-vysvětlí úlohu státního rozpočtu v národním hospodářství</p> <p>-vysvětlí význam ukazatelů vývoje národního hospodářství ve vztahu k oboru</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže, jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům - na příkladu vysvětlí základní povinnosti podnikatele vůči státu - na grafu vysvětlí a popíše fáze hospodářského cyklu - popíše příjmy a výdaje st. rozpočtu <p>zhodnotí ekonomický dopad členství E U</p>	<p>Národní hospodářství a EU</p> <ul style="list-style-type: none"> - struktura národního hospodářství - nezaměstnanost - inflace - státní rozpočet - Evropská unie 	8
<p>-vyhledá informace o nabídkách zaměstnání, rozlišuje je a reaguje na ně v žádosti o místo a životopise a osobním pohovoru</p> <p>-vyplní personální dokumenty a vypracuje žádost o místo a životopis</p> <p>-orientuje se v pracovní smlouvě</p> <p>-pracovněprávní vztahy uplatňuje při změnách a ukončení pracovního poměru</p> <p>-odliší pracovní smlouvu a dohody o pracích konaných mimo pracovní poměr</p>	<p>Pracovněprávní vztahy a související činnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> -pracovně právní vztahy, povinnosti zaměstnanců a zaměstnavatelů -vznik, změny a zánik pracovního poměru -pracovní řád, pracovní kázeň, BOZP -nezaměstnanost, úřad práce, rekvalifikace, eDoklady -celoživotní vzdělávání -odpovědnost za škodu 	16

Výsledky vzdělávání a kompetence		Orientační počet hodin
Žák:	Učivo	
<ul style="list-style-type: none"> - objasní funkce úřadu práce - umí využít digitální portály při jednání s úřadem práce - dokáže použít digitální identitu, veřejné informační systémy a oborové informační systémy - aplikuje jednoduché příklady z právní i ekonomické praxe 	<ul style="list-style-type: none"> - eGovernment – VIS a OIS 	
<ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje různé formy podnikání a vysvětlí jejich hlavní znaky - vytvoří jednoduchý podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet - na příkladu vysvětlí základní povinnosti podnikatele vůči státu - orientuje se v podnikových činnostech - dokáže použít digitální identitu při zahajování i v průběhu podnikání - využívá možnost digitalizace státní správy 	<p>Podnikání a podnikové činnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> -podnikání podle živnostenského zákona a zákona o obchodních korporacích -podnikatelský záměr -zakladatelský rozpočet -povinnosti podnikatele vůči státu -základní podnikové činnosti -eGovernment – portál občana, státní správy - 	30
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí, co je marketingová strategie - zpracuje jednoduchý průzkum trhu - na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru - vytváří a spravuje digitální identitu, kontroluje svou digitální stopu 	<p>Marketing</p> <ul style="list-style-type: none"> - podstata marketingu - průzkum trhu - produkt, cena, distribuce, propagace - ratergeting 	3
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí tři úrovně managementu - popíše základní zásady řízení - zhodnotí využití motivačních nástrojů v oboru - popíše využívání digitální státní správy v managementu 	<p>Management</p> <ul style="list-style-type: none"> - dělení managementu - funkce managementu - plánování, organizování, vedení, kontrola - eGovernment 	3

4. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v platebním styku a smění peníze podle kurzovního lístku - vysvětlí, co jsou kreditní a debetní karty a jejich klady a zápory - vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN a vyhledá aktuální výši úrokových sazeb na trhu - orientuje se v produktech pojišťovacího trhu a vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby - ukáže, jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům - charakterizuje jednotlivé druhy úvěrů a jejich zajištění - rozumí využití eDokladů 	Finanční vzdělávání <ul style="list-style-type: none"> - peníze, hotovostní a bezhotovostní platební styk - úroková míra, RPSN - pojištění, pojistné produkty <ul style="list-style-type: none"> - úvěrové produkty - eGovernment ve finanční správě a bankovníctví 	15
<ul style="list-style-type: none"> - rozliší pojem hrubá a čistá mzda - vypočítá čistou mzdu - provede jednoduchý výpočet zdravotního a sociálního pojištění 	Mzda a pojištění <ul style="list-style-type: none"> - mzda časová a úkolová a jejich výpočet - zdravotní pojištění - sociální pojištění 	15
<ul style="list-style-type: none"> - stanoví cenu jako součet nákladů, zisku a DPH - vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období - rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů - vypočítá výsledek hospodaření - vysvětlí zásady daňové evidence - charakterizuje jednotlivé daně a vysvětlí jejich význam pro stát - provede jednoduchý výpočet daní - vyhotoví daňové přiznání k dani z příjmu fyzických osob - vyhotoví a zkontroluje daňový doklad - orientuje se v digitalizaci státní správy a umí využít její portály 	Daňová evidence, daně <ul style="list-style-type: none"> - zásady daňové evidence - daňové a účetní doklady - náklady, výnosy, zisk/ztráta - daně a daňová soustava - výpočet daní - přiznání k dani - eGovernment - digitalizace státní správy 	30

Poznámka: 1. Kapitoly Pracovněprávní vztahy, Soukromé podnikání, Organizační aspekty světa práce, Trh práce a Podpora státu sféře zaměstnanosti jsou přesunuty z osnov Svět práce, kap. 8, 9, 10 a 13

2. eGovernment

Učební osnova předmětu

TĚLESNÁ VÝCHOVA

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23-41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	264
Platnost:	1.9.2022, počínaje 1.ročníkem

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

V souladu s vývojovými předpoklady a s individuálními zvláštnostmi žáků a směřuje vyučující úsilí učitele a učební činnosti žáků v tělesné výchově k těmto cílům:

- vážit si zdraví jako jedné z prvořadých hodnot a cílevědomě jej chránit
- pojímat zdraví a tělesnou zdatnost jako potřebné ke kvalitnímu prožívání života
- osvojit si nové pohybové dovednosti, kultivovat svůj pohybový projev a správné držení těla, usilovat o optimální rozvoj zdravotně orientované tělesné zdatnosti a pravidelně prováděných pohybových aktivitách
- aktivně vyhledávat příležitosti ke zdravotně vhodným pohybovým aktivitám
- orientovat se v základních otázkách vlivu pohybových aktivit na tělesné a duševní zdraví
- zvládat zjišťování základních parametrů tělesné zdatnosti i korekci vlastního pohybového režimu ve shodě se zjištěnými údaji
- osvojit si základní způsoby zjišťování svalových dysbalancí a využívat kompenzační, relaxační a vyrovnávací cvičení cíleně, s ohledem na vlastní oslabení, převažující způsob života a charakter pracovní zátěže (aktuálně i perspektivně)
- zvládnout organizační, hygienické a bezpečnostní návyky při pohybových činnostech i v neznámém prostředí
- zvládnout základní první pomoc při stavech ohrožujících život
- poskytnout neodkladnou první pomoc
- kladně prožívat pohybovou činnost a využívat ji k překonání aktuálních negativních tělesných a duševních stavů i jako prostředek k dlouhodobější zdravotní prevenci
- chápat pohyb jako prostředek duševní hygieny a využívat jej k vytváření hodnotných meziosobních vztahů
- samostatně vstupovat do různých rolí a vztahů (hráč, závodník, spoluhráč, protihráč, rozhodčí, organizátor, divák) a upevňovat vztahy v duchu fair play – i s přesahem do života školy, rodiny atd.
- osvojit si jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí
- bezpečně jednat v krizových situacích a za mimořádných událostí
- prokázat dovednosti první pomoci sobě i jiným u různých úrazů a náhlých zdravotních příhod

Naznačené cíle by měly na výstupu ze střední odborné školy ústit do pozitivního vztahu k pravidelným pohybovým aktivitám ve vlastním denním režimu jako k přirozené a nezbytné součásti zdravého životního stylu moderního člověka.

Charakteristika učiva

Základní učivo z hlediska uvedených kritérií tvoří teoretické poznatky, průpravná, kondiční, relaxační a jiná cvičení, gymnastika, atletika, pohybové a sportovní hry, lyžování a turistika. Poslední dvě jmenované činnosti se nevyučují v hodinách určených učebním plánem v týdenním rozvrhu, pro lyžování a turistiku je vyhrazen celý týden, přičemž lyžování absolvují žáci prvního ročníku a turistických kurzů žáci druhého ročníku. Vzhledem ke složení žactva, materiálovému vybavení a dostupnosti pomůcek školy nebyly zařazeny do ŠVP tematické celky základního učiva úpolů a tance.

Základní učivo je závazné pro všechny neoslabené žáky. Každá z uvedených činností má specifický charakter a funkci. Žáci, kteří splnili požadavky základního učiva, prohlubují ho náročnějšími obměnami, způsoby nebo vazbami, které jsou uváděny v rámci výběrového učiva. Výběrové učivo tedy prohlubuje a rozšiřuje základní učivo, přičemž respektuje a využívá podmínek školy, zájmů žáků a odborná zaměření učitelů. Žákům je pravidelně nabízená možnost kroužku sportovních her a posilování.

Nadaní žáci se pravidelně účastní středoškolských turnajů (ve volejbale, fotbale, basketbale, atletice, florbale apod.), z nichž jeden pomáhají organizovat. Taková činnost zahrnuje přípravu (pozvání účastníků, zajištění potřebných prostorů), realizaci (funkce rozhodčího, zapisovatele, pomocný personál) a vyhodnocení výsledků (tabulky na počítači, zaslání výsledků účastníkům).

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- pracovali kvalitně a pečlivě
- byli schopni samostatného myšlení
- uměli provádět analýzu i syntézu zadaných úkolů
- byli schopni efektivně řešit problémy.

Strategie výuky (pojetí výuky)

Tělesná výchova je v učebním plánu zařazována v rozsahu 2 vyučovacích hodin v týdnu. Obsah předmětu je koncipován v návaznosti na obsah výuky na ZŠ do deseti tematických okruhů, jejich rámci je pak učivo členěno na poznatky, potřebné návyky a pohybové činnosti. Obsah učiva je prostředkem pro dosažení cílů jednotlivých etap vzdělání. Proto není učivo členěno do ročníků, ale učitel vybírá v souladu s celkovou koncepcí daného předmětu, s konkrétními podmínkami školy (prostorové, materiální), konkrétní úrovní žáků (skupin, jednotlivců), jejich převažujícími pohybovými zájmy i vzhledem ke svému případnému speciálnímu pohybovému zaměření.

Učitel by měl všem žákům nabídnout k osvojení základní učivo, které vychází ze standardu vzdělávání. Konkrétní úroveň osvojení závisí především na individuálních předpokladech žáků. Pro uspokojení zájmu, dovednosti i pohybového nadání jednotlivců, skupin, případně celé třídy slouží učivo rozšiřující. Toto učivo je nezávazné. Učitel ve vyšší etapě vzdělávání se musí při realizaci jednotlivých témat přesvědčit, do jaké míry si žáci osvojili učivo nižší etapy, v případě potřeby se k němu vrátit nebo ho využít k opakování a upevňování pohybových dovedností, k rozvoji pohybových schopností atd. Z výše naznačeného vyplývá, že zařazení rozšiřujícího učiva nebo vypuštění některého námětu základního učiva je v kompetenci učitele, který nejlépe zná předpoklady žáků a konkrétní podmínky školy.

Hodnocení výsledků žáků

Rozhodující pro vzdělání je směřování k dílčím a celkovým cílům a respektování individuálních předpokladů žáků. Proto hodnocení žáků vychází z diagnostiky žáků, z poznání jejich předpokladů, aktuálních možností, zdravotního stavu a pohybových zájmů. Rozhodující pro hodnocení žáků je přístup k předmětu, aktivita při jednotlivých činnostech a individuální změny (dovednostní, výkonové, postojoyé).

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence:

Komunikativní – vyjadřovat se přiměřenou odbornou terminologií, vyvozovat a interpretovat závěry na základě pozorovaných dějů, vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

Personální a sociální – efektivně se učit a pracovat, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok, přijímat hodnocení svých výsledků a způsobu jednání i ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, přijímat radu i kritiku, pečovat o své psychické i duševní zdraví, přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly, aktivně se zapojovat do týmové práce, adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky.

K řešení problémů – porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, navrhnout způsob řešení a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky, volit prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušenosti a vědomosti, které mají již osvojené.

Digitální kompetence – **pracovat** s osobním počítačem a s dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií, pracovat s informacemi.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti – žáci jsou vedeni k tomu, aby měli vhodnou míru sebevědomí a sebeodpovědnosti.

Člověk a svět práce – předmětem tělesná výchova se rozvíjí znalosti a dovednosti žáků, které jsou potřebné pro odpovědný přístup k vlastnímu tělu a zdraví. Žáci jsou vedeni k tomu, aby se pohybovým činnostem věnovali i ve svém volném čase, aby je chápali jako prostředek relaxace a nápravy negativních důsledků vysokého pracovního zatížení.

Člověk a životní prostředí – výuka je zaměřena především na péči o zdraví a bezpečnosti při jakékoliv pohybové činnosti. Žáci si také osvojují zásady bezpečného pobytu v různých přírodních prostředích, a to bez jakýchkoli zásahů do ekologie rovnováhy těchto prostředí.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - volí sportovní vybavení odpovídající příslušné činnosti okolním podmínkám - komunikuje při pohybových činnostech a používá odbornou terminologii - uplatňuje zásady sportovního tréninku - diskutuje o pohybových činnostech, analyzuje je a hodnotit - ukáže kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil - uplatňuje techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích - uplatňuje zásady hygieny a bezpečnosti při pohybových aktivitách - rozvíjí pohybové schopnosti a dovednosti 	<p>Teoretické poznatky</p> <ul style="list-style-type: none"> - význam pohybu pro zdraví – prostředky ke zvyšování pohybových schopností, technika a taktika, zásady sportovního tréninku - hygiena a bezpečnost, vhodné oblečení – cvičební úbor a obutí - výstroj, výzbroj, údržba - zásady chování a jednání v různém prostředí - seznámení žáků s vhodným a bezpečným chováním na sportovních akcích ve škole i mimo - zásady bezpečného používání konkrétních sportovních potřeb a nářadí - zásady bezpečného přesunu na sportoviště - regenerace, kompenzace, relaxace - pravidla her, závodů a soutěží, rozhodování - pohybové testy, měření výkonů 	<p>2</p> <p>též součást všech tematických celků v každém ročníku</p>
<ul style="list-style-type: none"> - rozliší správné a vadné držení těla - vysvětlí významu protahovacích a posilovacích cvičení pro správné držení těla - zhodnotí své pohybové možnosti - zvládne techniku kotoulu vpřed a vzad - bezpečně provádí stoj na lopatkách - bez obav zvládá přeskok – roznožka, skrčka - provede na kruzích svis vznesmo a svis stojmo vzad a zpět - provede správně výmyk ze svisu - na bradlech zvládne bezpečně ručkování ve sporu a komíhání ve sporu 	<p>Gymnastika</p> <ul style="list-style-type: none"> - všeobecné pohybově rozvíjející cvičení - akrobacie - kotoul vpřed, kotoul vzad, stoj na lopatkách - přeskok – roznožka, skrčka přes zvýšené nářadí (koza) - kruhy (po hlavu) – svis vznesmo, svis stojmo vzad a zpět - hrazda (po ramena) – výmyk ze svisu stojmo odrazem jednoho a obounož - bradla – ručkování ve sporu, komíhání ve sporu 	<p>10</p>
<ul style="list-style-type: none"> - volí sportovní vybavení (výstroj výzbroj) odpovídající příslušné 	<p>Atletika</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozdělení a pravidla atletických disciplín 	<p>16</p>

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<p>činnosti, přizpůsobuje se klimatickým podmínkám</p> <ul style="list-style-type: none"> - zvládá správnou techniku běhu a startu - rozlišuje vhodnost použití jednotlivých druhů startů podle délky trati - prokáže jistou úroveň rychlostních a vytrvalostních schopností - porovnává ukazatele své zdatnosti s ostatními žáky - spojí rozběh s odrazem - zvládne správně provést skok do dálky - zvládne bez větších chyb techniku skoku vysokého - rozlišuje hody a vrhy - provede vrh koulí odpovídající technikou - bere v úvahu bezpečnostní opatření při vrhu koulí 	<ul style="list-style-type: none"> - běh – technika běhu, atletická abeceda, nízký a vysoký start, startovní povely, běh v terénu, běh 100 m, běh 1500 m - skok daleký – odrazové cvičení, rozběh, odraz, závěs - skok vysoký – zádový styl (flop), nůžky – rozběh, odraz, let, dopad - vrh koulí 	
<ul style="list-style-type: none"> - volí sportovní vybavení odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám - (volejbal) dovede technicky správně odbít míč obouruč vrchem, obouruč spodem, podání spodní způsobem - (fotbal, nohejbal) je schopen správně ovládat míč – vedení míče, používá různé způsoby přihrávek a kopů a zpracování míče - (basketbal) provede technicky správně, ovládá míč – driblink, používá různé způsoby přihrávek, ovládá střelbu z místa i z pohybu (dvojtakt) - (florbal) zvládá vedení míčku, přihrávky, zpracování míčku, střelbu 	<p>Sportovní hry</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní pravidla jednotlivých sportovních her - rozvoj pohybových dovedností, pohybové tvořivosti, vztahů, rolí, funkcí - volejbal - herní činnost jednotlivce - fotbal a nohejbal – herní činnost jednotlivce - basketbal – herní činnost jednotlivce - florbal – herní činnost jednotlivce 	22
<ul style="list-style-type: none"> - rozliší vybavení (výstroj, výzbroj) bruslařské a hokejové - uvědomuje si možné nebezpečí při bruslařské (hokejové) pohybové činnosti 	<p>Bruslení, lední hokej</p> <ul style="list-style-type: none"> - bruslařská (hokejová) výstroj a výzbroj - specifická hygiena a bezpečnost při pohybových činnostech na ledě 	8

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - zvládá technicky správně jízdu vpřed - rychle zastaví, změni směr jízdy - dokáže jízdu vzad s oporou - prokáže kontrolu při vedení puku - předvede přihrávku a zpracování puku - ovládá jednotlivé druhy střelby 	<ul style="list-style-type: none"> - základní bruslařské pohybové činnosti – jízda vpřed, zastavení, zatačení, jízda vzad - základní hokejové dovednosti – vedení puku, přihrávky, zpracování puku, způsoby střelby 	
<ul style="list-style-type: none"> - dodržuje hygienu a bezpečnost - posoudí správné držení těla - vysvětlí pojmy kompenzace, relaxace, regenerace - zvyšuje svoji silovou kondici 	Posilování <ul style="list-style-type: none"> - hygiena a bezpečnost na náradí, posilovacích strojích - správné držení těla - kompenzace, relaxace, regenerace - základy kondičního cvičení 	2
<ul style="list-style-type: none"> - prokáže úroveň své tělesné zdatnosti - porovná své výsledky s hodnotami a výsledky jiných žáků 	Testování <ul style="list-style-type: none"> - testy motorické - testy svalových dysbalancí - testy flexibility 	Probíhá v jednotlivých tematických celcích
<ul style="list-style-type: none"> - zaujme postavení v daném tvaru - používá základní povely a správně na ně reaguje 	Pořadová cvičení <ul style="list-style-type: none"> - nástupové tvary - pochodové tvary - otáčení na místě - povelová technika 	Probíhá průběžně ve všech tematických celcích v každém ročníku
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní pojmy a orientuje se v nich - chápe ochranu státu životů a zdraví obyvatelstva, majetku a životního prostředí - dokáže použít prvky první pomoci (I. díl) 	Ochrana člověka za mimořádných událostí <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy - druhy a příklady mimořádných událostí - ochrana obyvatelstva při hrozbě nebo vzniku mimořádných událostí - první pomoc (I. díl) - osobní život a zdraví ohrožující situace 	6
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v horském prostředí, je si vědom příslušných nástrah - respektuje horskou službu, dokáže se s ní v případě nouze spojit - v případě poranění dovede rozlišit jeho závažnost - provádí pravidelně základní údržbu výzbroje - nepřeceňuje vlastní síly a schopnosti 	Lyžování - kurz (LVK) <ul style="list-style-type: none"> - seznámení s horským prostředím, chování při pobytu v horském prostředí - výstroj, výzbroj - jízda na vlecích - základy techniky sjezdového lyžování - základy techniky snowboardu - základy techniky běžeckého lyžování (pro zájemce) 	1 týden

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - posoudí techniku lyžaře, snowboardisty, pozná chybně a správně prováděné činnosti, je schopen analyzovat a zhodnotit - zvládá nástup, jízdu a výstup na vlecích - zvládá základní dovednosti na sjezdových lyžích - zvládá základní dovednosti na snowboardu - zvládá základní dovednosti na běžeckých lyžích - dovede provést namazání sjezdových (běžeckých) lyží, snowboardu 	<ul style="list-style-type: none"> - výcvik na sjezdových lyžích - výcvik na snowboardu - výcvik na běžeckých lyžích (pro zájemce) 	
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v krajině - podílí se na přípravě turistické akce 	Turistika a sporty v přírodě <ul style="list-style-type: none"> - příprava turistické akce - orientace v krajině 	2
<ul style="list-style-type: none"> - zvolí vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení - dokáže rozlišit vhodné a nevhodné pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví - je schopen zhodnotit své pohybové možnosti a dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit 	Zdravotní tělesná výchova <ul style="list-style-type: none"> - speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení - pohybové aktivity, zejména gymnastická cvičení, pohybové hry, turistika a pobyt v přírodě 	<i>Pro žáky s doporučením lékaře, bude vyučováno mimo rozvrh</i>

2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - používá základní terminologické výrazy - rozlišuje výrazy schopnost, dovednost, rychlost, síla, vytrvalost, pohyblivost, - používá vhodné pohybové činnosti pro rozvoj jednotlivých schopností a dovedností - chápe význam pojmů aktivní zdraví a zdravý životní styl, dokáže stanovit, které pohybové činnosti jsou zdraví prospěšné a které zdraví škodlivé - rozumí významu hygieny a bezpečnosti při pohybových činnostech v různém prostředí a různých podmínkách - rychle reaguje a poskytnout první pomoc při drobných poranění vzniklých zejména při pohybové činnosti 	<p>Teoretické poznatky</p> <ul style="list-style-type: none"> - terminologie pohybových činností - základní pohybové činnosti rozvíjející rychlostní, silové, vytrvalostní a pohybové předpoklady - pojem aktivní zdraví - hygiena a bezpečnost při pohybových činnostech - první pomoc - osobní život a zdraví ohrožující situace 	2
<ul style="list-style-type: none"> - uplatňuje zásady přípravy organismu před pohybovou činností - využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu k zvyšování své tělesné zdatnosti - zvládá základní akrobatické cviky naučené v prvním ročníku - provede stoj na rukou (s pomocí), kotoul vpřed ze stoje na rukou, kotoul vzad do zášvihů - uplatňuje osvojené způsoby přeskoků, bez obav provádí roznožku, skrčku, odbočku přes bednu ve shodě s úrovní svých schopností a dovedností - zvládá správnou techniku výmyku ve svisu stojmo, toč vzad, chápe význam dopomoci při cvičení na hrazdě a dokáže ji sám poskytnout - provede komíhání na předloktí, komíhání ve sporu s přednožkou nebo zánožkou 	<p>Gymnastika</p> <ul style="list-style-type: none"> - všeobecně pohybově rozvíjející cvičení, zejména protahovací a posilovací - akrobacie – stoj na rukou, kotoul vpřed ze stoje na rukou, kotoul vzad do zášvihů - přeskok – roznožka, skrčka, odbočka přes bednu - kruhy (dosažné) – houpání odrazem střídnož , při záhupu seskok, houpání odrazem střídnož , při předhupu shyb a při záhupu svis - hrazda (dosažná) – výmyk ve svisu stojmo odrazem jednož a obouž, toč vzad - bradla – komíhání na předloktí, komíhání ve sporu, přednožka, zánožka - šplh – tyč, lano 	10

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
-zvládne správnou techniku šplhu na tyči, prokáže silové schopnosti při šplhu na laně bez přírazu		
- zvládá správnou techniku běhu (dýchání, práce nohou a paží) - uplatňuje zásady sportovního tréninku s cílem vylepšit své výkony z prvního ročníku (rychlostní a vytrvalostní běhy, skok daleký, skok vysoký, vrh koulí) - ovládá způsob předávání a přebírání štafetového kolíku, aplikuje znalost pravidel štafetového běhu v praxi - dodržuje zásady bezpečnosti u jednotlivých atletických disciplín (zejména vrhu koulí)	Atletika - zdokonalování techniky běhu - běhy rychlostní s nízkým startem, vytrvalostní s vysokým startem - skok daleký - skok vysoký - vrh koulí - štafetový běh	14
- (volejbal) upřesňuje správnou techniku odbití míče obouruč spodem i vrchem, dovede provést podání vrchem, bezprostředně reaguje na míč, dokáže se rychle přemístit a vykryt prostor, rozumí obrannému a útočnému systému hry - (fotbal a nohejbal) ovládá technicky správně míč nohou, rychle se rychle přemístí a vykryje prostor, uvolní se, zvládne různé techniky střelby na bránu, rozumí systému hry „přihrej a běž“ - (basketbal) ovládá technicky správně míč, používá dvojtakt, uvolní se a nalezne vhodný prostor pro hru, rozumí systému hry „hod“ a běž “ - (florbal) má míček pod kontrolou, uvolní se bez míčku i s míčkem a nalezne vhodný prostor pro hru, rozumí systému – osobní a zónové obrany, potupnému a rychlému protiútoku	Sportovní hry - volejbal – zdokonalování herní činnosti jednotlivce, nácvik herních systémů - fotbal a nohejbal – zdokonalování herní činnosti jednotlivce, nácvik herních systémů - basketbal – zdokonalování herní činnosti jednotlivce, nácvik herních systémů - florbal – zdokonalování herní činnosti jednotlivce, nácvik herních systémů	24
- navazuje na získané dovednosti z prvního ročníku - bezpečně zvládá jízdu vpřed a zatáčení vpřed překládaním	Bruslení, lední hokej - zdokonalování bruslařských a hokejových dovedností z prvního ročníku	8

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - provede jízdu vzad bez opory - zpracuje při jízdě přihrávku od spoluhráče a zpět mu přihrát - zvládá základní pravidla hokeje - rozpozná základní chyby a provinění proti pravidlům hokeje 	<ul style="list-style-type: none"> - základní bruslařské pohybové činnosti – jízda vzad bez opory, změna jízdy vpřed do jízdy vzad a opačně - zatačení vpřed překládáním - zatačení vpřed do osmičky - základní hokejové pohybové činnosti přihrávka, zpracování přihrávky za pohybu, střelba na bránu za pohybu, základní pravidla hokeje 	
<ul style="list-style-type: none"> - dodržuje hygienu a bezpečnost - posoudí správné držení těla a dodržuje ho při jednotlivých cvičení - zvolí cvičení pro rozvoj dynamické síly - zvolí cvičení pro rozvoj vytrvalostní síly - zvyšuje svoji silovou kondici 	<p>Posilování</p> <ul style="list-style-type: none"> - hygiena a bezpečnost na náradí, posilovacích strojích - posilovací cvičení pro rozvoj dynamické síly - posilovací cvičení pro rozvoj vytrvalostní síly - kondičního cvičení 	2
<ul style="list-style-type: none"> - prokáže úroveň své tělesné zdatnosti - porovná své výsledky s hodnotami a výsledky jiných žáků 	<p>Testování</p> <ul style="list-style-type: none"> - testy motorické - testy svalových dysbalancí - testy flexibility 	Probíhá v jednotlivých tematických celcích
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojem živelná pohroma, její účinky a druhy - uvědomuje si nebezpečí vyplývající z prvotních a druhotných následků živelných pohrom - provede první pomoc (II. díl) 	<p>Ochrana člověka za mimořádných událostí</p> <ul style="list-style-type: none"> - živelné pohromy (požáry, povodně a záplavy, sesuvy půdy, atmosférické poruchy, zemětřesení) - první pomoc (II. díl) 	6
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v daném prostředí, je si vědom nástrah vyplývajících z charakteru prostředí - chová se v přírodě ekologicky - respektuje příkazů ochránců přírody - posoudí technický stav používané výzbroje a provádí základní údržbu - orientuje se pomocí mapy a buzoly v neznámém prostředí - aktivně se zapojuje do organizovaných činností - seznámí se základními pravidly sportovních her – baseball, malá kopaná, kriket, petanque, stolní tenis, 	<p>Sportovní kurz</p> <ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s prostředím, ve kterém se kurz odehrává, chování při pobytu v tomto prostředí, zásady ekologického chování, výstroj, výzbroj - pěší turistika - pobyt v přírodě, táboření - baseball - malá kopaná - volejbal - kriket - petanque - stolní tenis - míčové hry 	1 týden

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
atd. - dodržuje hygienické a bezpečnostní předpisy stanovené pro sportovní kurzy - dodržuje zásady pitného režimu		
-orientuje se v krajině - vytyčí trasu vzhledem k náročnosti terénu a času	Turistika a sporty v přírodě - orientace v krajině	2
-zvolí vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení - dokáže rozlišit vhodné a nevhodné pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví - je schopen zhodnotit své pohybové možnosti a dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit	Zdravotní tělesná výchova -speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení - pohybové aktivity, zejména gymnastická cvičení, pohybové hry, turistika a pobyt v přírodě	<i>Pro žáky s doporučením m lékaře, bude vyučováno mimo rozvrh</i>

3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - chápe význam výrazu fair play, dokáže ho uplatňovat, jak při samotné pohybové činnosti, tak při sportovním diváctví, je schopen potlačit negativní emoce - vysvětlí rozdíly mezi sportem vrcholovým a rekreačním, přizpůsobí se svým spoluhráčům a slabším podá pomocnou ruku - vysvětlí pojem doping, zná následky podpůrných látek - uvědomuje si míru škodlivosti vlivu alkoholu, tabáku a drog na pohybovou výkonnost tělesnou zdatnost 	Teoretické poznatky <ul style="list-style-type: none"> - fair play jednání, sportovní diváctví - rozdíl mezi rekreačním, výkonnostním a vrcholovým sportem - negativní jevy ve sportu 	2
<ul style="list-style-type: none"> - uplatňuje zásady přípravy organismu před pohybovou činností - využívá vhodné posilovací cviky pro zvyšování své tělesné zdatnosti - neopomíjí zásady péče o tělo (strečink, relaxace, zásady hygieny) po skončení pohybové činnosti - zvládá základní akrobatické cviky naučené v předchozích ročnících ve zdokonalené formě - dokáže přemet stranou, tvoří jednoduché akrobatické sestavy - dokáže provést výmyk tahem, toč vzad, podmet, předvede jednodušší sestavu - zvládá kotoul z výsedu roznožmo, stoj na ramenou - zvládne správnou techniku šplhu na tyči, prokáže silové schopnosti při šplhu na laně bez přírazu - zná a poskytuje pomoc při činnostech, kde hrozí nebezpečí úrazu 	Gymnastika <ul style="list-style-type: none"> - protahovací, posilovací a relaxační cvičení - akrobacie – přemet stranou, kotoul vzad do zášvihů, jednodušší sestava - kruhy – opakování a zdokonalování činností z předcházejících ročníků, vzepření tahem obouruč - hrazda (doskočná) – výmyk tahem, toč vzad, podmet – sestava - bradla – z výsedu roznožmo kotoul, stoj na ramenou - šplh – tyč, lano 	8
<ul style="list-style-type: none"> - uplatňuje zásady sportovního tréninku s cílem vylepšit své výkony z předchozích ročníků (rychlostní a 	Atletika <ul style="list-style-type: none"> - běhy rychlostní s nízkým startem, vytrvalostní s vysokým startem - skok daleký - skok vysoký 	12

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
vytrvalostní běhy, skok daleký, skok vysoký, vrh koulí) - sestaví družstvo pro štafetový běh, včetně dodržování závodních pravidel - dodržuje zásady bezpečnosti u jednotlivých atletických disciplín (zejména vrhu koulí, skok vysoký)	- vrh koulí - štafetový běh	
- (volejbal, fotbal, nohejbal, basketbal, florbal) využívá získaných dovedností a vědomostí při hře se odstraňuje své nedostatky, dodržuje zásady fair play - komunikuje při sportovních hrách – dodržuje herní systémy, smluvené signály - používá odbornou terminologii - zapojí se do organizace turnajů a soutěží, zvládá zpracovat jednoduchou dokumentaci - ovládá pravidla hry, rozhoduje, zapisuje a sleduje výkony jednotlivců nebo týmů	Sportovní hry - volejbal – hra, hra s menším počtem hráčů, rozhodování, organizace turnaje - fotbal a nohejbal – hra, rozhodování organizace turnaje - basketbal – hra, hra na jeden koš, rozhodování, organizace turnaje - florbal – hra, rozhodování, organizace turnaje	26
- navazuje na získané dovednosti z předchozích ročníků - používá a libovolně kombinuje získané základní bruslařské pohybové činnosti - zapojuje se a organizuje pohybové hry na ledě - aplikuje při hře získané hokejové pohybové dovednosti - zvládá základní pravidla hokeje, dodržuje zásady fair play, rozhoduje	Bruslení, lední hokej - zdokonalování bruslařských a hokejových dovedností z předchozích ročníků - různé kombinace základních bruslařských pohybových činností - pohybové hry - použití základních hokejových pohybových činností při hře - hra se zjednodušenými pravidly	8
- dodržuje hygienu a bezpečnost při posilovacích cvičení - prohlubuje rozvoj dynamické, rychlostní síly - zvyšuje své vytrvalostní silové schopnosti - zvolí správné kompenzační cvičení	Posilování - hygiena a bezpečnost na náradí, posilovacích strojích - posilovací cvičení pro rozvoj dynamické síly - posilovací cvičení pro rozvoj vytrvalostní síly - kompenzační cvičení	2
- prokáže úroveň své tělesné zdatnosti	Testování - testy motorické - testy svalových dysbalancí	Probíhá v jednotlivých tematických

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
- porovná své výsledky s hodnotami a výsledky jiných žáků	- testy flexibility	celcích
- chápe závažnost rostoucí z používání chemických látek, přípravků a technologií - používá základní zásady chování v případě havárií s únikem nebezpečných látek a chránit se před jejími účinky - provede první pomoc (III. díl)	Ochrana člověka za mimořádných událostí - havárie s únikem nebezpečných látek – účinky šíření, znaky, projevy nebezpečných látek - první pomoc (III. díl) - osobní život a zdraví ohrožující situace	6
- pohybuje s v terénu - orientuje se v terénu za pomocí mapy a buzoly	Turistika a sporty v přírodě - orientace v krajině - orientační běh	4
- zvolí vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení - dokáže rozlišit vhodné a nevhodné pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví - je schopen zhodnotit své pohybové možnosti a dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit	Zdravotní tělesná výchova - speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení - pohybové aktivity, zejména gymnastická cvičení, pohybové hry, turistika a pobyt v přírodě	<i>Pro žáky s doporučením m lékaře, bude vyučováno mimo rozvrh</i>

4. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - vyhledá potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu, dovede o nich diskutovat analyzovat je a hodnotit - vysvětlí významu pohybových činností (zejména kondičních, kompenzačních a relaxačních) pro zdraví - ovládá kompenzační cvičení k vlastní regeneraci a to zejména vzhledem k požadavkům budoucího povolání - uplatňuje osvojené způsoby relaxace 	<p>Teoretické poznatky</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblast zdraví a pohybu - význam pohybu pro zdraví - prostředky ke všeobecnému rozvoji, k regeneraci, kompenzaci a relaxaci 	1
<ul style="list-style-type: none"> - uplatňuje zásady přípravy organismu před pohybovou činností - uplatňuje zásady uklidnění po skončení pohybové činnosti - využívá vhodné protahovací a posilovací cviky pro zvyšování své tělesné zdatnosti a pro kompenzaci nevhodných pohybových návyků a nevhodné pracovní zátěže - vylepšuje své výkony při cvičení (akrobacie, šplh, cvičení na hrazdě, na kruzích a bradlech) 	<p>Gymnastika</p> <ul style="list-style-type: none"> - protahovací, posilovací, relaxační, kondiční, koordinační, kompenzační cvičení - akrobacie – opakování a zdokonalování činností z předcházejících ročníků - kruhy – opakování a zdokonalování činností z předcházejících ročníků - hrazda – opakování a zdokonalování činností z předcházejících ročníků - bradla – opakování a zdokonalování činností z předcházejících ročníků - šplh – tyč, lano 	6
<p>1. uplatňuje zásady sportovního tréninku cílem vylepšit své výkony z předchozích ročníků (rychlostní a vytrvalostní běhy, skoky, vrhy)</p>	<p>Atletika</p> <ul style="list-style-type: none"> - běhy rychlostní - běhy vytrvalostní - skok daleký - skok vysoký - vrh koulí - štafetový běh 	12
<ul style="list-style-type: none"> - v souladu s pravidly se zapojí do jakékoli prováděné herní činnosti v rámci osvojené hry - uplatňuje techniku a základy taktiky dané hry, participuje na týmových herních činnostech družstva 	<p>Sportovní hry</p> <ul style="list-style-type: none"> - volejbal – hra, rozhodování - fotbal a nohejbal – hra, rozhodování - basketbal – hra, rozhodování - florbal – hra, rozhodování 	24

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
- vyhledává kolektivní sporty s vědomím pozitivního působení na psychiku člověka		
- navazuje na získané dovednosti z předchozích ročníků - zapojuje se do organizace pohybových a soutěživých her na ledě - uplatňuje technické dovednosti a taktické schopnosti v kolektivním pojetí ledního hokeje - osvojuje si jednotlivé herní role	Bruslení, lední hokej - zdokonalování bruslařských a hokejových dovedností z předchozích ročníků - pohybové a soutěživé hry - lední hokej hra	6
- dodržuje hygienu a bezpečnost při posilovacích cvičení - posoudí slabé svalové partie a je schopen stanovit příslušné posilovací cvičení k jejich zlepšení - zvolí správné kompenzační, kondiční, protahovací cvičení	Posilování - hygiena a bezpečnost na nářadí, posilovacích strojích - komplexní rozvoj silových schopností - kompenzační, kondiční, protahovací cvičení	3
- prokáže úroveň své tělesné zdatnosti - porovná své výsledky s hodnotami a výsledky jiných žáků	Testování - testy motorické - testy svalových dysbalancí - testy flexibility	Probíhá v jednotlivých tematických celcích
- zvyšuje si úroveň znalosti týkající se témat ochrany člověka za mimořádných událostí - chápe důležitost IZS a zná jeho základní složky - prohlubuje a zdokonaluje provedení jednotlivých postupů při první pomoci	Ochrana člověka za mimořádných událostí - upevňování a zdokonalování probraných témat v předchozích ročnících - integrovaný záchranný systém - první pomoc – upevňování znalosti z předchozích ročníků	4
- dokáže zjistit úroveň pohyblivosti, ukazatele své tělesné zdatnosti a korigovat si pohybový režim ve shodě se zjištěnými údaji - zvládá kontrolované pády	Úpoly - pády - základní sebeobrana	2
- prokáže znalost zásad pobytu v přírodě - vyhledává sportovní hry v přírodě	Turistika a sporty v přírodě - orientace v krajině - sportovní hry v přírodě	2
- zvolí vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení	Zdravotní tělesná výchova - speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení	<i>Pro žáky s doporučením m lékaře, bude</i>

Výsledky vzdělávání a kompetence		
Žák:	Učivo	Orientační počet hodin
<p>- dokáže rozlišit vhodné a nevhodné pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví</p> <p>- je schopen zhodnotit své pohybové možnosti a dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit</p>	<p>- pohybové aktivity, zejména gymnastická cvičení, pohybové hry, turistika a pobyt v přírodě</p>	<p><i>vyučováno mimo rozvrh</i></p>

Učební osnova předmětu

TECHNICKÉ KRESLENÍ

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23-41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	170
Platnost:	1.9.2022, počínaje 1.ročníkem

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Výuka technického kreslení má na střední odborné škole nezastupitelnou funkci. Dává žákům představu o prostorových vztazích, strojních součástech a o jednoduchých sestavách a tím dává základ technickému myšlení. Technické kreslení rozvíjí logické a tvůrčí technické myšlení, pomáhá k utváření uceleného technického základu potřebného ke studiu navazujících odborných předmětů strojírenská technologie, stavba a provoz strojů, praxe, mechanika a další. Rozvíjí dovednosti čtení technických textů a důraz kladený na přesnost, čistotu a úhlednost provedení technických výkresů přispívá i k rozvoji estetické stránky osobnosti žáka.

Charakteristika učiva

V prvním ročníku se žák seznámí:

- s technickou normalizací, která je pro tvorbu výkresové dokumentace nezbytná
- osvojí si základy deskriptivní geometrie promítání, kde se bude rozvíjet jeho prostorová představivost
- naučí se kreslit řezy a průřezy
- učí se způsoby kótování
- seznámí se s problematikou lícování, předepisování přesnosti rozměrů, tvarů, vzájemné polohy, jakosti povrchu a tepelného zpracování
- seznámí se se Strojnickými tabulkami
- se naučí vyhotovit jednoduché výrobní výkresy součástí a výkresy sestav
- na závěr se seznámí se základy deskriptivní geometrie

Ve druhém ročníku:

- se žák věnuje zobrazování a kótování strojních součástí a konstrukčních prvků, jako jsou rozebíratelné a nerozebíratelné spoje, hřídele a jejich tvarové prvky, spojky, ložiska, těsnění,
- převody, odlitky a výkovky
- naučí se vyplňovat popisové pole a vypracovat kusovník
- kreslí a konstruuje kuželosečky
- seznámí se se základy kinematické geometrie, kde se naučí zobrazovat technicky důležité křivky
- seznámí se s kreslením schémat

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žák:

- pracoval kvalitně a pečlivě
- byl schopen samostatného myšlení
- uměl provádět analýzu i syntézu zadaných úkolů
- byl schopen efektivně řešit problémy

Strategie výuky (pojetí výuky)

Výuka Technického kreslení je rozdělena do dvou ročníků. V prvním ročníku probíhá výuka v rozsahu 3 hodiny týdně. Ve druhém ročníku je výuka v rozsahu 2 hodiny týdně.

Při výuce jsou používány tyto výukové metody:

- frontální výklad, který je obohacován ukázkami buď skutečných strojních součástí, modelů nebo skutečných výkresů. Pro správné pochopení jsou využívány fólie na meotar nebo prezentace v elektronické podobě promítané pomocí notebooku a dataprojektoru
- práce s odbornou literaturou a normami, především Strojnickými tabulkami
- práce s učebnicemi a sbírkami úloh z technického kreslení

Žák používá při práci rýsovací pomůcky, kružítko, šablony, křívítka.

Zvláštní důraz je kladen na osvojování správných pracovních návyků, především přesnosti, pečlivosti, přehlednosti a čistotě při vytváření technické dokumentace.

Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou během obou ročníků hodnoceni především za zpracování zadaných úkolů – výkresů do sešitu nebo na samostatný list papíru – samostatné práce. Budou hodnoceny jak teoretické znalosti a dovednosti, které si žák osvojil, tak grafická a estetická úroveň jeho prací, kam patří též čistota provedení. Dále bude hodnocen i způsob a zpracování vlastních záznamů žáka, také bude přihlédnuto i k přístupu žáka k plnění jeho studijních povinností. Všechny úhly pohledu při hodnocení jsou v souladu s klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence:

Kompetence k učení – žák má pozitivní vztah k učení a vzdělávání, ovládá různé techniky učení, umí si vytvořit 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, proslav aj.) a 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, přijímat 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 nebo určuje jádro problému, získává informace potřebné k řešení problému, navrhuje způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodňuje je, vyhodnocuje a ověřuje 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.

Komunikativní kompetence – vyjadřuje se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných se vhodně prezentuje, formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně, zpracovává administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata, dodržuje jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii, dosahuje jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumění běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě), chápe výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění.

Personální a sociální – využívá ke svému učení zkušeností jiných lidí a učí se i na základě zprostředkovaných zkušeností. Učí se přijímat hodnocení svých výsledků za strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, přijímat radu i kritiku. Žák přijímá a odpovědně řeší zadané úkoly, podněcuje práci vlastními návrhy, nezaujatě zvažuje návrhy druhých.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám – žák má odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i vzdělávání, uvědomuje si význam celoživotního učení a je připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám, má přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru, cílevědomě a zodpovědně rozhoduje o své budoucí profesní a vzdělávací dráze.

Digitální kompetence – žák se učí pracovat s novým a aplikačním programovým vybavením, učí se získávat informace z otevřených zdrojů, zejména z celosvětové sítě Internet.

Odborné kompetence

Žák navrhuje základní druhy spojů a volí spojovací součásti, navrhuje a dimenzuje strojní součásti k přenosu pohybu, potrubí a armatury aj., konstrukční prvky strojů a zařízení, zpracovává návrhy jednoduchých tekutinových mechanismů sestavených ze standardních prvků, volí pro strojní součásti a nástroje vhodné materiály, druhy polotovarů, druhy a rozměry předvýrobků, u kovových materiálů předepisuje jejich tepelné zpracování, povrchovou úpravu apod.

Žák čte a vytváří výkresy součástí, výkresy sestavení, schémata aj. produkty grafické technické komunikace používané ve strojírenství, orientuje se v jednoduchých stavebních výkresech a jednoduchých elektrotechnických schématech, zpracovává k výkresům součástí a sestavení další navazující konstrukční dokumentaci, uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace, využívá při řešení technických úloh normy, strojnické tabulky aj. zdroje informací.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti – žák získává vhodnou míru sebevědomí a schopnosti úsudku, je připravován si klást otázky a hledat na ně odpovědi a řešení, učí se orientovat v mediálních obsazích, kriticky je hodnotit a optimálně využívat masová média pro své různé potřeby, učí se jednat s lidmi, diskutovat a hledat kompromisní řešení.

Člověk a svět práce – na základě získaných znalostí a dovedností si žák formuluje vlastní priority, uvědomuje si odpovědnost za další vlastní život a význam vzdělávání.

Člověk a digitální svět – žák se učí efektivně využívat moderní informační technologie v průběhu vzdělávání a při samostatných pracích.

Člověk a životní prostředí – v kapitole zabývající se předepisováním způsobu tepelného zpracování a chemicko-tepelné úpravy povrchu bude žák hodnotit dopad těchto technologií na životní prostředí. Bude při tom využívat znalosti získané v předmětu chemie a technologie. Další potřebné údaje získá samostatně z internetu nebo z dostupné literatury. Na základě získaných informací se bude žák zodpovědněji rozhodovat při předepisování technologických postupů, které zatěžují životní prostředí. Žák získá přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného

rozvoje, samostatně a aktivně poznává okolní prostředí, získává informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů, pochopí vlastní odpovědnost za své jednání a snaží se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů, osvojí si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
- vypracovává konstrukční dokumentaci strojních součástí a prvků konstrukcí, nářadí, nástrojů, přípravků, měřidel a jiných výrobních pomůcek pro strojírenskou výrobu	Technická normalizace	10
- kreslí a čte výkresy součástí	Technické zobrazování	14
- kótuje rozměry těles, stanovuje jejich dovolené úchytky a úchytky geometrického tvaru a vzájemné polohy jejich ploch a prvků	Kótování	12
- stanovuje a předepisuje jakost a úpravu povrchu součástí, jejich tepelné zpracování a další požadavky	Lícování, jakost povrchu, geometrické tolerance	18
- kreslí a čte výkresy součástí, kótuje jejich délkové rozměry a úhly, stanovuje jejich dovolené úchytky a úchytky geometrického tvaru a vzájemné polohy jejich ploch a prvků	Výkresy součástí	48

2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<p>- kreslí a čte výkresy součástí, kótuje jejich délkové rozměry a úhly, stanovuje dovolené úchylky, úchylky geometrického tvaru a vzájemné polohy jejich ploch a prvků</p> <p>- kreslí a čte výkresy jednodušších sestavení</p> <p>- vypracovává k nim rozpisky součástí, kusovníky a další související dokumentaci</p>	Výkresy součástí a sestavení	10
<p>- kreslí schémata potrubí, kinematických a hydraulických a pneumatických mechanismů apod.</p>	Schémata	2
<p>- řeší dílčí úlohy při zpracování přípravné projektové dokumentace (např. technických zařízení budov, zařízení technologických pracovišť budov)</p>	Další konstrukční a základní projektová dokumentace	4
<p>rozlišuje rozdíl mezi axonometrickým a Mongeovým promítáním</p> <p>- řeší základní úlohy Mongeova promítání, zobrazuje přímky, úsečky, stopníky přímek, roviny, stopy rovin, hlavní a spádové přímky rovin,</p> <p>- řeší úlohy vzájemné polohy</p> <p>- řeší úlohy skutečné velikosti a skutečného tvaru</p> <p>- aplikuje teoretické znalosti do zadaných úloh</p>	Deskriptivní geometrie <p>- Mongeovo promítání</p> <p>- body, přímky, roviny</p> <p>- velikost, tvar, vzájemná poloha</p>	34
<p>-konstruuje základní kinematické a technické křivky</p>	Kuželosečky	18

Učební osnova předmětu

MECHANIKA

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23–41–M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	204
Platnost:	1.9.2022, počínaje 1. ročníkem

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět mechanika patří do obsahového okruhu projektování a konstruování. Má posílit a rozšířit obecné znalosti z fyziky tak, aby je žáci aplikovali základní zákony statiky, kinematiky, dynamiky, pružnosti a pevnosti, mechaniky tekutin při řešení úloh v předmětech zaměřených na konstrukci strojních zařízení. Plní funkci průpravnou vzhledem ke předmětu Stavba a provoz strojů a Strojírenské technologii.

Charakteristika učiva

Obsah učiva je rozložen do tří ročníků. Navazuje na znalosti z fyziky ze základní školy, přispívá k hlubšímu a komplexnějšímu pochopení fyzikálních zákonitostí a k jejich využití pro řešení praktických úloh s podporou předchozího matematického vzdělávání. V úvodní části se žák seznámí se zákonitostmi statiky tuhých těles, provádí grafické a početní řešení úloh statiky včetně pasivních odporů. Dále stanovuje druhy pohybů a veličiny v oblasti kinematiky těles. V rámci pružnosti pevnosti provádí výpočty spojené se základními druhy namáhání a s jednoduššími složenými druhy namáhání strojních součástí. Provádí návrhové výpočty, kontrolní výpočty a určuje velikost deformací s ohledem na materiál součástí. V poslední části předmětu se žák seznámí se základními zákonitostmi hydrostatiky, hydromechaniky a termomechaniky, provádí základní výpočty související s klidem a prouděním tekutin ve strojních zařízeních. Žák aplikuje získané znalosti a dovednosti na praktických příkladech. Na tuto výuku navazují úlohy z předmětu Strojírenská technologie a úlohy v předmětu Stavba a provoz strojů, kde žák musí prokázat získané znalosti.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- řešili základní úlohy statiky tuhých těles početně i graficky
- vypočítávali dráhy, rychlosti a zrychlení pohybujících se těles (přímočarý a rotační pohyb)

- vypočítávali převodové poměry jednoduchých a složených převodů, stanovili základní veličiny kinematických mechanismů
- určili velikost setrvačných a odstředivých sil, velikost mechanické práce a pohybové energie
- dimenzovali strojní součásti a prvky pro základní namáhání
- prováděli pevnostní a kontrolní výpočty, určovali deformace prvků konstrukcí
- řešili základní úlohy z hydrostatiky a hydrodynamiky
- znali základní zákony termomechaniky
- řešili úlohy týkající se sdílení tepla a tepelných ztráty
- zkoumali a řešili problémy včetně diskuse výsledků jejich řešení
- aplikovali matematická i grafická řešení oblastí mechaniky s potřebnou přesností.
- ovládali a používali odbornou terminologii
- používali pomůcky: rýsovací potřeby, kalkulátor, vyhledávali potřebné údaje v odborné literatuře a pracovali s technickými normami

Strategie výuky (pojetí výuky)

Přístup pedagoga i obsah učiva je volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce. Při výuce jsou využívány vhodné didaktické pomůcky a moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu, a tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, procvičování pod dohledem učitele) jsou zavedeny:

- metoda dialogu
- učení se ze zkušeností
- metoda objevování a řízeného objevování diskuse
- samostatné práce
- skupinová práce žáků
- učení se z odborného textu a vyhledávání informací v technických diagramech a technických normách
- samostudium a domácí úkoly
- využívání prostředků výpočetní techniky

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků se řídí klasifikačním řádem školy. Hodnocení probíhá formou testování znalostí, ústních zkoušení, písemných prací a procvičováním příkladů, hodnotí se také aktivita během výuky a při samostatném řešení zadaných příkladů.

Žáci budou hodnoceni tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Žákům, kteří dosáhnou špatných výsledků v písemných pracích (výpočty, řešení příkladů – hodinové práce), bude umožněno přezkoušení. Při klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu a zájmu žáka k vyučovacímu předmětu.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Žáci by si měli v hodinách mechaniky osvojit nástroje k pochopení světa a rozvinout znalosti a dovednosti potřebné k učení se, naučit se vyrovnávat s různými situacemi a problémy, být připraveni řešit úkoly nutné pro zvládnutí technickohospodářských funkcí, pro které jsou připravováni.

Klíčové kompetence:

Kompetence k učení - žák má pozitivní vztah k učení a vzdělávání ovládá různé techniky učení, umí si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky uplatňuje různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umí efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, je čtenářsky gramotný, s porozuměním poslouchá mluvené projevy, 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, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí.

Kompetence k řešení problémů – žák porozumí zadání úkolu nebo určí jádro problému, získává informace potřebné k řešení problému, navrhuje způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodní jej, vyhodnotí a ověří správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky, 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).

Komunikativní kompetence – žák formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně, účastní se aktivně diskusí, formuluje a obhajuje své názory a postoje, dodržuje jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii, zaznamenává písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí. vyjadřuje se a vystupuje v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

Personální a sociální kompetence - žák posuzuje reálně své fyzické a duševní možnosti, odhaduje důsledky svého jednání a chování v různých situacích, stanovuje si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek, reaguje adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímá radu i kritiku, ověřuje si získané poznatky, kriticky zvažuje názory, postoje a jednání jiných lidí, pracuje v týmu a podílí se na realizaci společných pracovních a jiných činností, přijímá a odpovědně plní svěřené úkoly.

Občanské kompetence a kulturní povědomí – žák jedná odpovědně, samostatně a iniciativně
Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám – žák má odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i vzdělávání, uvědomuje si význam celoživotního učení a je připraven přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám.

Matematické kompetence - žák správně používá a převádí běžné jednotky, provádí reálný odhad výsledku řešení dané úlohy, pracuje s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií, čte a vytváří různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.), efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích, nachází vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umí je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení.

Digitální kompetence – žák pracuje při řešení úloh s prostředky informačních a komunikačních technologií.

Odborné kompetence:

Odborné kompetence jsou uvedeny v následujících tabulkách. V tomto předmětu je také kladen důraz na vytváření integračních vazeb s ostatními předměty (Stavba a provoz strojů, Strojírenská technologie).

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti – osobnost a její rozvoj, komunikace, vyjednávání, řešení konfliktů, odpovědnost za prováděné činnosti, efektivní práce s informacemi, směřující k získání potřebných znalostí a dovedností, jejich chápání a hodnocení.

Člověk a svět práce – na základě získaných znalostí a dovedností si žák formuluje vlastní priority, uvědomuje si odpovědnost za další vlastní život a význam vzdělávání, práce s informacemi, vyhledávání, vyhodnocování a využívání informací, odpovědné rozhodování na základě vyhodnocení získaných informací, verbální komunikace při jednáních.

Člověk a digitální svět – žák se učí efektivně využívat odbornou literaturu a moderní informační technologie v průběhu vzdělávání a při samostatných pracích.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - řeší početními a grafickými metodami základní úlohy statiky - určí výslednici sil působících na těleso a jejich momenty - určí těžiště tělesa jednoduchého tvaru; 	Statika <ul style="list-style-type: none"> - skládání a rozklad sil - určování výsledné síly a síly pro rovnováhu - určování vazbových účinků - určování sil v prutových konstrukcích - určování těžiště délkových, plošných a obecných těles - podstata a určování vlivu pasivních odporů - silové poměry na nakloněné rovině 	51
<ul style="list-style-type: none"> - řeší početními metodami základní úlohy kinematiky - vypočítává převodové poměry jednoduchých a složených převodů - stanovuje základní veličiny kinematických mechanismů 	Kinematika <ul style="list-style-type: none"> - pojem zrychlení pro přímočarý a rotační pohyb - orientace v grafech s-t, v-t, a-t - řešení úloh přímočarého a rotačního pohybu - řešení úloh o pohybu těles v gravitačním poli - řešení úloh o pohybu na nakloněné rovině - kinematika základních mechanismů 	17

Poznámka: Dvě části učiva (mechanika tuhého tělesa, mechanika tekutin) z předmětu Fyzika a k nim příslušné kompetence byly zcela přesunuty do předmětu Mechanika. Jedná se následující kompetence a učivo:

<ul style="list-style-type: none"> - určí výslednici sil působících na těleso a jejich momenty - určí těžiště tělesa jednoduchého tvaru; - aplikuje Pascalův a Archimédův zákon při řešení úloh na tlakové síly v tekutinách - vysvětlí změny tlaku v proudící tekutině 	Mechanika <ul style="list-style-type: none"> - mechanika tuhého tělesa - mechanika tekutin
---	---

2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - dimenzuje strojní součásti a prvky konstrukcí - provádí pevnostní kontrolu a kontrolu deformací strojních součástí a prvků konstrukcí - využívá k řešení úloh výpočetní techniku a příslušné aplikační programy 	<p>Pružnost a pevnost</p> <ul style="list-style-type: none"> - dovolené napětí a bezpečnost - základní druhy mechanického namáhání - jednodušší druhy složených namáhání a vzpěr - způsoby dimenzování součástí - způsoby kontroly součástí - způsoby určení namáhání - určení deformací pro tah, tlak, krut a ohyb - vlivy na stanovení hodnot dovolených napětí 	56
<ul style="list-style-type: none"> - vypočítává velikosti odstředivých a setrvačných sil - vypočítává velikost mechanické práce, pohybové a polohové energie - stanovuje velikost přeměny kinetické a potenciální energie - určuje energii rotačních těles - určuje velikost výkonu a příkonu 	<p>Dynamika</p> <ul style="list-style-type: none"> - využívání pohybových zákonů, - výpočty impulsu síly a hybnosti těles - druhy mechanické energie a výkon - vznik a určení odstředivé a setrvačné síly - vznik setrvačného momentu a pojem moment setrvačnosti tělesa 	12

3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - řeší základní úlohy hydrostatiky, hydrodynamiky - aplikuje Pascalův a Archimédův zákon při řešení úloh na tlakové síly v tekutinách - pro řešení proudící kapaliny aplikuje Bernoulliho rovnici - vysvětlí a určí změny tlaku v proudící tekutině 	<p>Hydrostatika</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní zákonitosti a výpočty hydrostatiky <p>Hydrodynamika</p> <ul style="list-style-type: none"> - základními zákonitosti a výpočty hydrodynamiky 	30
<ul style="list-style-type: none"> - řeší základní úlohy termostatiky a termodynamiky s použitím základních zákonitostí - řeší úlohy na teplotní délkovou a objemovou roztažnost látek - řeší úlohy na děje v plynech s použitím stavové rovnice pro ideální plyn - řeší problematiku vedení a sdílení tepla a tepelných ztrát 	<p>Termomechanika</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní zákonitosti a výpočty termostatiky - základní zákonitosti a výpočty termodynamiky plynů - tepelné oběhy plynů a par - problematika vedení a sdílení tepla 	38

Učební osnova předmětu

STAVBA A PROVOZ STROJŮ

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23–41–M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	354
Platnost:	1.9.2022, počínaje 1. ročníkem

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět Stavba a provoz strojů úzce souvisí s obsahovým okruhem Projektování a konstruování. Učivo vhodně aplikuje a dále rozvíjí matematicko-přírodovědnou složku vzdělávání a technické myšlení žáků. Obecné znalosti z odborných předmětů aplikuje v oblasti návrhů a konstrukce části strojů a samostatných strojních celků. Zároveň využívá odborné kompetence z oblasti výběru materiálů jednotlivých dílů strojů. V neposlední řadě navazuje na předmět Technické kreslení, jehož znalosti prohlubuje a pro návrhy konstrukcí využívá získané kompetence z předmětu Konstruování 2D 3D při kreslení sestav strojů a výkresů jednotlivých částí. Vytváří vědomostní a dovednostní základ pro práci absolventa jako konstruktéra.

Charakteristika učiva

Obsah učiva je rozložen do posledních tří ročníků. V druhém ročníku se zabývá oblastmi strojních součástí a spojů, normalizovaných součástí, druhy a utěsňováním spojů, zařízeními pro vedení tekutin a součástmi a zařízeními pro přenos sil a momentů. Ve třetím ročníku objasňuje problematiku základních druhů převodů, kinematických i tekutinových mechanismů a konstrukcí kovových a nekovových nosníků a rámců. Učivo 4. ročníku všeobecně seznamuje žáky se stroji a zařízeními, dopravními prostředky, elektrickou výstrojí strojů a provozuschopností strojů a zařízení.

Vědomostní a dovednostní základ pro práci absolventa jako konstruktéra se vytváří a rozvíjí prakticky v rámci cvičení s 1hodinovou dotací ve 3. ročníku i 4. ročníku. Obsahem cvičení je aplikace komplexních znalostí v oblasti jednoduchých strojních zařízení, převodů a mechanismů.

Podle zaměření a požadavků firem regionu je objasněna žákům problematika výroby, konstrukce, měření, montáží a zkoušek ozubených převodů a převodovek rámci 1hodinové dotace ve 4. ročníku.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Vzdělávání směřuje k tomu, že žák:

- rozpozná základní strojní součásti
- ovládá terminologii a používá ji
- používá strojírenské normy a využívá při konstrukci další technickou dokumentaci
- dimenzuje strojní součásti a prvky pro základní a složená namáhání
- převádí a aplikuje konkrétní úlohu strojírenského zařízení do oblasti mechaniky
- úlohu matematicky řeší
- orientuje se v konstrukčním provedení různých strojů a zařízení
- konstruuje jednoduché i složitější konstrukční celky
- při konstrukci se zabývá i možnostmi a postupem výroby i montáže
- stanovuje pro jednotlivé dílce vhodný materiál podle požadavků a funkce
- pro konstrukci používá grafický software s nadstavbou podporující potřebné výpočty
- využívá k řešení úloh výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy

Strategie výuky (pojetí výuky)

Přístup pedagoga i obsah učiva je volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce. Při výuce jsou využívány vhodné didaktické pomůcky a moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu, a tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, procvičování pod dohledem učitele) jsou zavedeny:

- metoda dialogu
- učení se ze zkušeností a samostudium
- metoda objevování a řízeného objevování diskuse
- samostatné práce
- skupinová práce žáků
- učení se z odborného textu a vyhledávání informací v technických diagramech a normách
- využívání prostředků výpočetní techniky

Při výuce jsou používány tyto výukové metody:

- frontální výklad, který je obohacován ukázkami. Pro správné pochopení jsou využívány pomůcky strojních součástí, technická literatura, fólie na zpětný projektor případně prezentace v elektronické podobě promítané pomocí notebooku nebo dataprojektoru
- samostatná práce s odbornou literaturou a normami, především Strojnickými tabulkami individuální i skupinová

–praktické ukázky z oblasti konstrukce, technologie a měření v souvislosti s předmětem Stavba a provoz strojů.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků se řídí klasifikačním řádem školy. Hodnocení probíhá formou testování znalostí, ústních zkoušení, písemných prací a procvičováním příkladů, hodnotí se také aktivita během výuky a při samostatném řešení zadaných příkladů. Žáci budou hodnoceni tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Žákům, kteří dosáhnou špatných výsledků v písemných pracích (výpočty, řešení příkladů – hodinové práce), bude umožněno přezkoušení. Při klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu a zájmu žáka k vyučovacím předmětům.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Žáci by si měli v hodinách Stavby a provozu strojů osvojit nástroje k pochopení světa techniky a rozvinout znalosti a dovednosti potřebné k učení se, naučit se vyrovnávat s různými situacemi a problémy, být připraveni řešit úkoly nutné pro zvládnutí technickohospodářských funkcí, pro které jsou připravováni.

Klíčové kompetence:

K učení – žák se učí efektivně vyhledávat a zpracovávat informace.

K řešení problémů – žák rozvíjí schopnost porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení a zdůvodnit je, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky.

Komunikativní – žák se učí formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, obhajovat své názory a postoje a zpracovávat pracovní dokumenty.

Personální a sociální – žák si ověřuje získané poznatky, učí se pracovat v týmu a přijímat radu i kritiku.

Občanské – žák se učí samostatnosti a odpovědnosti za svou práci

K pracovnímu uplatnění – žák rozvíjí odpovědný postoj ke vzdělávání a přizpůsobování se měnícím pracovním podmínkám.

Matematické – žák správně používá a převádí běžné jednotky, čte různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy), provádí reálný odhad výsledku a aplikuje znalosti z ostatních předmětů.

Využívání informačních prostředků – žák pracuje s osobním počítačem, běžným programovým vybavením a využívá síť Internet.

Odborné kompetence

- umět převést a aplikovat konkrétní úlohu strojírenského zařízení do oblasti mechaniky
- rozvoj technického myšlení a prostorové představivosti
- vytváření integračních vazeb s ostatními předměty (Matematika, Mechanika, Strojírenská technologie, Technické kreslení, Konstruování 2D 3D, Výrobní a informační systémy, Výpočetní technika).

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

- osobnost a její rozvoj
- komunikace, vyjednávání, řešení konfliktů
- odpovědnost za prováděné činnosti

Člověk a svět práce

- práce s informacemi, vyhledávání, vyhodnocování a využívání informací
- odpovědné rozhodování na základě vyhodnocení získaných informací
- verbální komunikace při jednání

Člověk a životní prostředí

- efektivní práce s informacemi, směřující k získání potřebných znalostí a dovedností
- jejich chápání a hodnocení

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje tvar, rozměry a materiál základních strojních součástí, prvků a součástí konstrukcí, nástrojů, nářadí a dalších výrobních pomůcek - navrhuje pro dané použití druh, způsob a provedení nerozebíratelných spojů - předepisuje pro rozebíratelné spoje druh, rozměry a počet spojovacích součástí a způsob jejich pojištění - navrhuje pro dané použití druh, způsob a provedení rozebíratelných spojů - předepisuje s využíváním norem, tabulek, katalogů, servisní dokumentace aj. zdrojů informací identifikační údaje normalizovaných strojních součástí a prvků - navrhne a stanoví způsob zajištění spoje 	Strojní součásti a spoje <ul style="list-style-type: none"> - rozebíratelné spoje - spojovací součásti - pojišťování rozebíratelných spojů 	31
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje pro dané použití druh, způsob a provedení nerozebíratelných spojů - určuje pro svarové spoje druhy svarů, jejich základní rozměry, technologii svařování, druh přídavného materiálu apod. - navrhuje pro ostatní nerozebíratelné spoje druh, rozměry a počet spojovacích součástí, velikost přesahu apod. - předepisuje s využíváním norem, tabulek, katalogů, servisní dokumentace aj. zdrojů informací identifikační údaje normalizovaných strojních součástí a prvků 	Strojní součásti a spoje <ul style="list-style-type: none"> - nerozebíratelné spoje - spojovací součásti 	10
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje hřídele s ohledem na jejich funkci - provádí výpočet hřídelů a hřídelových čepů - navrhuje kluzná a valivá uložení - aplikuje konstrukční zásady pro konkrétní uložení - provádí návrh ložisek pro uložení 	Strojní součásti a spoje <ul style="list-style-type: none"> –součásti k přenosu sil a momentů –hřídele –kluzná a valivá ložiska –pružiny 	12

<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje pružná spojení - provádí výpočet spojení s ohledem na jejich namáhání - aplikuje konstrukční zásady pro konkrétní případ - navrhuje tvar, rozměry a materiál základních strojních součástí, prvků a součástí konstrukcí, nástrojů, nářadí a dalších výrobních pomůcek - předepisuje s využíváním norem, tabulek, katalogů, servisní dokumentace aj. zdrojů informací identifikační údaje normalizovaných strojních součástí a prvků - konstruuje strojní součásti, prvky konstrukcí, a jednoduchá sestavení 		
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje způsoby utěšňování spojů, způsoby utěšňování pohybujících se součástí a volí prvky používané k utěšňování 	<p>Strojní součásti a spoje</p> <ul style="list-style-type: none"> - spoje a utěšňování strojních součástí 	3
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje hřídelové mechanické spojky - provádí výpočet spojek - navrhuje mechanické brzdy - provádí výpočet brzd - navrhuje podle zadaných parametrů jednoduché spojky a brzdy 	<p>Prvky a agregáty strojů a zařízení</p> <ul style="list-style-type: none"> - brzdy a spojky 	8
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje potrubí a armatury - kreslí schémata potrubí - aplikuje konstrukční zásady pro konkrétní případ, uložení - provádí výpočet potrubí 	<p>Strojní součásti a spoje</p> <p>potrubí a jeho příslušenství</p>	4

3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje koncepci jednoduchých příhradových konstrukcí - navrhuje konstrukční provedení styku několika prutů svařovaných a nýtovaných konstrukcí - určuje síly v jednotlivých prvcích konstrukčních uzlů a prvky dimenzuje 	Kovové a nekovové konstrukce <ul style="list-style-type: none"> - nosníky - příhradové konstrukce stavebních prvků, stožárů, dopravních strojů apod. - rámy strojů a zařízení 	10
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje podle zadaných parametrů jednoduché i složené převody ozubenými koly, řemenové a řetězové převody - vypočítává převodové poměry jednoduchých a složených převodů včetně jejich charakteristických veličin - detailně navrhuje konstrukční provedení základních prvků převodů (ozubených kol, řemenic, hřídelů a jejich uložení) a provádí potřebné výpočty - navrhuje materiály třecích, řemenových, řetězových a ozubených kol - navrhuje konstrukční provedení základních prvků převodů (kol, hřídelů a uložení) - s použitím norem navrhuje řemeny a řetězy převodů - provádí výpočty mechanických převodů 	Prvky a agregáty strojů a zařízení <ul style="list-style-type: none"> - mechanické převody a jejich součásti 	30
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje koncepci jednoduchých kinematických mechanismů, navrhuje jejich součásti - kreslí schémata kinematických mechanismů - rozpoznává způsob činnosti a jednotlivé prvky mechanismu - volí materiály částí mechanismů - stanovuje základní veličiny kinematických mechanismů - provádí výpočty mechanismů 	Prvky a agregáty strojů a zařízení <ul style="list-style-type: none"> - kinematické mechanismy 	30
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje jednoduché tekutinové mechanismy (např. pneumatické upínání obrobků) sestavené ze standardizovaných prvků 	Prvky a agregáty strojů a zařízení <ul style="list-style-type: none"> - tekutinové mechanismy - hydraulické mechanismy - pneumatické mechanismy 	32

<ul style="list-style-type: none">-rozpoznává způsob činnosti a jednotlivé prvky mechanismu- kreslí schémata hydraulických a pneumatických mechanismů- volí tvar a materiály jednotlivých částí tekutinových mechanismů		
---	--	--

3. ročník - cvičení

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientace ní počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - navrhne konstrukční provedení jednoduché spojky - navrhuje konstrukční provedení s použitím norem - provádí výpočty dílů spojky - navrhuje konstrukci spojky a pomocí software a vytváří technickou dokumentaci s výkresovou dokumentací - vypracuje technickou zprávu - využívá k řešení úloh výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy - využívá programy pro podporování konstruování 	Strojní součásti a spoje – spojka	12
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje konstrukční provedení základních jednoduchých převodů s použitím norem - využívá programy pro podporu konstruování - vypočítává převodové poměry jednoduchých a složených mechanických převodů - stanovuje základní veličiny kinematických mechanismů - dimenzuje strojní součásti a prvky konstrukcí - provádí pevnostní kontrolu strojních součástí a prvků konstrukcí - navrhuje konstrukci převodu a pomocí software vytváří technickou dokumentaci s výkresovou dokumentací - vypracuje technickou zprávu - využívá k řešení úloh výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy 	Mechanické převody a jejich součásti	22

4. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje jednotlivé druhy strojů a zařízení, kategorizuje je podle základních parametrů a zná podmínky pro jejich provoz - navrhuje koncepci řešení konstrukčních podskupin či skupin hnacích, pracovních a dopravních strojů a zařízení - orientuje se v základních podskupinách zařízení a v činných částech celku - provádí základní výpočty - zná bezpečnostní předpisy, podmínky pro opravy a údržbu zařízení 	Stroje a zařízení <ul style="list-style-type: none"> - dopravní stroje a zařízení - stroje pro manipulaci s břemeny 	24
<ul style="list-style-type: none"> - zná princip stroje a umí ho správně použít - rozumí funkci základních částí stroje - navrhuje koncepci řešení konstrukčních podskupin či skupin pracovních strojů a zařízení - rozlišuje jednotlivé druhy strojů a zařízení, kategorizuje je podle základních parametrů a zná hlavní podmínky pro jejich provoz - orientuje se údržbě a opravách zařízení - kreslí p-v diagram zařízení a umí ho vysvětlit - kreslí rychlostní trojúhelníky na vstupu a výstupu lopatky - provádí výpočty základních parametrů zařízení 	Stroje a zařízení <ul style="list-style-type: none"> - pracovní (hnané) stroje a zařízení - hnací stroje - pístové stroje - lopatkové stroje 	48
<ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje jednotlivé druhy strojů a zařízení, kategorizuje je podle základních parametrů a zná hlavní podmínky pro jejich provoz - zná druhy používaných paliv - rozumí funkci a provozu - načrtne princip konstrukční provedení zařízení 	Stroje a zařízení <ul style="list-style-type: none"> - energetické stroje a zařízení 	11
<ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje jednotlivé druhy strojů a zařízení, kategorizuje je podle 	Stroje a zařízení – technika prostředí <ul style="list-style-type: none"> - zařízení zabezpečující pohodu prostředí 	8

<p>základních parametrů a zná hlavní podmínky pro jejich provoz</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozumí funkci a provozu - načrtne princip konstrukční provedení zařízení 		
<ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje jednotlivé druhy dopravních prostředků a jejich základních typů - vyhledává a shromažďuje o dopravních prostředcích údaje, nezbytné pro rozhodování o optimálním řešení způsobu dopravy či přepravy 	<p>Dopravní prostředky</p> <ul style="list-style-type: none"> - silniční vozidla - kolejová vozidla - plavidla - letadla 	11
<ul style="list-style-type: none"> - vyjadřuje základní požadavky na elektrické rozvody a přípojky pro menší stroje či zařízení (napětí, příkon, velikost jističe, typ zásuvky, potřebu např. nevýbušného provedení rozvodu apod. 	<p>Elektrická výstroj strojů</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozvody - pohony - ovládací prvky, jištění 	7
<ul style="list-style-type: none"> - vypracovává pro dané stroje (skupiny strojů, strojní zařízení, vozidla apod.) plány údržby, revizí a plánovaných oprav - vypracovává pro dané stroje (skupiny strojů, strojní zařízení, vozidla apod.) seznamy potřebných náhradních součástí či komponent, požadavky na druhy a množství energií a provozních hmot - popisuje metody vedoucí ke zvýšení provozu strojů a zařízení 	<p>Provoznost strojů a zařízení</p> <ul style="list-style-type: none"> - údržba a opravy strojního zařízení a vozidel - druhy oprav - náhradní díly - druhy provozních hmot - energie pro provoz strojů - metody zvyšující provozní spolehlivost strojů a zařízení 	11

4. ročník – cvičení

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientá ční počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - navrhne konstrukční provedení jednoduchého strojního zařízení s převodem s použitím norem - provádí výpočty mechanických převodů - navrhuje konstrukci převodu a pomocí softwaru vytváří technickou dokumentaci s výkresovou dokumentací - využívá programy pro podporu konstruování - vypracuje technickou zprávu - využívá k řešení úloh výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy 	Sestava jednoduchého strojního zařízení (mechanické převody a jejich součásti)	18
<ul style="list-style-type: none"> - navrhne konstrukční provedení části mechanismu s použitím norem - provádí výpočty veličin tekutinového mechanismu - provádí návrhové a kontrolní výpočty podskupiny tekutinového mechanismu - navrhuje konstrukci a s pomocí softwaru vytváří technickou dokumentaci s výkresovou dokumentací - vypracuje technickou zprávu 	Součásti tekutinových mechanismů a tekutinové mechanismy	12

Učební osnova předmětu

STROJÍRENSKÁ TECHNOLOGIE

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23-41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	358
Platnost:	1.9.2022, počínaje 1.ročníkem

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Cílem vyučovacího předmětu je naučit žáka zodpovědnému, tj. cílevědomému, soustředěnému, vytrvalému a pečlivému přístupu k týmové i samostatné práci, vytváření odpovědného přístupu k plnění povinností a k respektování stanovených pravidel.

Žák se bude orientovat se v problematice strojírenských materiálů, jejich vlastností, značení zkoušení, spojování, zpracování a použití. Bude umět stanovit technologický postup výroby určité strojní součásti s ohledem na všechny okolnosti výroby. Aplikuje vědomosti a dovednosti při stavbě přípravku pro výrobu určité strojní součásti.

Charakteristika učiva

Zvládnutí je předpokladem pro vykonávání pracovních činností v technologické přípravě strojírenské výroby a opravárenství. Dobrá úroveň znalostí této problematiky je součástí kvalifikace všech technických pracovníků ve strojírenství.

Problematika BOZP, zařazená jako první téma, souvisí s veškerým učivem okruhu a musí být přiměřeně začleněna do všech jeho témat. Charakter výsledků vzdělávání devátého tématu vyžaduje formu praktických cvičení, neboť žáci si mají osvojit především praktické dovednosti měření, zpracování a analýzu výsledků; přiměřenou pozornost však vyžaduje i úvod do problematiky jakosti, jejího systému a certifikace.

Závěrečné téma obsahového okruhu má shrnující charakter, žádoucí je opět, aby žáci vykonávali praktické činnosti, tj. samostatně vypracovávali technologické postupy. Důležitou složkou práce žáků je práce s informacemi, zejména jejich vyhledávání z nejrůznějších zdrojů, třídění, hodnocení a další zpracovávání. V nejvyšší možné míře si žáci osvojují práci s výpočetní technikou a s aplikačními programy, využívanými v oblasti technologické přípravy strojírenské výroby, konstruuji jednoduché řezné nástroje, nástroje ke tváření, jednoduché přípravky, měřidla aj. výrobní pomůcky, volí pro strojní součásti a nástroje vhodné materiály, druhy polotovarů, druhy a rozměry předvýrobků, u kovových materiálů předepisují jejich tepelné zpracování a povrchovou úpravu.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- pracovali kvalitně a pečlivě
- byli schopni samostatného myšlení
- uměli provádět analýzu i syntézu zadaných úkolů
- byli schopni efektivně řešit problémy

Strategie výuky (pojetí výuky)

Výuka předmětu Strojírenská technologie je rozdělena do čtyřech ročníků. V prvním ročníku probíhá výuka v rozsahu 3 hodiny týdně. Ve druhém a třetím ročníku je výuka v rozsahu 2 hodin týdně a v posledním, maturitním ročníku je ke 90 hodinám ještě 30 hodin cvičení.

V prvním ročníku se žák seznámí:

- se základními strojírenskými materiály, jejich značení, vlastnosti, charakteristika
- polotovary a jejich výrobou, rozdělení, použití
- s tepelným zpracováním materiálů

ve druhém ročníku probíhá výuka:

- povrchové úpravy, koroze kovů
- obrábění, obráběcí stroje a nástroje
- technologické postupy
- výrobní postupy a operace – VIS

ve třetím ročníku se žák seznámí:

- obráběním, obráběcími stroji a nástroji, s dělením materiálu
- s BOZP, hygienou práce a PO
- s výrobou závitů, se speciálními metodami obrábění
- s výrobou ozubených kol

ve čtvrtém ročníku se žák učí o:

- technologii tváření za studena, přípravcích
- formách
- druzích montáže
- technologických postupech
- BOZP

Při výuce jsou používány tyto výukové metody:

- frontální výklad, který je obohacován ukázkami. Pro správné pochopení jsou využívány fólie na meotar nebo prezentace v elektronické podobě promítané pomocí notebooku a dataprojektoru
- práce s odbornou literaturou a normami, především Strojnickými tabulkami
- práce s učebnicemi Strojírenské technologie

Nezbytným doplňkem výuky je ověření získaných znalostí v předmětu Praxe.

Hodnocení výsledků žáků

Kritéria hodnocení jsou dána školním řádem. Znalosti a dovednosti žák prokazuje v písemných pracích, při kterých je ověřováno, zda žáci zvládli dané téma a jsou schopni ho aplikovat. Další složku testování žáků tvoří zkoušení ústní, které navíc prověří korektní a přesné vyjadřování a zhodnotí výstup před žáky. Žák je hodnocen zejména za:

- hloubku získaných znalostí a jejich porozumění
- schopnost aplikovat získané teoretické poznatky
- samostatnost při řešení daných úkolů
- aktivitu při hodinách

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence:

Kompetence k učení – žák má pozitivní vztah k učení a vzdělávání, ovládá různé techniky učení, umí si vytvořit 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.) a 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, přijímat 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 nebo určuje jádro problému, získává informace potřebné k řešení problému, navrhuje způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodňuje jej, vyhodnocuje a ověřuje 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, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve.

Komunikativní kompetence – vyjadřuje se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných se vhodně prezentuje, formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně, dodržuje jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii, dosahuje jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumění běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě), chápe výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění.

Personální a sociální – žák se učí reagovat adekvátně na hodnocení svých výsledků ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku, přijímá a odpovědně plní svěřené úkoly.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám – žák má odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i vzdělávání, uvědomuje si význam celoživotního učení a je připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám, má přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru, cílevědomě a zodpovědně rozhoduje o své budoucí profesní a vzdělávací dráze.

Matematické kompetence – číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)

Digitální kompetence – žák se učí pracovat s novým aplikačním programovým vybavením, učí se získávat informace z otevřených zdrojů, zejména z celosvětové sítě Internet.

Odborné kompetence

Žák navrhuje a konstruuje jednoduché rezné nástroje, nástroje ke tváření, jednoduché přípravky, měřidla aj. výrobní pomůcky. Volí pro strojní součásti a nástroje vhodné materiály, druhy polotovarů, druhy a rozměry předvýrobků, u kovových materiálů předepisuje jejich tepelné zpracování a povrchovou úpravu.

Navrhuje technologické postupy na zhotovení jednodušších součástí a postupy montáže jednodušších podskupin či výrobků, vytváří popisy jednotlivých technologických operací pro výrobu jednoduchých součástí, určuje stroje, zařízení, komunální nástroje, nářadí, měřidla a další výrobní pomůcky, pro uskutečnění jednotlivých technologických operací, navrhuje základní koncepci jednoduchých operačních nástrojů, nářadí, měřidel a dalších výrobních pomůcek, stanovuje technologické podmínky pro operace obrábění, tváření, tepelného zpracování apod.. Určuje pomocné a provozní materiály a hmoty, potřebné k uskutečnění předepsaných technologických operací.

Žák chápe bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem, zná a dodržuje základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence, osvojuje si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpozná možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a je schopen zajistit odstranění závad a možných rizik.

Žák navrhuje způsoby, technická zařízení, nářadí, nástroje, výrobní pomůcky a technologické podmínky k přeměně surovin, předvýrobků a polotovarů na strojírenské výrobky, navrhuje technologické postupy hotovení jednodušších součástí a postupy montáže jednodušších podskupin či výrobků, vytváří popisy jednotlivých technologických operací pro výrobu jednoduchých součástí, určuje stroje, zařízení, komunální nástroje, nářadí, měřidla a další výrobní pomůcky pro uskutečnění jednotlivých technologických operací, navrhuje základní koncepci jednoduchých operačních nástrojů, nářadí, měřidel a dalších výrobních pomůcek, stanovuje technologické podmínky pro operace obrábění, tváření, tvarování (plechy, tyče apod.), odlévání, svařování, tepelné zpracování apod., určuje pomocné a provozní materiály a hmoty potřebné k uskutečnění předepsaných technologických operací, vytváří programy pro vykonávání jednodušších pracovních operací na číslicově řízených strojích, navrhuje způsoby a podmínky kontroly jakosti součástí a výrobků

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti – žák získává vhodnou míru sebevědomí a schopnosti úsudku, je připravován si klást otázky a hledat na ně odpovědi a řešení, učí se orientovat v mediálních obsazích, kriticky je hodnotit a optimálně využívat masová média pro své různé potřeby, učí se jednat s lidmi, diskutovat a hledat kompromisní řešení.

Člověk a svět práce – na základě získaných znalostí a dovedností si žák formuluje vlastní priority, uvědomuje si odpovědnost za další vlastní život a význam vzdělávání.

Člověk a digitální svět – žák se učí efektivně využívat moderní informační technologie v průběhu vzdělávání a při samostatných pracích.

Člověk a životní prostředí – v kapitole zabývající se předepisováním způsobu tepelného zpracování a chemicko-tepelném úpravy povrchu bude žák hodnotit dopad těchto technologií na životní prostředí. Bude při tom využívat znalosti získané v předmětu chemie a technologie. Další potřebné údaje získá samostatně z internetu nebo z dostupné literatury. Na základě získaných informací se bude žák zodpovědněji rozhodovat při předepisování technologických postupů, které zatěžují životní prostředí. Žák získá přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje, samostatně a aktivně poznává okolní prostředí, získává informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů, pochopí vlastní odpovědnost za své jednání a snaží se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů, osvojí si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje a předepisuje materiály pro výrobu strojních součástí, prvků konstrukcí, nástrojů, nářadí apod. - stanovuje druhy tepelného zpracování strojních součástí, prvků konstrukcí, nástrojů a nářadí a požadavky (pevnost, tvrdost apod.), kterých má být zpracováním dosaženo - navrhuje druhy polotovarů pro výrobu strojních součástí, prvků konstrukcí, nástrojů a nářadí, určuje rozměry polotovarů či předvýrobků - předepisuje pro daný účel vhodné pomocné materiály a hmoty (tavidla, lepidla, tmely, těsnicí hmoty apod.); - rozezná smyslovým vnímáním, popř. uskutečněním jednoduchých zkoušek nejpoužívanější druhy konstrukčních, nástrojových a pomocných materiálů používaných ve strojírenství a při provozu strojů 	<p>Strojírenské materiály</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozdělení, označování, vlastnosti, použití - třídění dle ISO - zkoušení - základy metalografie a tepelného zpracování - kovové konstrukční materiály - plasty - kompozitní materiály - další nekovové konstrukční materiály - nástrojové materiály - pomocné materiály a provoz. hmoty - polotovary vyrobené odléváním - polotovary vyrobené hutním tvářením a kováním 	65
<ul style="list-style-type: none"> -navrhuje druhy polotovarů pro výrobu součástí - navrhuje tvar a rozměry nenormalizovaných polotovarů, zhotovuje náčrty jako podklad pro jejich konstrukci - stanovuje druhy a rozměry normalizovaných předvýrobků pro výrobu strojních součástí, nástrojů - navrhuje technologii a podmínky svařování jednoduchých svarků 	<p>Polotovary a předvýrobky</p> <ul style="list-style-type: none"> - metalurgie - slévárenství - hutní tvářením - kování - polotovary a výrobky z plastů - svařování - svařování plastů 	22

<p>- navrhuje technologii a podmínky svařování plastů</p>		
<p>- navrhuje postupy, technologické podmínky a druhy technologických zařízení k provedení operací tepelného či chemicko-tepelného zpracování strojních součástí, nástrojů, odlitků, svarků, kovací teploty výkovků apod.</p> <p>- navrhuje druhy a způsoby provedení dodatkových operací, navazujících na tepelné zpracování a způsoby kontroly výsledků tepelného či chemicko-tepelného zpracování</p>	<p>Tepelné zpracování</p> <ul style="list-style-type: none"> - tepelné a chemicko-tepelné zpracování konstrukčních ocelí - tepelné zpracování litin - tepelné zpracování nástrojových ocelí - tepelné zpracování neželezných kovů 	<p>15</p>

2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - určuje způsob přípravy povrchů před jejich povrchovou úpravou a dodatekové operace navazující na vlastní povrchovou úpravu - navrhuje druh povrchové úpravy strojních součástí 	<p>Povrchové úpravy</p> <ul style="list-style-type: none"> - koroze kovů a plastů - ochrana kovovými povlaky - ochrana nekovovými povlaky - další způsoby ochrany 	13
<ul style="list-style-type: none"> - stanovuje rozdělení operací strojního obrábění do jednotlivých úseků a úkonů - volí pro jednotlivé operace strojní zařízení - navrhuje pro jednotlivé operace použití operačního nářadí, nástrojů, měřidel aj. výrobních pomůcek - volí pro jednotlivé operace potřebné komunální nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky - navrhuje pro jednotlivé operace velikost přídavek na další obrábění či zpracování - stanovuje technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací 	<p>Obrábění, obráběcí stroje a nástroje</p> <ul style="list-style-type: none"> - teorie obrábění - ruční obrábění - třískové obrábění - dokončovací metody obrábění - nástroje, nářadí a přípravky 	30
<ul style="list-style-type: none"> - stanovuje sled technologických operací výroby strojních součástí, částí konstrukcí, nástrojů, nářadí, výrobních pomůcek apod. - stanovuje technologické postupy výroby jednoduchých svarků - stanovuje technologické postupy montáže jednodušších strojních podskupin a skupin - vypracovává popisy výrobních technologických operací obrábění, tváření, tepelného zpracování a povrchových úprav - navrhuje pro jednotlivé technologické operace potřebná výrobní zařízení, nářadí, nástroje, měřidla, přípravky a další výrobní pomůcky - stanovuje rozměry předvýrobků a polotovarů 	<p>Technologické postupy</p> <ul style="list-style-type: none"> - úvod do technologických postupů - technologická příprava výroby - tvorba technologických postupů 	25

<ul style="list-style-type: none">- stanovuje technologické podmínky a parametry pro jednotlivé výrobní operace- navrhuje způsoby kontroly jakosti výrobků, způsoby jejich funkčních zkoušek apod.- charakterizuje a popíše výrobu polotovarů a součástí z plastů- využívá k činnostem technologa výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy		
--	--	--

3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - stanovuje rozdělení operací strojního obrábění do jednotlivých úseků a úkonů - volí pro jednotlivé operace strojní zařízení - volí pro jednotlivé operace potřebné komunální nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky - navrhuje pro jednotlivé operace použití operačního nářadí, nástrojů, měřidel aj. výrobních pomůcek - určuje pro jednotlivé operace velikost přídavek na další obrábění či zpracování - stanovuje technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací 	<p>Obrábění, obráběcí stroje a nástroje</p> <ul style="list-style-type: none"> - teorie obrábění - ruční obrábění - třískové obrábění - dokončovací metody obrábění – nástroje, nářadí a přípravky - třískové obrábění na konvenčních strojích - třískové obrábění na číslíkové řízených strojích - jemné obrábění - fyzikální a chemické metody obrábění - automatizace obrábění - PRaM a možnosti jejich nasazení - nástroje, nářadí a přípravky 	42
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje způsoby dělení předvýrobků - stanovuje rozměry odděleného materiálu - určuje potřebné strojní zařízení 	<p>Dělení materiálu</p> <ul style="list-style-type: none"> - mechanické dělení - tepelné dělení - nekonvenční metody - další způsoby dělení materiálů 	5
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP - zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence - uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování - při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy - uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci - poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti - uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě prac. úrazu 	<p>Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence</p> <ul style="list-style-type: none"> - řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti - pracovněprávní problematika BOZP - bezpečnost technických zařízení 	1

- vyjmenuje a popíše druhy závitů používaných ve strojírenství - způsoby výroby závitů (obráběním a tvářením)	Výroba závitů	4
- vyjmenuje a popíše podstatu speciálních metod obrábění (plasma, laser, ultrazvuk, a další)	Speciální metody obrábění	10
- vyjmenuje základní způsoby výroby ozubených kol frézováním, obráběním, protahováním - pojmenuje dokončovací operace při výrobě ozubených kol	Výroba ozubených kol	6

4. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
- posuzuje možnosti výroby součástí tvářením - navrhuje způsoby tvářením a jejich rozdělení do jednotlivých operací - navrhuje koncepci operačních nástrojů	Tváření - objemové tvářením - plošné tvářením	50
- objasní funkci, použití a konstrukci přípravků - popíše a navrhne měřicí přípravek, materiál a konstrukci	Přípravky - tvářecí přípravky - ostatní druhy přípravků - měřicí přípravky	35
- popíše zásady pro výrobu forem - vysvětlí konstrukci a materiály při výrobě forem	Formy a zápusťky	4
- stanovuje postupy montáže jednoduchých podskupin či skupin - určuje potřebné montážní nářadí - posuzuje možnosti použití mechanizovaného montážního nářadí	Montáže - montáž v kusové a malosériové výrobě - montáž v hromadné výrobě - montážní zařízení, přípravky a pomůcky	1

4. ročník - cvičení

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
- načrtne vymodeluje a nakreslí prostřednictvím příslušného grafického software sestavu určeného přípravku	Přípravek -lisovací -ohýbací -upínací speciální trn	30

Učební osnova předmětu

KONTROLA A MĚŘENÍ

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23-41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	128
Platnost:	1.9.2022, počínaje 1.ročníkem

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Cílem vyučovacího předmětu je získat teoretickou a praktickou funkci průpravy odborné složky vzdělávání. Rozvíjí a prohlubuje pochopení náročnosti odborných předmětů vyučovaných prakticky po celou dobu studia. Dovoluje žákům pochopit teoretickou a praktickou činnost při měření a kontrole prakticky všech oblastí techniky. Poznají celou škálu měřidel a podmínek měření, ověří si metody zkoušení materiálu, a to jak po stránce technologických, tak i mechanických vlastností. Osvojené metody měření, pojmy, vztahy a procesy jim pomáhají proniknout hlouběji do podstaty oboru a propojovat jednotlivé oblasti kontroly a měření s oblastí řízení jakosti.

Charakteristika učiva

V úvodní části se žák seznámí s pojmem „Metrologie“, základními pojmy, zásadami a normami v oblasti řízení a certifikace jakosti výrobku. Další část je zaměřena na teoretické a praktické znalosti v oblasti měření. Jedná se o měření základních fyzikálních a technických veličin. Měření jsou rozdělena :

- měření fyzikálních veličin
- měření délek
- měření úhlů, tvarů, vzájemné polohy ploch a prvků
- kontrola vybraných strojních součástí včetně kontroly jakosti povrchu
- zkoušky mechanických vlastností materiálu
- technologické zkoušky
- metalografické zkoušky
- defektoskopické zkoušky a zkoušky provozních materiálu
- komplexní měření strojních součástí a souborná měření na strojích

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- zpracovávat a vyhodnocovat výsledky měření
- zapisovat výsledky měření a zpracovávat protokoly o měřeních

- používat k činnostem výpočetní techniku včetně programů a měřící stroje
- vyhodnocovat informace získané z různých zdrojů – diagramů, tabulek a internetu
- naučit se přesnosti a preciznosti ve vyjadřování, a to jak po technické stránce, tak v oblasti odborné
- používat pomůcky – odbornou literaturu, výpočetní techniku a internet
- pracovali kvalitně a pečlivě
- byli schopni samostatného myšlení

Strategie výuky (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve dvou ročnících. Je rozdělen na tematické celky, které na sebe navazují a někdy se prolínají. Přístup pedagoga i obsah učiva je volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce.

Při výuce jsou využívány moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu, a tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod vyučování jsou také zavedeny :

- diskuze
- skupinová práce žáků
- samostatné práce – praktické řešení problému
- rozvíjení tvořivosti a vynalézavosti
- učení se z textu a vyhledávání informací
- učení se ze zkušeností
- domácí úkoly – zpracování protokolů z praktických měření
- exkurze, jiné metody

To vše umožní, aby žáci uměli :

- používat správně pojmy metrologie a řízení jakosti
- zvolit pro řešení úkolu odpovídající měřící postupy a techniky
- využívat a vytvářet různé formy grafického znázornění a řešení
- správně používat a převádět jednotky
- nacházet funkční závislosti při řešení praktických úkolů, umět je vymežit, popsat a využít pro konkrétní řešení
- provést reálný odhad výsledků řešení úkolu
- sestavit ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků
- vyjadřovat se přesně a srozumitelně
- formulovat a obhajovat své názory
- využívat PC, které jsou ve škole

V každém ročníku jsou zařazena praktická měření vždy k jednotlivým okruhům tak, aby navazovala na výklad látky a možnosti laboratoří SPŠ a možnostmi využití laboratoří výrobních podniků (WIKOV MGI a.s.).

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků se řídí klasifikačním řádem školy. Žáci jsou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Znalosti a dovednosti žák prokazuje v písemných pracích, při kterých je ověřováno, zda žáci zvládli dané téma a jsou schopni ho aplikovat. Další složku hodnocení tvoří zkoušení ústní, které je zařazováno průběžně po celý školní rok. Ke každému tematickému celku je zařazeno taktéž praktické měření, kde je brána v úvahu kvalita zpracování výsledků jednotlivých měření v odevzdaných protokolech. Při klasifikaci vyučující vychází z těchto dílčích hodnocení a z celkového přístupu žáka k vyučovacím procesu a k plnění studijních povinností.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence:

Komunikativní – v ústní podobě žák formuluje myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně, zpracovává písemně řešení zadaných úloh, správně po formální i obsahové stránce. Aktivně se zúčastní diskuzí, formuluje a obhajuje své názory a řešení, respektuje názory druhých. Zpracovává pracovní dokumenty na odborná témata.

K učení – žák využívá ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí, sleduje a hodnotí výsledky při dosahování cílů své práce, přijímá hodnocení od jiných lidí.

Personální a sociální – žák se učí pracovat efektivně, vyhodnocovat dosažené výsledky, využívat ke svému učení zkušeností jiných lidí a učit se i na základě zprostředkovaných zkušeností. Učí se přijímat hodnocení svých výsledků ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, přijímat radu i kritiku. Přijímá a odpovědně plní svěřené úkoly. Adaptuje se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je ovlivňuje.

K řešení problémů – žák rozvíjí schopnost porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení a zdůvodnit je, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky. Spolupracuje při řešení problému se spolužáky (týmová práce).

Digitální kompetence – žák se učí pracovat s počítačem a prostředky informační technologie, pracuje s běžným základním aplikačním programovým vybavením a učí se používat nové aplikace. Získává informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti – žák získává vhodnou míru sebevědomí a schopnosti úsudku, je připravován si klást otázky a hledat na ně odpovědi a řešení, učí se orientovat v mediálních obsazích, kriticky je hodnotit a optimálně využívat masová média pro své různé potřeby, učí se jednat s lidmi, diskutovat a hledat kompromisní řešení. Váží si materiálních a duchovních hodnot, dobrého životního prostředí a snaží se je chránit a zachovat.

Člověk a svět práce – na základě získaných znalostí a dovedností si žák formuluje vlastní priority, uvědomuje si odpovědnost za další vlastní život a význam vzdělávání.

Člověk a digitální svět – žák se učí efektivně využívat moderní informační technologie v průběhu vzdělávání a při samostatných pracích.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - zná základní zásady a normy v oblasti řízení a certifikace jakosti výrobků - měří teplotu, tlak, vlhkost aj. fyzikální veličiny - měří plochy, objemy, otáčky, rychlosti, proudění, průtoky apod. - měří s potřebnou přesností délky různými měřidly a měřícími přístroji - měří úhly, tvary, jakost povrchu a vzájemnou polohu ploch a prvků - měří součásti se závity a ozubením - kontroluje výsledky tepelného či chemicko tepelného zpracování - uplatňuje při měřeních znalost základů metrologie a teorie chyb - zapisuje, zpracovává a vyhodnocuje výsledky měření - zpracovává zprávy a protokoly o měřeních - využívá k uvedeným činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy 	<p>Kontrola a měření</p> <ul style="list-style-type: none"> - řízení a certifikace jakosti - způsoby měření základních fyzikálních a technických veličin, pomůcky a přístroje - způsoby měření rozměrů, úhlů, tvarů vzájemné polohy ploch a prvků - způsoby měření a kontroly jakosti povrchu - zjišťování mechanických a technologických vlastností materiálů 	34 /34

4. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - zná základní zásady a normy v oblasti řízení a certifikace jakosti výrobků - měří s potřebnou přesností délky různými měřidly a měřicími přístroji - zná možnosti použití zkoušek povrchových a vnitřních vad bez porušení materiálů - kontroluje výsledky tepelného či chemicko tepelného zpracování 	<p>Kontrola a měření</p> <ul style="list-style-type: none"> - způsoby měření rozměrů, úhlů, tvarů, vzájemné polohy ploch a prvků - zjišťování mechanických a technologických vlastností materiálů - zkoušky bez porušení materiálu a zkoušky provozních materiálů 	30 / 30
<ul style="list-style-type: none"> - uplatňuje při měřeních znalost základů metrologie a teorie chyb - zapisuje, zpracovává a vyhodnocuje výsledky měření - zpracovává zprávy a protokoly o měřeních - podílí se na provádění komplexních zkoušek strojů – přesnost obráběcích strojů dle norem a předpisů - obsluhuje přístroje a zařízení ke komplexnímu měření rozměrů a kontrole geometrického tvaru součástí - využívá k uvedeným činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy 	<ul style="list-style-type: none"> - komplexní proměření strojních součástí a nástrojů 	

Učební osnova předmětu

Výpočetní technika

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23-41-M/01
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	68
Platnost:	1.9.2025, počínaje 1.ročníkem

Pojetí vyučovacího předmětu

INFORMATICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Obecným cílem informatického vzdělávání je vést žáky ke schopnosti rozpoznávat informatické aspekty světa a využívat poznatky z informatiky k porozumění a uvažování o přirozených i umělých systémech a procesech, ke schopnosti řešit nejrůznější pracovní a životní situace, cílevědomě a systematicky volit a uplatňovat optimální postupy.

Výuka informatiky přispívá k hlubšímu a komplexnímu porozumění výpočetním zařízením a principům, na kterých fungují. Tím usnadňuje využití digitálních technologií v ostatních oborech a rozvoj uživatelských dovedností žáků vázaných na vzdělávací obsah těchto oborů.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci:

- porozuměli základním pojmům a metodám informatiky jako vědního oboru a jeho uplatnění v ostatních vědních oborech a profesích;
- rozpoznávali a formulovali problémy s ohledem na jejich řešitelnost;
- získávali, zaznamenávali, uspořádávali, strukturovali, předávali data a informace;
- rozkládali systémy a procesy na části, odhalovali jejich vztahy a strukturu;
- byli schopni uplatnit algoritmičtý způsob myšlení při řešení problémů, vytvářeli a formulovali postupy a řešení, které lze přenechat k vykonání jinému člověku nebo stroji;
- vytvářeli formální popisy, modely a simulace skutečných situací i pracovních postupů;
- testovali, analyzovali, vyhodnocovali, porovnávali a vylepšovali existující i navrhované algoritmy, postupy nebo informatická řešení;
- rozuměli technickým základům digitálních technologií do té míry, aby byli schopni je efektivně a bezpečně používat a snadno se naučili používat nové;
- byli schopni využít digitální technologie při řešení problémů, které jsou příliš složité nebo rozsáhlé (pro člověka);
- navrhovali systémy či jejich části, procesy, propojovali různé technologie či jejich části a vytvářeli tak nová řešení za pomoci již existujících nástrojů a prvků;

- hodnotili přínos a rizika různých systémů, procesů, postupů a technologií v kontextu zadaného problému;
- dorozuměli se a spolupracovali s ostatními při dosahování společného cíle;
- neohrožovali svým chováním v digitálním prostředí sebe, druhé ani technologie samotné;
- uvědomovali si, že technologie ovlivňují společnost, a naopak chápali svou odpovědnost při používání technologií.

V afektivní oblasti směřuje informatické vzdělávání k tomu, aby žáci získali:

- otevřený i kritický postoj k digitálním technologiím a jejich využívání;
- motivaci k celoživotnímu učení;
- důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci;
- schopnost odhadnout, které úlohy jsou schopni řešit sami a u kterých si vyžádají pomoc odborníka;
- sebejistotu a vytrvalost při řešení obtížného či složitého problému;
- schopnost vypořádat se s otevřenými problémy a nejednoznačně zadanými úkoly.

Žáci mohou používat vhodná prostředí, pomůcky, ale i různé běžně dostupné nástroje, programy a technologie. S informatickými koncepty se seznamují prostřednictvím vlastní zkušenosti s řešením rozmanitých problémových situací. Setkávají se i se situacemi blízkými jejich životu a odborné praxi. Některé řeší s pomocí programování a technologií, některé bez nich. Charakteristickým znakem výuky je to, že žáci postup řešení aktivně hledají a testují ve skupinách nebo samostatně, není cílem postupovat pouze podle předem daných návodů.

Strategie výuky (pojetí výuky)

Obsah učiva bude volen tak, aby žáci přijímali nové poznatky s vědomím jejich využitelnosti nejen při přípravě v ostatních předmětech, ale i při dalším studiu, v osobním životě a při výkonu povolání.

Základní formou výuky budou cvičení v odborné učebně. Třída se při výuce dělí na skupiny tak, aby na každé pracovní stanici pracoval jeden žák. Těžiště výuky informačních a komunikačních technologií je v provádění praktických úkolů. Při použití metody výkladu, je vhodné, aby ihned následovalo praktické procvičení vyloženého učiva. Proces seznamování se s metodami a prostředky informačních a komunikačních technologií je často jen úvodem do problematiky, stále častěji však bude navazovat na znalosti žáků ze základní školy (či obecněji z předchozího vzdělávání). Praktické úlohy by neměly chybět v žádné vyučovací hodině. Realizovány mohou být formami různých cvičení, samostatných prací, souhrnných prací, projektů, testů s použitím počítače. Výuka bude vedena formou výkladu s využitím dataprojektoru a vhodných motivačních příkladů. Ihned za výkladem bude následovat procvičení formou praktických úloh, které budou zadávány tak, aby co nejvíce odpovídaly potřebám ostatních předmětů a byly využitelné i v běžném životě. Žáci budou při řešení úloh pracovat pod vedením učitele samostatně vlastním tempem, do cvičení budou zařazovány jak dílčí, tak i komplexní praktické úlohy, kde budou žáci využívat znalostí a dovedností z různých tematických celků. Vybrané úlohy budou řešeny jako týmová práce. Předmět bude zařazen do prvního ročníku, žáci získané znalosti a dovednosti během studia využijí při práci s informacemi, při zpracování výsledků práce v ostatních předmětech a v odborných předmětech při vytváření technické dokumentace.

Výukové celky jsou průběžně koordinovány s požadavky kladené na úspěšné absolvování testů.

Hodnocení výsledků žáků

Ke každému tématu budou zařazovány ověřovací praktické úkoly, které budou všichni žáci řešit souběžně. Znalost některých témat bude ověřována ústním či písemným zkoušením nebo formou vytvořené a obhájené prezentace. Klasifikace bude vycházet nejen z výsledků zkoušení žáka, ale bude zohledněn i přístup žáka k řešení jednotlivých úloh při procvičování učiva.

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Hodnocení bude mít motivační charakter, žáci budou vedeni tak, aby cítili potřebu vzdělávat se s ohledem na využitelnost získaných znalostí a dovedností v dalším studiu i v praktickém životě.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence:

Předmět výpočetní technika přispívá nejen k získání odborných znalostí a dovedností žáků, ale má i pozitivně působit na jejich zodpovědné jednání a roli ve společnosti. Žáci se naučí správně používat novou odbornou terminologii a začleňovat ji do vlastní komunikace s okolím nejen ve škole, ale i v širší společnosti. Kromě vlivu učitelů se žáci velkou měrou ovlivňují navzájem, při práci na společných projektech, na cvičeních se projevuje osobnost žáka, jeho snaha pomoci, poradit, podněcovat ostatní, žák projevuje svůj názor a konfrontuje jej s ostatními.

a) Kompetence k učení

Žáci by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný;
- 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 od jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

b) Kompetence k řešení problémů

Žáci by měli:

- 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;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

c) Komunikativní kompetence

Žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata;
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení.

d) Personální a sociální kompetence

Žáci by měli:

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

e) Občanské kompetence a kulturní povědomí

Žáci by měli:

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- 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;

- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- 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;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

f) Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Žáci by měli:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i 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;
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady;
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání;
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle;
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků;
- rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání; dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, svými předpoklady a dalšími možnostmi.

g) Matematické kompetence

Žáci by měli:

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymežit, popsat a správně využít pro dané řešení;
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.

h) Digitální kompetence

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni se orientovat v digitálním prostředí a využívat digitální technologie bezpečně, sebejistě, kriticky a tvořivě při práci, při učení, ve volném čase i při svém zapojení do společenského života, tzn. že absolvent:

- ovládá potřebnou sadu digitálních zařízení, aplikací a služeb, včetně nástrojů z oblasti umělé inteligence, využívá je ve školním a pracovním prostředí i při zapojení do veřejného života; digitální technologie a způsob jejich použití nastavuje a mění podle toho, jak se vyvíjejí dostupné možnosti a jak se mění jeho vlastní potřeby nebo pracovní prostředí a nástroje;

- získává, posuzuje, spravuje, sdílí a sděluje data, informace a digitální obsah v různých formátech v osobní či profesní komunitě; k tomu volí efektivní postupy, strategie a způsoby, které odpovídají konkrétní situaci a účelu;
- vytváří, vylepšuje a propojuje digitální obsah v různých formátech; vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků;
- navrhuje prostřednictvím digitálních technologií taková řešení, která mu pomohou vylepšit postupy či technologie či jejich části; dokáže poradit ostatním s běžnými technickými problémy;
- vyrovnává se s proměnlivostí digitálních technologií a posuzuje, jak vývoj technologií ovlivňuje společnost, osobní a pracovní život jedince a životní prostředí, zvažuje rizika a přínosy;
- předchází situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím ohrožujícím jeho tělesné a duševní zdraví i zdraví ostatních; při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky, s ohleduplností a respektem k druhým.

Odborné kompetence

a) Využívat prostředky informačních a komunikačních technologií pro podporu efektivní práce, tzn., aby žáci:

- využívali aplikační programy pro podporu projektové a konstrukční přípravy výroby;
- využívali aplikační programy pro podporu technologické přípravy výroby;
- využívali aplikační programy pro podporu péče o technický stav strojů;
- prezentovali myšlenky a návrhy s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií.

b) Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci, tzn., aby žáci:

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeji apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znali systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

c) Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb, tzn., aby žáci:

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;
- dodržovali stanovené normy (standardy) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti;
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana).

d) Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje, tzn., aby žáci:

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské

ohodnocení;

- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady;
- efektivně hospodařili s finančními prostředky;
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Postoj k demokracii zaujímají žáci i v prostředí školní výuky, uplatňují ho při vlastní komunikaci s okolím, při spolupráci v týmu, společných akcích školy i mimoškolních aktivitách. Při výuce VT se naučí správnému využívání moderních komunikačních prostředků, zpracování a prezentaci projektů v souladu se společenskými normami a na základě utvářeného právního povědomí

Člověk a životní prostředí

Výuka předmětu VT vede automaticky žáky k ekologickému chování při používání prostředků ICT, k uvědomování si toho, a že využívání těchto prostředků má nepřímý vliv na ochranu životního prostředí společnosti. Žáci si osvojují návyky z oblasti ergonomie, a souvisejících vědních oborů, které mají dopad na zdraví jedince a celé společnosti.

Člověk a svět práce

K tomuto tématu mají vztah všechny tematické celky předmětu VT, kdy se žáci učí pracovat s informacemi a uvědomují si to, že je informace zboží se všemi důsledky a dopady ve společnosti. Obecně platí, že žáci se učí praktickým činnostem, které budou moci nabízet a uplatňovat v pracovním procesu, a tedy jakákoliv znalost a dovednost bude v budoucnu kriticky hodnocena danou společností.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák :		
-orientuje se v historii vývoje HW, dokáže popsat historický vývoj jednotlivých HW částí počítače -umí vysvětlit význam jednotlivých komponent počítače a jejich vzájemnou kompatibilitu -rozumí fungování periferií -orientuje se v rozhraních počítače, určených pro připojování periferií -používá počítač a jeho periferie (obsluhuje je, detekuje chyby, vyměňuje spotřební materiál)	Hardware počítače a periferie - hardware, software, osobní počítač, principy fungování, části počítače, periferie - počítačová skříň, zdroj - základní deska - operační paměť - mikroprocesor a jeho chlazení - pevný disk - zobrazovací soustava (grafická karta, monitor, projektory...)	6

<ul style="list-style-type: none"> - popíše základní principy paměťových úložišť - rozpozná a popíše výhody/nevýhody paměťových úložišť vzhledem k jejich zamýšlenému využití nastaví sdílení a zálohování dat 	<p>Paměťová úložiště, sdílení a zálohování dat</p> <ul style="list-style-type: none"> - paměťová úložiště - cloud - sdílení a zálohování dat 	4
<ul style="list-style-type: none"> -vytváří, upravuje a uchovává strukturované textové dokumenty (ovládá typografická pravidla, formátování, práce se šablonami, styly, objekty, hromadnou korespondenci -vytváří jednoduché multimediální dokumenty (tedy dokumenty, v nichž je spojena textová, zvuková a obrazová složka informace) v některém vhodném formátu (HTML dokument, dokument textového procesoru, dokument vytvořený specializovaným SW pro tvorbu prezentací atp.) 	<p>Textový editor</p> <ul style="list-style-type: none"> - základy práce s textem, formátování, úpravy, vkládání a úprava objektů, hromadná korespondence, tvorba seznamů a rejstříků 	10

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
ovládá běžné práce s tabulkovým procesorem (editace, matematické operace, vestavěné a vlastní funkce, vyhledávání, filtrování, třídění, tvorba grafu, databáze, kontingenční tabulky a grafy, příprava pro tisk, tisk)	Tabulkový kalkulátor - editace a úpravy tabulek, funkce, grafy	10
-vytváří a upravuje prezentace, zvládá jejich export např. do webového prostředí - využívá AI k tvorbě prezentací -	Tvorba prezentací - formát snímku, nastavení prezentace, přechody, animace - AI pro tvorbu prezentací	6
- zná základní typy grafických formátů, volí odpovídající programové vybavení pro práci s nimi a na základní úrovni grafiku tvoří a upravuje; - zná zásady digitální fotografie, možnosti úpravy a zpracování snímků pomocí tiskáren a veřejných fotolabů orientuje se v základech tvorby animací	Základy počítačové grafiky - práce s bitmapovou grafikou - práce s vektorovou grafikou - práce se skenerem - základy digitální fotografie - úpravy obrázků a tvorba koláží - tvorba animovaných obrázků	10
- na základě analýzy problému specifikuje zadání pro tvorbu programu - navrhne algoritmy a datové struktury podle specifikace zadání a zapíše je vhodnou formou - vytvoří jednoduchý spustitelný program, skript nebo webovou aplikaci	Tvorba softwaru - specifikace a popis řešeného problému - požadavky na řešení - základní koncepce řešení problému (proměnná, datový typ,...) - návrh algoritmů a datových struktur - zápis algoritmů vhodnou formou (blokové schéma, programovací jazyky) - tvorba animovaných obrázků	4
- testuje spustitelný program - najde, specifikuje a opraví případnou chybu - spolupracuje při tvorbě programu s další osobou - popisuje strukturu programu další osobě	Testování, běh a provoz - druhy chyb, chybové hlášky, neočekávané ukončení - způsoby a druhy testování - verze programu, instalace a aktualizace - nápověda a licence programu	4

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - porovná jednotlivé způsoby propojení digitálních zařízení, charakterizuje počítačové sítě a internet; vysvětlí, pomocí čeho a jak je komunikace mezi jednotlivými zařízeními v síti zajištěna; - rozumí fungování sítí natolik, aby je mohl bezpečně a efektivně používat; - identifikuje a řeší technické problémy vznikající při práci s digitálními zařízeními; poradí druhým při řešení typických závad; 	<p>Počítačové sítě a síťové služby</p> <ul style="list-style-type: none"> - internet a počítačové sítě, přenos dat, komunikační protokol a adresování v síti; - typy, vlastnosti různých sítí, internet věcí; - fyzická a logická infrastruktura sítě, typy síťových zařízení, servery a datová centra; - cloudové a sdílené služby v síti, virtualizace; - webové aplikace a služby, hypertextový formát dat, URL adresa a doména; 	8
<ul style="list-style-type: none"> - chrání digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje v digitálním prostředí před poškozením, přepisem/změnou či zneužitím - vytváří, spravuje a chrání digitální identitu - kontroluje svoji digitální stopu, dokáže používat služby internetu anonymně - dokáže identifikovat obsah generovaný algoritmy doporučovacích systémů 	<p>Bezpečnost v digitálním prostředí</p> <ul style="list-style-type: none"> - způsoby útoků na technologie a základní prvky ochrany proti nim (antivir, firewall, šifrování, aktualizace OS.) - sociotechnické metody útoků na uživatele - digitální identita, eGovernment – viz EKO - digitální stopa, cookies, sledování uživatele, personalizace obsahu, profilování uživatele 	6

Učební osnova předmětu

ŘÍZENÍ PROCESŮ

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23-41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	68
Platnost:	1. 9. 2022, počínaje 1. ročníkem

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Cílem vyučovacího předmětu je naučit žáka orientovat se v problematice automatického řízení, poskytnout mu základ pro řešení jednoduchých úloh. Žák by měl být schopen pracovat s prostředky logického řízení a měl by být schopen realizovat praktická zapojení na výukových panelech.

Charakteristika učiva

Obsah učiva je rozložen do dvou ročníků. Navazuje na znalosti z fyziky a elektrotechniky, které prohlubuje řešením praktických úloh s podporou předchozího matematického vzdělání. Přispívá ke komplexnějšímu pochopení využívání řídicích systémů ve stavbě strojů.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- pracovali kvalitně a pečlivě
- byli schopni samostatného myšlení
- uměli provádět analýzu i syntézu zadaných úkolů
- byli schopni efektivně řešit problémy.

Strategie výuky (pojetí výuky)

Předmět je rozdělen na tematické celky, které na sebe navazují a někdy se vzájemně prolínají. Základní metodou při probírání nového učiva je výklad a řízený rozhovor, při samostatném zpracování úloh je používáno problémové vyučování.

Hodnocení výsledků žáků

Kritéria hodnocení jsou dána školním řádem. Znalosti a dovednosti žák prokazuje v písemných pracích, při kterých je ověřováno, zda žáci zvládli dané téma a jsou schopni ho aplikovat. Další složku testování žáků tvoří zkoušení ústní, které navíc prověří korektní a přesné vyjadřování a zhodnotí výstup před žáky. Žák je hodnocen zejména za :

- hloubku získaných znalostí a jejich porozumění
- schopnost aplikovat získané teoretické poznatky
- samostatnost při řešení daných úkolů
- aktivitu při hodinách

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence:

Komunikativní – v ústní podobě žák formuluje myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně, zpracovává písemně řešení zadaných úloh, správně po formální i obsahové stránce. Aktivně se zúčastní diskuzí, formuluje a obhajuje své názory a řešení, respektuje názory druhých.

Personální a sociální – žák se učí pracovat efektivně, vyhodnocovat dosažené výsledky, využívat ke svému učení zkušeností jiných lidí a učit se i na základě zprostředkovaných zkušeností. Učí se přijímat hodnocení svých výsledků za strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, přijímat radu i kritiku.

- žák přijímá a odpovědně řeší zadané úkoly, podněcuje práci vlastními návrhy, nezaujatě zvažuje návrhy druhých.

K řešení problémů – žák rozvíjí schopnost porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení a zdůvodnit je, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky.

Digitální kompetence – žák se učí pracovat s novým aplikačním programovým vybavením, učí se získávat informace z otevřených zdrojů, zejména z celosvětové sítě Internet.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti – žák získává vhodnou míru sebevědomí a schopnosti úsudku, je připravován si klást otázky a hledat na ně odpovědi a řešení, učí se orientovat v mediálních obsazích, kriticky je hodnotit a optimálně využívat masová média pro své různé potřeby, učí se jednat s lidmi, diskutovat a hledat kompromisní řešení.

Člověk a svět práce – na základě získaných znalostí a dovedností si žák formuluje vlastní priority, uvědomuje si odpovědnost za další vlastní život a význam vzdělávání.

Člověk a digitální svět – žák se učí efektivně využívat moderní informační technologie v průběhu vzdělávání a při samostatných pracích.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
- ovládá základní pojmy - rozlišuje ruční a automatickou regulaci - chápe příklady realizace automatické regulace	Úvod do automatizace	6
- rozlišuje druhy signálů - používá snímače regulovaných veličin - využívá zobrazovací a zapisovací techniku	Přístroje pro získávání a přenos informací	9
- vyjmenuje druhy regulátorů a jejich využití - vytváří charakteristiky regulovaných soustav	Regulační technika	9
- ovládá Booleovu algebru - používá logické výroky a sestavuje pravdivostní tabulky - řeší jednodušší úlohy	Číslicová technika	10

3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<p>- vysvětlí základní principy činnosti jednotlivých druhů řídicích a automatizačních systémů, jejich účel, možnosti využití a jejich základní stavební prvky;</p> <p>- orientuje se v blokových schématech jednoduchých řídicích a automatizačních systémů;</p>	<p>Řídicí a automatizační systémy</p> <p>elektrické a elektronické</p> <p>pneumatické</p> <p>hydraulické a elektrohydraulické</p> <p>pneumatické a elektropneumatické</p>	34

Poznámka: Požadavky na elektrické rozvody a přípojky pro menší stroje či zařízení (napětí, příkon, velikost jističe, typ zásuvky, potřebu např. nevybušného provedení rozvodu apod.) jsou součástí učiva předmětu Stavba a provoz strojů.

Učivo a kompetence celku Řídicí a automatizační systémy (elektrické a elektronické, elektrohydraulické a elektropneumatické) je zde začleněno a převedeno z předmětu Stavba a provoz strojů.

Učební osnova předmětu

KONSTRUOVÁNÍ 2D A 3D

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23–41–M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	170
Platnost:	1. 9. 2022, počínaje 1. ročníkem

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět konstruování pomocí počítače patří do obsahového okruhu projektování a Konstruování. Navazuje na učivo předmětu Technické kreslení. Současně plní i funkci průpravnou vzhledem ke konstrukčním a technologickým cvičením. Předmět se zabývá rozvíjením představivosti a technického myšlení žáků ve spojení se softwarovými produkty podporujícími návrhy těles a sestav, produkty pro tvorbu technické dokumentace a tisku na 3D tiskárně. Předmět vyžaduje dodržování technických norem a zásad technického kreslení.

Charakteristika učiva

V úvodní části se žák seznámí s filozofií a základy kreslení pomocí počítače ve 2D, používat základní vlastnosti a funkce CAD systémů pro 2D kreslení, zhotovuje výkresovou dokumentaci výrobních součástí včetně tisku. V další části žák vytváří modely ve 3D, provádí jejich úpravy a vytváří z modelů součástí pomocí vazeb sestavy. Žák vytváří výrobní výkresy z modelovaných součástí včetně tisku. V poslední části žák vytváří jednoduché sestavy strojních celků včetně příslušné dokumentace a jejího tisku jak na 2D tiskopisy, tak i na 3D tiskárnách, používá nástroje prezentace sestav a využívá nadstaveb 3D CAD systému, využívá návaznosti CAE a CAM systémů. Žák také aplikuje získané znalosti a dovednosti v některém z dalších 3D CAD systému. Na tuto výuku navazují úlohy z předmětu Strojírenská technologie (4. ročník) a konstrukční úlohy v předmětu Stavba a provoz strojů (3. a 4. ročník), kde žák musí prokázat získané znalosti.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- používat základní vlastnosti a funkce 2D CAD systémů
- parametricky modelovali a upravovali součástí v 3D CAD a vytvářeli sestavy
- generovali a tiskli výkresovou dokumentaci součástí a sestav v souladu s pravidly technického kreslení
- využívali možnosti nadstaveb
- ovládali a používali odbornou terminologii
- používat nástroje pro prezentaci dat

- aplikovat získané znalosti a dovednosti v dalším CAD systému
- využívali souvislostí s CAE a CAM systémy
- pracovali kvalitně a pečlivě
- byli schopni samostatného myšlení
- uměli provádět analýzu i syntézu zadaných úkolů
- byli schopni efektivně řešit problémy.
- byli schopni jednoduché součásti i složité celky tisknout na 3D tiskárně

Strategie výuky (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve třech ročnících. Je rozdělen na tematické celky, které na sebe navazují a někdy se vzájemně prolínají. Výuka probíhá formou cvičení v odborné učebně, kdy na každém PC pracuje pouze jeden žák. Přístup pedagoga i obsah učiva je volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce. Obsah učiva je volen tak, aby si žáci pochopili využitelnost nových poznatků a dovedností v dalších předmětech, v dalším studiu případně při výkonu povolání. Žáci se seznámí s moderními verzemi CAD systémů, které jsou ve velké míře používány v praxi. Při výuce jsou využívány moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu, a tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. Základní metodou při probírání nového učiva je výklad společně s názornými ukázkami řešení úloh prostřednictvím výukové techniky, řízený rozhovor, při samostatném zpracování úloh je možno konzultovat postup řešení zadaných úloh. Podstatnou částí cvičení je samostatné řešení úloh, které zahrnují probíranou látku a jsou prakticky zaměřeny. Žáci pracují pod vedením učitele vlastním tempem podle zadání a je jim nechán prostor pro samostatnou tvůrčí činnost. Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, procvičování pod dohledem učitele) jsou zavedeny:

- metoda dialogu
- učení se ze zkušeností
- metoda objevování a řízeného objevování diskuse
- samostatné práce
- skupinová práce žáků
- učení se z odborného textu a vyhledávání informací v technických normách
- samostudium

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků se řídí klasifikačním řádem školy. Znalosti a dovednosti žák prokazuje zpracováním zadaných úloh pomocí příslušného software, případně výstupní výkresovou dokumentací nebo prezentací. Při konstruování a navrhování bude brán zřetel na dodržování platných norem a prohlubování odborných znalostí. Hodnotí se také aktivita během výuky při procvičování úloh a při samostatném řešení zadaných úloh a celkový přístup a zájem žáka o vyučovací předmět. Žáci budou hodnoceni tak, aby hodnocení mělo motivační charakter.

Žák je hodnocen zejména za :

- hloubku získaných znalostí a jejich porozumění
- schopnost aplikovat získané teoretické poznatky
- samostatnost při řešení daných úkolů
- aktivitu při hodinách

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Žáci v hodinách zdokonalují své dovednosti při práci s prostředky informačních technologií, které jsou důležitou složkou odborného vzdělávání. Také znalosti a dovednosti v oblasti projektování a konstruování mají podpůrný charakter ve vztahu k odborným složkám vzdělávání. Žáci jsou schopni modelovat součásti, navrhovat sestavy a generovat výkresovou dokumentaci. Umí prezentovat výsledky své práce. Žáci vylepšují svoji prostorovou představivost a získávají tvůrčí přístup k práci. Žáci jsou připraveni řešit úkoly nutné pro zvládnutí technickohospodářských funkcí, pro které jsou připravováni.

Klíčové kompetence:

Kompetence k učení - žák má pozitivní vztah k učení a vzdělávání, ovládá různé techniky učení, umí si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky, uplatňuje různé způsoby práce, umí efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; je čtenářsky gramotný, s porozuměním poslouchá výklad spojený s ukázkou, sleduje a hodnotí pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímá hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí.

Kompetence k řešení problémů – žák porozumí slovnímu zadání, výkresové dokumentaci, zadání úkolu, určí jádro problému, získává informace potřebné k řešení problému, navrhuje způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodní je, vyhodnotí a ověří správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky, uplatňuje při řešení problémů různé metody myšlení (logické, empirické) a myšlenkové operace, spolupracuje při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

Komunikativní kompetence – žák se účastní aktivně diskusí, formuluje a obhajuje své názory a postoje. vyjadřuje se a vystupuje v souladu se zásadami kultury projevu a chování, pracuje v týmu a podílí se na realizaci společných pracovních a jiných činností, přijímá a odpovědně plní svěřené úkoly, podněcuje práci týmu vlastními návrhy na řešení úkolů, nezaujatě zvažuje návrhy druhých, přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů, nepodléhá předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

Občanské kompetence a kulturní povědomí – žák jedná odpovědně, samostatně a iniciativně.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám – žák má odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i vzdělávání, uvědomuje si význam celoživotního učení a je připraven přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám.

Matematické kompetence – žák pracuje s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních) a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií, aplikuje znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru, provádí reálný odhad výsledku řešení dané úlohy, čte a vytváří různé formy grafického znázornění.

Digitální kompetence – žák pracuje s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií, učí se používat nové aplikace nachází vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umí je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení.

Odborné kompetence

Odborné kompetence jsou uvedeny v následujících tabulkách. V předmětu budou rozvíjeny hlavně tyto odborné kompetence:

- vytváření 3D modelů- navrhování sestav
- práce s daty – využití technických norem
- tvorba výkresové dokumentace v 2D
- generování výkresové dokumentace v 3D
- používání vhodných nadstaveb aplikací
- schopnost naučit se používat nové aplikace
- žák se učí pracovat s aplikačním CAD programovým vybavením a využívat jeho základní možnosti.
- získání prostorové představivosti
- dodržování technických norem
- prostorová představivost (základní tvary, vzájemná poloha)
- nacházet vztahy mezi předměty a jevy – využití při řešení úloh
- vytváření integračních vazeb s ostatními předměty (stavba a provoz strojů, strojírenská technologie) – odpovědný postoj k vlastní budoucnosti ve vzdělávání.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti – osobnost a její rozvoj, komunikace, vyjednávání, řešení konfliktů, odpovědnost za prováděné činnosti, efektivní práce s informacemi, směřující k získání potřebných znalostí a dovedností, jejich chápání a hodnocení

Člověk a svět práce – na základě získaných znalostí a dovedností si žák formuluje vlastní priority, uvědomuje si význam vzdělávání pro další činnosti navazující na tento předmět a význam pro povolání, vyhledává, vyhodnocují a využívá informace, odpovědně se rozhoduje na základě vyhodnocení získaných informací, rozvíjí verbální komunikaci při diskusích.

Člověk a digitální svět – žák se učí efektivně využívat odbornou literaturu a moderní informační technologie (PC a příslušný software) v průběhu vzdělávání a při samo-statných pracích, v rámci výuky využívá dostupná technická zařízení pro tvorbu a tisk technické dokumentace.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - zadává tvarové prvky pomocí různých druhů souřadných systémů - tvoří výkresy zadaných součástí ve 2D včetně formátu, razítka, kótování, šrafování a popisu textem - při tvorbě výkresů využívá prostředky modifikací - při tvorbě výkresů mění vlastnosti jednotlivých prvků dle požadavků na technickou dokumentaci - využívá možností nadstavby (normalizované součásti) - vytvoří blok, chápe jeho význam pro další použití - stanoví reference a atributy bloků a pracovat s nimi - nastaví správně hodnoty pro tisk a tiskne výrobní dokumentaci 	<p>Tvorba výkresů pomocí 2D CAD</p> <ul style="list-style-type: none"> - princip práce s 2D CAD - souřadné systémy, základy kreslení - modifikace a úpravy objektů - kótování, šrafování, popis-text - normalizované součásti, bloky, atributy, reference - princip tisku, nastavení a vlastní tisk technické dokumentace 	24
<ul style="list-style-type: none"> - s použitím základních pracovních prvků vytváří náčrt (skicu) - s využitím vysunutí a rotace vytváří z náčrtů (skic) objemová tělesa - dle zadání vytvoří další prvky na tělesu (zaoblení, zkosení, díry, závity) 	<p>Modelování součástí 3D CAD</p> <ul style="list-style-type: none"> - princip práce s 3D CAD - pracovní prvky a konstrukce náčrtů (skic) - tvorba objemových součástí 	12
<ul style="list-style-type: none"> - dle zadání vymodeluje strojní součást včetně tvarových prvků - umí upravit náčrt a tvarový prvek dle požadavků zadání - s využitím vazeb sestavuje součásti do sestav - do sestav vkládá normalizované součásti dle požadavků - vytváří přetvořené plechové součásti - podle tvaru přetvořeného plechu zhotovuje rozvin plechové součásti - z plechových součástí a normalizovaných profilů vytváří sestavy převádí je na svařence 	<p>Modelování součástí a sestav</p> <ul style="list-style-type: none"> - pracovní prvky a konstrukce náčrtů - objemové součásti - tvorba sestavy - tvorba plechových součástí - tvorba svařovaných součástí 	18

<ul style="list-style-type: none"> - ve svařencích modeluje příslušné druhy svarů 		
<ul style="list-style-type: none"> - vytváří z modelu strojní součásti výrobní výkres s danou rozměrovou, geometrickou a tvarovou přesností - stanovuje ve výkrese příslušnou kvalitu opracování povrchu jednotlivých ploch součásti - správně volí formát výkresu a vyplňuje základní popisové pole včetně psaní poznámek - tiskne technickou dokumentaci součástí prostřednictvím dostupných zařízení 	<p>Výkresy 2D-dokumentace součástí</p> <ul style="list-style-type: none"> - volba formátu, základního pole a vyplnění - vytváření základních a pomocných pohledů - vytvoření řezů, přerušení pohledu a detailu - dokreslení kresby do výkresu - úpravy výkresových pohledů - kótování a strojírenské symboly na výkresech - nastavení výkresu pro tisk 	<p>14</p>

2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - vytváří z modelů strojních součástí sestavy - vytváří sestavu svařovaných součástí - provádí úpravy modelů součástí v sestavě - vytváří nové modely součástí v sestavě - adaptivně přizpůsobuje jednu součást vůči druhé - vysvětlí význam parametrického řízení modelů součástí a případy vhodnosti použití 	<p>Modelování sestav</p> <ul style="list-style-type: none"> - vytvoření sestavy, použití normalizovaných součástí, profilů - vytvoření svařence - řezy sestavou - úpravy modelů v sestavě - adaptivní chování modelů v sestavě - parametrické řízení modelů v sestavě 	24
<ul style="list-style-type: none"> - vytváří z modelu sestavy strojního celku potřebné pohledy a řezy - jednotlivé součásti správně označí pozicemi - naformátuje správně rozpisku a správně ji vyplňuje - zakótuje požadované rozměry sestavy 	<p>Výkresy 3D-dokumentace sestav</p> <ul style="list-style-type: none"> - tvorba výkresové dokumentace sestavy - kótování a tvorba pozic - tvorba a úpravy kusovníku (rozpisky) 	20
<ul style="list-style-type: none"> - provádí přípravné práce pro svařování v sestavě - vytváří potřebné pohledy a řezy svařence - stanoví rozměry svařence pomocí kót - použije strojírenské symboly a označení svarů 	<p>Výkresy 3D-dokumentace svařenců</p> <ul style="list-style-type: none"> - příprava pro svařování - volba a stanovení druhů svarů - obrábění pro svařence 	10
<ul style="list-style-type: none"> - vytváří pohled v prostředí prezentace - stanoví trajektorie rozpadu součástí případně trajektorie upravuje - stanoví pohyb komponenty po trajektorii - vytváří animaci rozpadu sestavy 	<p>Prezentace</p> <ul style="list-style-type: none"> - vložení sestavy do prezentace - vytvoření trajektorií rozpadu součástí - úpravy trajektorií rozpadu a animace 	10
<ul style="list-style-type: none"> - využívá modely v 3D CAD pro software zaměřené na CAE a CAM 	<p>Aplikace spolupracující se software</p> <ul style="list-style-type: none"> - souvislosti mezi CAD- CAM- CAE systémy - integrované systémy CAD/CAM (TopSolidDesign/CAM, SolidEdge,...) 	30
<ul style="list-style-type: none"> připravuje CAD data pro 3D tisk - importuje CAD modely do softwaru tiskárny - nastavuje tiskárnu pro tisk a tiskne modely - očistí a vytvrzuje modely 	<p>Výroba prototypů metodou Rapid Prototyping (3D tisk – různé technologie tisku)</p> <ul style="list-style-type: none"> - materiály a technologie - příprava CAD modelů - export modelů do STL 	8

	<ul style="list-style-type: none">- nastavení formátu STL- import modelů pro 3D tisk- údržba 3D tiskárny- nastavení 3D tiskárny a parametrů tisku- tisk 3D modelů- postprocessing (očištění modelů, vytvrzení modelů)	
--	--	--

Učební osnova předmětu

CNC OBRÁBĚCÍ STROJE

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23–41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	196
Platnost:	1. 9. 2022, počínaje 1. ročníkem

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Cílem vyučovacího předmětu je naučit žáka orientovat se v problematice programování CNC strojů (soustruhy, frézky). V teorii obrábění pozná různé typy číslíkových obráběcích strojů, jejich konstrukci, doporučené nástroje a jejich řezné podmínky. Seznámí se s přímým a nepřímým odměřováním dráhy, základními body stroje, nulovými body od výkresu přes program k součásti. V základech programování pochopí různé algoritmy, konstanty, proměnné, identifikátory, standardní datové typy, výrazy příkazy, funkce, operátory, matematické operace. V programování obráběcího centra pochopí režimy činnosti, nástroje a zápis programu, programování jednoduchých částí, simulace programu, praktické práce s CNC strojem za pomoci technologie CAM. Žák by měl být schopen vytvářet CNC programy jednotlivých strojních součástí jak ručním zápisem, tak pomocí software podporující technologii CAM.

Charakteristika učiva

V úvodní části se žák seznámí se s charakteristikou CNC strojů a jejich významem ve strojírenské výrobě. Dále porozumí konstrukci CNC strojů a jednotlivé činnosti v procesu strojírenského podniku technologa-programátora a oddělení technické přípravy výroby. Ve druhé části se seznámí se základy technologie obrábění, systémy číslíkového řízení a základy programování soustružení a frézování ručního programování za pomoci software. Ve třetí části se žáci seznámí s technologií CAM za pomoci softwarového vybavení. Zde se navazuje na znalosti z předmětů Strojírenská technologie, Stavba a provoz strojů a konstruování 2D a 3D. Na teoretickou výuku navazuje ověření získaných znalostí v předmětu Praxe.

Výuka předmětu je koncipována tak, aby vedla žáky uplatňovat jejich znalosti a dovednosti v samostatných cvičeních. Praktická výuka probíhá v dělených skupinách žáků, kdy každý žák procvičuje informace předané vyučujícím a může samostatně pracovat u počítače na zadaných úlohách.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby po jejím ukončení žák:

- tvořil optimální programy pro strojní součásti na CNC strojích při respektování technologických, ekonomických, ekologických, estetických a bezpečnostních hledisek

- pracovali kvalitně a pečlivě
- byli schopni samostatného myšlení
- uměli provádět analýzu i syntézu zadaných úkolů
- byli schopni efektivně řešit problémy.
- používal efektivně aplikace určené pro počítačové navrhování CNC programů (CAM)
- byli schopni pracovat na úkolech týmového charakteru
- uplatňoval získané poznatky v odborné průmyslové praxi, dalším vzdělávání i v běžném občanském životě
- výuka v různých řídicích systémech CNC strojů (soustruh a frézka) bude přizpůsobena požadavkům partnerským firmám školy.

Strategie výuky (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve třech ročnících a je rozdělen na již uvedené tři základní bloky. Při výuce jsou využívány následující metody vyučování:

- výklad
- procvičování
- opakování
- dialog
- praktických příkladů z praxe
- samostatné práce
- týmové práce
- učení z odborného textu

Zvláštní důraz je kladen na osvojování správných návyků, především přesnosti, pečlivosti a přehlednosti, což jsou nezbytné návyky pro budoucí povolání. Nezbytným doplňkem výuky je ověření získaných znalostí v předmětu Praxe.

Hodnocení výsledků žáků

Kritéria hodnocení jsou dána školním řádem. Znalosti a dovednosti žák prokazuje v písemných pracích a testech, při kterých je ověřováno, zda žáci zvládli dané téma a jsou schopni ho aplikovat. Další složku testování žáků tvoří samostatná tvorba CNC programu na zadané strojní součásti (frézování a soustružení při „ručním programování“ a programování za pomoci software s využitím technologie CAM), zkoušení ústní, které navíc prověří korektní a přesné vyjadřování a zhodnotí výstup před žáky. Žák je hodnocen zejména za :

- hloubku získaných znalostí a jejich porozumění
- schopnost aplikovat získané teoretické poznatky
- samostatnost při řešení daných úkolů
- aktivitu při hodinách

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence:

a) Kompetence k učení

Žáci by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný;
- 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 od jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

b) Kompetence k řešení problémů

Žáci by měli:

- 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;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

c) Komunikativní kompetence

Žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata;
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení.

d) Personální a sociální kompetence

Žáci by měli:

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si

vědomí důsledků nezdravého životního stylu a závislostí;

- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaújatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

e) Občanské kompetence a kulturní povědomí

Žáci by měli:

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- 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;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- 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;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

f) Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Žáci by měli:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i 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;
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady;
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání;
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle;
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků;
- rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání; dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, svými předpoklady a dalšími možnostmi.

g) Matematické kompetence

Žáci by měli:

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymežit, popsat a správně využít pro dané řešení;
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.

h) Digitální kompetence

Žáci by měli:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace;
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

Odborné kompetence

a) Využívat prostředky informačních a komunikačních technologií pro podporu efektivní práce, tzn., aby žáci:

- využívali aplikační programy pro podporu projektové a konstrukční přípravy výroby;
- prezentovali myšlenky a návrhy s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií.

b) Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci, tzn., aby žáci:

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeji apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znali systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

c) Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb, tzn., aby žáci:

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti;
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana).

d) Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje, tzn., aby žáci:

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení;
- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady;
- efektivně hospodařili s finančními prostředky;
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti – žák získává vhodnou míru sebevědomí a schopnosti úsudku, je připravován si klást otázky a hledat na ně odpovědi a řešení, učí se orientovat v mediálních obsazích, kriticky je hodnotit a optimálně využívat masová média pro své různé potřeby, učí se jednat s lidmi, diskutovat a hledat kompromisní řešení.

Člověk a svět práce – na základě získaných znalostí a dovedností si žák formuluje vlastní priority, uvědomuje si odpovědnost za další vlastní život a význam vzdělávání.

Člověk a digitální svět – žák se učí efektivně využívat moderní informační technologie v průběhu vzdělávání a při samostatných pracích.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
- vysvětlí význam CNC strojů ve strojírenské výrobě - orientuje se v základních druzích konvenčního a nekonvenčního obrábění v návaznosti na CNC stroje	CNC stroje ve strojírenské výrobě - CNC obráběcí stroje	4
- rozpozná a popíše základní stavební prvky konstrukce CNC stroje	Konstrukce CNC strojů - Lože stroje a vodící plochy - Hlavní pohony - Vřeteník - Hydraulické agregáty - Suporty - Posuvné mechanismy - Odměrovací zařízení - Přesnost indikace a opakovaná přesnost - Systémy automatické výměny nástrojů - Chladicí zařízení, podpěrný koník	15
- popíše etapy technologické přípravy výroby	Technologická příprava výroby	4
- vytváří potřebnou dokumentaci pro výrobu strojních součástí - popíše pracovní postupy pro software - vytváří program pro jednoduchou součást	Práce technologa-programátora - nástrojový list - seřizovací list - studium dokumentace - odladění programu CNC stroje - práce s G-kódy a sestavení jednoduchého programu	11

2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - ovládá číslíkové řízení soustruhů a frézek - ovládá příslušné panely pro soustružení a frézování - ovládá PC s příslušným panelem bez stroje – externí výukové pracoviště - ovládá PC se softwarem WinNC - ovládá principy numerické interpolace dráhy nástroje – využívá souřadnicové systémy, vztažné body - ovládá pohyby v pravouhlých souřadnicích - ovládá pohyby v polárních souřadnicích – provádí korekce a nastavení nástrojů - používá pomocných a přípravných funkcí – tvoří strukturu programu, adresy – tvoří program, podprogramy – ověřuje obrábění v simulaci 	<p>Programování ruční v řídicích systémech CNC strojů</p> <ul style="list-style-type: none"> - soustružení - frézování - souřadnicové systémy - vztažné soustavy a body - přípravné funkce - pomocné funkce - korekce nástrojů - pohyby v pravouhlých souřadnicích - pohyby v polárních souřadnicích - cykly - stavba programu - program a simulace výroby 	68

3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
připravuje model obrobku, zná souřadný systém, pracovní roviny – tvoří polotovary, upínky – zná operace frézování – využívá knihovny nástrojů – generuje NC kód – spustí simulaci obrábění – využívá postprocesor – definuje polotovar – nastavuje parametry soustružení – využívá knihovny nástrojů – používá cykly ve dvouosém soustružení – generuje NC kód – spouští simulaci obrábění – využívá postprocesor	CAD/CAM s postprocesorem pro CNC - Operace frézování - Operace soustružení	34

4. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
- rozpozná a popíše základní stavební prvky konstrukce CNC stroje	Opakování a doplnění konstrukce CNC strojů <ul style="list-style-type: none"> - Lože stroje a vodící plochy - Hlavní pohony - Vřeteník - Hydraulické agregáty - Suporty - Posuvné mechanismy - Odměřovací zařízení - Přesnost indikace a opakovaná přesnost - Systémy automatické výměny nástrojů - Chladicí zařízení, podpěrný koník 	20
<p>připravuje model obrobku, zná souřadný systém, pracovní roviny</p> <ul style="list-style-type: none"> – tvoří polotovary, upínky – zná operace frézování – využívá knihovny nástrojů – generuje NC kód – spustí simulaci obrábění – využívá postprocesor – definuje polotovar – nastavuje parametry soustružení – využívá knihovny nástrojů – používá cykly ve dvouosém soustružení – generuje NC kód – spouští simulaci obrábění – využívá postprocesor 	CAD/CAM s postprocesorem pro CNC <ul style="list-style-type: none"> - Operace frézování - Operace soustružení 	40

Učební osnova předmětu

VÝROBNÍ A INFORMAČNÍ SYSTÉMY

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23–41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	132
Platnost:	1. 9. 2022, počínaje 1. ročníkem

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Cílem vyučovacího předmětu je, aby žáci pochopili spojení vědomostí ze všeobecných předmětů (český jazyk a literatura, cizí jazyk, matematika, fyzika, chemie, elektrotechnika, občanská nauka, základy ekologie, tělesná výchova) a odborných předmětů (mechanika, strojírenská technologie, stavba a provoz strojů, kontrola a měření, automatizace, využití výpočetní techniky, programování CNC strojů, CAD a CAM systémům, využívání EN a ISO norem, certifikaci na jakost, normalizace a standardizace) v konfrontaci se skutečným výrobně-ekonomickým systémem užívaný ve strojírenských podnicích.

Studenti se seznámí s cyklem výrobních podniků: marketing, vývoj, výroba, ekonomika, prodej, inovace → životní cyklus výrobku.

Žáci dále získají rozšířené znalosti z oblasti techniky administrativy a obchodní korespondence.

Při výuce se rozšiřují znalosti a dovednosti práce s výpočetní a administrativní technikou.

ICT a mezioborové vztahy patří ke stěžejním otázkám výuky odborných předmětů postavených na využití aplikované informatiky.

Realizace komplexního PLM včetně řešení ekonomických a dodavatelských vztahů je v komerčních organizacích natož ve školství poměrně složitou otázkou.

Charakteristika učiva

Obsah učiva je rozložen do tří ročníků. Navazuje na znalosti z povinných předmětů (český jazyk a literatura, cizí jazyk, matematika, fyzika, chemie, elektrotechnika, občanská nauka, základy ekologie, tělesná výchova) a z odborných předmětů (mechanika, strojírenská technologie, stavba a provoz strojů, kontrola a měření, automatizace, využití výpočetní techniky, programování CNC strojů, CAD a CAM systémům).

Ve druhém ročníku se žáci seznámí s:

-Podnik v informační společnosti

- Podnikové informační systémy související s procesem globalizace
- Podnik v informační společnosti
- Klíčová role informace v podniku

-Informační systém podniku

- Informační systém podniku
- Systém ERP – jádro informačního systému
- Rozšířený systém ERP
- Metody aplikované v rámci podnikových informačních systémů

-Projekt změny informačního systému v podniku

- Projekty informačních systémů v podniku
- Efektivnost implementace projektů IS

Ve třetím ročníku je výuka rozdělena na část teoretickou a praktickou (cvičení).

V části teoretické se žáci seznámí s:

- Jádrem informačního systému
- Moduly informačního systému
- Rozběhnutí výrobních modulů
- Průběh zakázky výrobou

V praktické části žáci:

- zakládají fiktivní firmy
- vytvářejí zakázky
- vytvářejí potřebnou výrobní a technologickou dokumentaci na jednoduché strojní součásti
- vytvořenou zakázku zpracují podnikovými procesy až k prodeji

Ve čtvrtém ročníku je výuka rozdělena na část teoretickou a praktickou (cvičení).

V části teoretické se žáci:

- prohlubují své znalosti v jednotlivých modulech informačního systému podniku
- detailněji se seznamují s problematikou spojenou s rozběhnutím výrobních modulů
- rozšiřují své teoretické znalosti spojené s průběhem zakázky výrobou

V praktické části žáci:

- vytvářejí zakázky složitějších strojních součástí
- vytvářejí potřebnou výrobní a technologickou dokumentaci na složitější strojní součásti
- vytvořenou zakázku zpracují podnikovými procesy až k prodeji

Výuka předmětu je koncipována tak, aby vedla žáky uplatňovat jejich znalosti a dovednosti v samostatných cvičeních. Praktická výuka probíhá v dělených skupinách žáků, kdy každý žák procvičuje informace předané vyučujícím a může samostatně pracovat u počítače na zadaných úlohách nebo je práce řešena v týmech projektovou formou výuky.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- pracovali kvalitně a pečlivě
- byli schopni samostatného myšlení
- uměli provádět analýzu i syntézu zadaných úkolů
- byli schopni efektivně řešit problémy
- dodržovali normy nejen technické, ale i normy BOPZ
- byli schopni pracovat na úkolech týmového charakteru
- uvědomili si důležitost a zodpovědnost každého svého rozhodnutí a činnosti

Strategie výuky (pojetí výuky)

Při výuce jsou využívány následující metody vyučování:

- výklad
- procvičování
- opakování
- dialog
- praktických příkladů z praxe
- samostatné práce
- týmová práce
- učení z odborného textu
- vyhledávání informací v technických normách, tabulkách, katalogích apod.
- samostudium
- využívání prostředků výpočetní techniky

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem. Stěžejní formou hodnocení žáků je hodnocení výsledků z praktických cvičení. Při vytváření konstrukční, technologické a výrobní dokumentace vyučující hodnotí u CAD systémů správnost a efektivitu žákem zvoleného algoritmu řešení úlohy a použitých příkazů, správnost výkresů. U CAM systémů hodnotí vyučující správnost žákem zhotoveného programu pro NC stroj, správnost zvolených nástrojů. Dále je součástí hodnocení schopnost žáka převádět výkresy z 3D modelů na programy NC strojů. Dalším kritériem hodnocení je správný a bezchybný průběh zakázky výrobou. Neoddělitelnou součástí hodnocení vyučujícím je průběžně ústní ověřování znalostí žáka o prostředí, parametrech a funkčnosti jednotlivých modulů informačního systému důležitých pro jeho používání.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence

a) Kompetence k učení

Žáci by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný;
- 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 od jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

b) Kompetence k řešení problémů

Žáci by měli:

- 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;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

c) Komunikativní kompetence

Žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata;
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení.

d) Personální a sociální kompetence

Žáci by měli:

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;

- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

e) Občanské kompetence a kulturní povědomí

Žáci by měli:

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- 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;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- 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;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

f) Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Žáci by měli:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i 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;
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady;
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání;
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle;
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků;
- rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání; dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, svými předpoklady a dalšími možnostmi.

g) Matematické kompetence

Žáci by měli:

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymežit, popsat a správně využít pro dané řešení;
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.

h) Digitální kompetence

Žáci by měli:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace;
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a off-line komunikace;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

Odborné kompetence

a) Navrhovat a konstruovat strojní součásti, mechanismy a části strojů, nástroje, nářadí, přípravky aj. výrobní pomůcky, tzn. aby žáci:

- navrhovali základní druhy spojů a volili spojovací součásti, navrhovali a dimenzovali strojní součásti k přenosu pohybu, potrubí a armatury aj. konstrukční prvky strojů a zařízení;
- volili pro strojní součásti a nástroje vhodné materiály, druhy polotovarů, druhy a rozměry předvýrobků; u kovových materiálů předepisovali jejich tepelné zpracování, povrchovou úpravu apod.;
- četli a vytvářeli výkresy součástí, výkresy sestavení, schémata aj. produkty grafické technické komunikace používané ve strojírenství;
- zpracovávali k výkresům součástí a sestavení další navazující konstrukční dokumentaci;
- dimenzovali strojní součásti a konstrukce, kontrolovali jejich namáhání a deformace;
- uplatňovali zásady technické normalizace a standardizace, využívali při řešení technických úloh normy, strojnické tabulky aj. zdroje informací;

b) Navrhovat způsoby, technická zařízení, nářadí, nástroje, výrobní pomůcky a technologické podmínky k přeměně surovin, předvýrobků a polotovarů na strojírenské výrobky, tzn., aby žáci:

- navrhovali technologické postupy hotovení jednodušších součástí a postupy montáže jednodušších podskupin či výrobků;
- vytvářeli popisy jednotlivých technologických operací pro výrobu nesložitých

součástí;

- určovali stroje, zařízení, komunální nástroje, nářadí, měřidla a další výrobní pomůcky pro uskutečnění jednotlivých technologických operací;
- navrhovali základní koncepci jednoduchých operačních nástrojů, nářadí, měřidel a dalších výrobních pomůcek;
- stanovovali technologické podmínky pro operace obrábění, tváření, tepelného zpracování apod.;
- určovali pomocné a provozní materiály a hmoty, potřebné k uskutečnění předepsaných technologických operací;
- vytvářeli programy pro vykonávání jednodušších pracovních operací na číslicově řízených strojích;
- navrhovali způsoby a podmínky kontroly jakosti součástí a výrobků;

c) Měřit základní technické veličiny, tzn., aby žáci:

- používali měřidla a měřicí přístroje, vhodně aplikovali běžné způsoby kontroly a měření základních technických veličin;
- měřili délkové rozměry, úhly, tvary, vzájemnou polohu ploch a prvků součástí a jakost jejich povrchu;
- prováděli zkoušky mechanických vlastností technických materiálů, jednoduché zkoušky jejich technologických vlastností, zkoušky vlastností provozních hmot a materiálů, kontrolu strojních součástí a nástrojů a podíleli se dílčími měřeními na komplexních měřeních a zkouškách strojů a zařízení;
- vyhodnocovali výsledky uskutečněných měření a zpracovávali o nich záznamy a protokoly.

d) Využívat prostředky informačních a komunikačních technologií pro podporu efektivní práce, tzn., aby žáci:

- využívali aplikační programy pro podporu projektové a konstrukční přípravy výroby;
- využívali aplikační programy pro podporu technologické přípravy výroby;
- využívali aplikační programy pro podporu péče o technický stav strojů;
- prezentovali myšlenky a návrhy s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií.

e) Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci, tzn., aby žáci:

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeji apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znali systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

f) Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb, tzn., aby žáci:

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení

jakosti zavedeným na pracovišti;

– dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana).

g) Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje, tzn., aby žáci:

– znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení;

– zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady;

– efektivně hospodařili s finančními prostředky;

– nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti – žák získává vhodnou míru sebevědomí a schopnosti úsudku, je připravován si klást otázky a hledat na ně odpovědi a řešení, učí se orientovat v mediálních obsazích, kriticky je hodnotit a optimálně využívat masová média pro své různé potřeby, učí se jednat s lidmi, diskutovat a hledat kompromisní řešení.

Člověk a svět práce – na základě získaných znalostí a dovedností si žák formuluje vlastní priority, uvědomuje si odpovědnost za další vlastní život a význam vzdělávání.

Člověk a digitální svět – žák se učí efektivně využívat moderní informační technologie v průběhu vzdělávání a při samostatných pracích.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
- analyzuje přínosy a negativní vlivy globalizace - popíše řešení globálních problémů v informačních systémech	Podnik v informační společnosti - klíčová role informace v podniku - globalizace	5
- analyzuje roli informací v dnešním podniku - charakterizuje změny podnikatelského prostředí v rámci informační společnosti - porovnává jednotlivé přístupy podniků na nové podmínky - zhodnocuje hlavní principy přístupů podniku na nové podmínky - charakterizuje základní přístupy ke strukturalizaci softwarové podpory v podniku - porovnává modely ERP - analyzuje výhody a nevýhody metod v rámci IS	Informační systém podniku - systém ERP - rozšířený systém ERP - metody aplikované v rámci IS	6
- porovnává hlavní kritéria výběru IS - pojmenuje etapy výběrového řízení IS - charakterizuje efektivnost implementace IS - vysvětlí problematiku délky trvání činností na projektech	Projekt změny IS v podniku - Projekty IS v podniku - Efektivnost implementace projektů IS	6
- vyjádří vlastními slovy informace o IS - popíše jednotlivé moduly IS - shrne důležitost a návaznost výukových předmětů (obecných i odborných) na jednotlivé moduly IS	Konkrétní daný informační systém - Základní informace - Moduly systému - Návaznost jednotlivých modulů systému na výukové předměty	17

3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
- vysvětlí, jak je důležité pracovat s odbornou dokumentací	Jak pracovat s dokumentací	2
- rozřídí důležité číselníky podle závažnosti (globální, systémové, firemní, modulové) - vytváří pracovní týmy - vytváří fiktivní firmy - řeší problematiku týmové práce - tvoří organizační strukturu fiktivní firmy	Jádro konkrétního systému - číselníky - uživatelská práva - organizační struktury	10
- orientuje se v modulech IS - vysvětluje návaznosti jednotlivých modulů - charakterizuje činnosti v jednotlivých modulech - rozvíjí své znalosti v jednotlivých modulech v návaznosti na probíhající výuku jednotlivých předmětů - zobecní návaznosti jednotlivých modulů	Moduly konkrétního systému - obchod - lidské zdroje - výroba - přepravní služby - ekonomika - styk se zákazníkem - manažerské rozhraní - doprava - celní software - řízení projektů - návaznost jednotlivých modulů - technická příprava výroby - oběh zboží - fakturace - účetnictví - kalkulace - mzdy	16
- tvoří konstrukční dokumentaci - tvoří technologickou dokumentaci - tvoří výrobní dokumentaci - realizuje zakázku	Vytvoření zakázky - návrh výrobku - výrobní dokumentace - CNC programy na jednotlivé součásti	20
- analyzuje vzorový příklad rozběhnutí výrobních modulů - komponuje strukturu důležitých modulů pro rozběhnutí výrobních modulů a popíše funkci - tvoří potřebné číselníky, kmenové karty (materiálů, dílců, nástrojů, měřidel, strojů apod.) - analyzuje chybová hlášení IS	Rozběhnutí výrobních modulů - oběh zboží - technické příprava výroby - výroba	10
- analyzuje vzorový příklad průběhu zakázky výrobou	Průběh zakázky výrobou - vytvoření expedičního příkazu	10

<ul style="list-style-type: none"> - vytváří jednotlivé formuláře - řídí výrobní procesy pro průběh zakázky výrobou - zobecňuje vzorové příklady na další zakázky - reprodukuje získané znalosti na přicházející další objednávky pro fiktivní firmu 	<ul style="list-style-type: none"> - plán výroby - tvorba výrobních příkazů - objednání materiálu - uvolnění výrobního příkazu - evidence - odvedení hotového výrobku - dodací list, fakturace 	
--	---	--

4. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje konstrukční řešení zakázky - stanovuje technologické postupy výroby - vytváří CNC programy na zadané součásti - vytváří jednotlivé formuláře pro potřebu informačního systému - řídí výrobní procesy pro průběh zakázky výrobou 	Vytvoření zakázky dle zadání (jednoduchý dílec) <ul style="list-style-type: none"> - návrh výrobku - konstrukční, technologická a výrobní dokumentace - průběh zakázky výrobou 	7
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje konstrukční řešení zakázky - stanovuje technologické postupy výroby - vyřeší montážní postup - vytváří CNC programy na zadané součásti - vytváří jednotlivé formuláře pro potřebu informačního systému - řídí výrobní procesy pro průběh zakázky výrobou 	Vytvoření zakázky dle zadání (jednoduchý výrobek s montážním TP) <ul style="list-style-type: none"> - návrh výrobku - konstrukční, technologická a výrobní dokumentace - průběh zakázky výrobou 	10
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje konstrukční řešení zakázky - stanovuje technologické postupy výroby - vyřeší montážní postup - vytváří CNC programy na zadané součásti - vytváří jednotlivé formuláře pro potřebu informačního systému - řídí výrobní procesy pro průběh zakázky výrobou 	Vytvoření zakázky dle zadání (složitější výrobek s montážním postupem) <ul style="list-style-type: none"> - návrh výrobku - konstrukční, technologická a výrobní dokumentace - průběh zakázky výrobou 	13

Učební osnova předmětu

ROBOTIKA

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23–41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	128
Platnost:	1. 9. 2022, počínaje 1. ročníkem

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Cílem vyučovacího předmětu je seznámit žáky se základy moderní technické robotiky. Úkolem je, aby si žáci uvědomili nutnou souvislost poznatků z předmětů Konstrukce 2D a 3D, Řízení procesů, Kontrola měření, Stavby a provozu strojů, Mechaniky – kinematické řetězce PRaM a Výrobní a informační systémy, která je výchozím základem pro jejich budoucí praktickou činnost konstruktérů robotů a manipulátorů a případně projektantů robotizovaných pracovišť. Zde je nutno podotknout, že Robotika je obor, který se zabývá studiem a konstrukcí robotů a jim podobných zařízení. V předmětu si dále klademe za cíl podchytit zájem žáků o perspektivní obor, tedy dát žákům kvalitní základy pro další studiu tohoto oboru.

Tři základní zákony robotiky podle Isaaca Asimova

1. Robot nesmí ublížit člověku nebo svou nečinností dopustit, aby bylo člověku ublíženo.
2. Robot musí poslechnout člověka, kromě případů, kdy je to v rozporu s prvním zákonem.
3. Robot se musí chránit před poškozením, kromě případů, kdy je to v rozporu s prvním nebo druhým zákonem.

Charakteristika učiva

Obsah učiva je rozložen do tří ročníků. Navazuje na znalosti z povinných předmětů (český jazyk a literatura, cizí jazyk, matematika, fyzika, chemie, elektrotechnika, občanská nauka, základy ekologie, tělesná výchova) a z odborných předmětů (mechanika, strojírenská technologie, stavba a provoz strojů, kontrola a měření, řízení procesů, využití výpočetní techniky, programování CNC strojů, CAD a CAM systémům).

Ve druhém ročníku je výuka žáků zaměřena na teoretickou výuku. Žáci se seznámí s:

- Úvod do problematiky průmyslových robotů a manipulátorů
- Vlastnosti robotů
- Oblasti použití průmyslových robotů
- Rozdělení robotů
- Parametry robotů
- Kinematika robotů
- Konstrukce robotů

Ve třetím ročníku je výuka zaměřena na část praktickou (cvičení).

V praktické části žáci se seznámí s:

- Řízením robotů
 - Metodami programování robotů
 - Skupinové (2-3 žáci) programováním robotů na modelech průmyslových robotů a manipulátorů
 - Aktuálními programovacím softwary
- Ve čtvrtém ročníku je výuka zaměřena na část praktickou (cvičení).

V praktické části žáci:

- si rozšíří znalosti v programování samotného průmyslového robota
- se seznámí s programováním robotizovaného pracoviště

Důraz výuky je kladen na využití výhod off-line programování robotů, jednak z ekonomického hlediska a taktéž z hlediska výrobních časů, jelikož využitím softwaru pro off-line programování může být pracovní cyklus robota odladěn před samotným nasazením na fyzickém pracovišti. Používány jsou softwary umožňující grafické zobrazení navrhovaného pracoviště a simulaci pracovního cyklu robota, respektive celého pracoviště. Vyučovaný software je dodáván přímo výrobcí robotů k robotům daného výrobce

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- pracovali kvalitně a pečlivě
- byli schopni samostatného myšlení
- uměli provádět analýzu i syntézu zadaných úkolů
- byli schopni efektivně řešit problémy
- dodržovali normy nejen technické, ale i normy BOPZ
- byli schopni pracovat na úkolech týmového charakteru
- uvědomili si důležitost a zodpovědnost každého svého rozhodnutí a činnosti

Strategie výuky (pojetí výuky)

Při výuce jsou využívány následující metody vyučování:

- výklad
- procvičování
- opakování
- dialog
- praktických příkladů z praxe
- samostatné práce
- týmová práce
- učení z odborného textu
- vyhledávání informací v technických normách, tabulkách, katalogích apod.
- samostudium
- využívání prostředků výpočetní techniky

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem. Stěžejní formou hodnocení žáků je hodnocení výsledků z praktických cvičení, úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu, schopnost aplikace učiva na konkrétní případy, schopnost prezentace výsledků své práce. Neoddělitelnou součástí hodnocení vyučujícím je průběžně ústní ověřování znalostí, praktických prověrek a testů, grafických prací, domácích úkolů a prezentací.

Mezipředmětové vztahy

Výuka předmětu ROB svým pojetím navazuje zejména na znalosti a dovednosti žáků získané v předmětech Řízení procesů, Stavba a provoz strojů, Mechanika a Konstruování 2D a 3D. Konstruování 2D a 3D, kde se žáci seznamují s možností vytváření 3D modelů pomocí CAD softwarů, které mohou následně použít jako prvky k vytvoření robotizovaného pracoviště. V předmětu Řízení procesů žáci získají znalosti z uspořádáními technologických pracovišť s roboty, které mohou využít při návrhu robotizovaných pracovišť. Dále předmět navazuje i na další znalosti získané v předmětech Stavba a provoz strojů, či Strojírenská technologie, kde získají znalosti např. technologie svařování, apod.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence

a) Kompetence k učení

Žáci by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný;
- 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 od jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

b) Kompetence k řešení problémů

Žáci by měli:

- 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;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

c) Komunikativní kompetence

Žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata;
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro komunikaci v cizojazyčném prostředí

nejméně v jednom cizím jazyce;

- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení.

d) Personální a sociální kompetence

Žáci by měli:

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

e) Občanské kompetence a kulturní povědomí

Žáci by měli:

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- 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;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- 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;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

f) Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Žáci by měli:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i 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;
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady;
 - umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání;
 - vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle;
 - znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků;
 - rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání; dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, svými předpoklady a dalšími možnostmi.

g) Matematické kompetence

Žáci by měli:

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymežit, popsat a správně využít pro dané řešení;
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.

h) Digitální kompetence

Žáci by měli:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace;
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

Odborné kompetence

a) Navrhovat a konstruovat strojní součásti, mechanismy a části strojů, nástroje, nářadí, přípravky aj. výrobní pomůcky, tzn. aby žáci:

- navrhovali základní druhy spojů a volili spojovací součásti, navrhovali a dimenzovali strojní součásti k přenosu pohybu, potrubí a armatury aj. konstrukční prvky strojů a zařízení;
- volili pro strojní součásti a nástroje vhodné materiály, druhy polotovarů, druhy

a rozměry předvýrobků; u kovových materiálů předepisovali jejich tepelné zpracování, povrchovou úpravu apod.;

- četli a vytvářeli výkresy součástí, výkresy sestavení, schémata aj. produkty grafické technické komunikace používané ve strojírenství;
- zpracovávali k výkresům součástí a sestavení další navazující konstrukční dokumentaci;
- dimenzovali základní druhy spojů, strojních součástí, potrubí a armatury, konstrukce a jiné konstrukční prvky strojů a zařízení, kontrolovali jejich namáhání a deformace;
- uplatňovali zásady technické normalizace a standardizace, využívali při řešení technických úloh normy, strojnické tabulky aj. zdroje informací;
- uplatňovali moderní počítačové aplikace při programování off-line robotů i celých technologických pracovišť;

b) Navrhovat způsoby, technická zařízení, nářadí, nástroje, výrobní pomůcky a technologické podmínky k přeměně surovin, předvýrobků a polotovarů na strojírenské výrobky, tzn., aby žáci:

- navrhovali technologické postupy hotovení jednodušších součástí a postupy montáže jednodušších podskupin či výrobků;
- vytvářeli popisy jednotlivých technologických operací pro výrobu jednoduchých součástí;
- určovali stroje, zařízení, komunální nástroje, nářadí, měřidla a další výrobní pomůcky pro uskutečnění jednotlivých technologických operací;
- navrhovali základní koncepci jednoduchých operačních nástrojů, nářadí, měřidel a dalších výrobních pomůcek;
- stanovovali technologické podmínky pro operace obrábění, tváření, tvarování (plechy, tyče apod.), odlévání, svařování, tepelné zpracování apod.;
- určovali pomocné a provozní materiály a hmoty, potřebné k uskutečnění předepsaných technologických operací;
- vytvářeli programy pro vykonávání jednodušších pracovních operací na číslicově řízených strojích;
- navrhovali způsoby a podmínky kontroly jakosti součástí a výrobků;

c) Měřit základní technické veličiny, tzn., aby žáci:

- používali měřidla a měřicí přístroje, vhodně aplikovali běžné způsoby kontroly a měření základních technických veličin;
- měřili délkové rozměry, úhly, tvary, vzájemnou polohu ploch a prvků součástí a jakost jejich povrchu;
- prováděli zkoušky mechanických vlastností technických materiálů, jednoduché zkoušky jejich technologických vlastností, zkoušky vlastností provozních hmot a materiálů, kontrolu strojních součástí a nástrojů a podíleli se dílčími měřeními na komplexních měřeních a zkouškách strojů a zařízení;
- vyhodnocovali výsledky uskutečněných měření a zpracovávali o nich záznamy a protokoly.

d) Využívat prostředky informačních a komunikačních technologií pro podporu efektivní práce, tzn., aby žáci:

- využívali aplikační programy pro podporu projektové a konstrukční přípravy výroby;
- využívali aplikační programy pro podporu technologické přípravy výroby;
- využívali aplikační programy pro podporu péče o technický stav strojů;
- prezentovali myšlenky a návrhy s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;
- využívali aplikační programy pro podporu robotů i robotizovaných pracovišť;

e) Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci, tzn., aby žáci:

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeji apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znali systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

f) Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb, tzn., aby žáci:

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti;
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana).

g) Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje, tzn., aby žáci:

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení;
- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady;
- efektivně hospodařili s finančními prostředky;
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti – žák získává vhodnou míru sebevědomí a schopnosti úsudku, je připravován si klást otázky a hledat na ně odpovědi a řešení, učí se orientovat v mediálních obsazích, kriticky je hodnotit a optimálně využívat masová média pro své různé potřeby, učí se jednat s lidmi, diskutovat a hledat kompromisní řešení.

Žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků.

Člověk a svět práce – na základě získaných znalostí a dovedností si žák formuluje vlastní priority, uvědomuje si odpovědnost za další vlastní život a význam vzdělávání. Žáci se v rámci předmětu učí používat specializovaný software, se kterým se mohou setkat v budoucím zaměstnání. Předmět přispívá k jejich schopnosti pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Člověk a digitální svět – žák se učí efektivně využívat moderní informační technologie v průběhu vzdělávání a při samostatných pracích.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
- popíše uplatnění robotů a robotizovaných linek ve výrobních procesech	Uplatnění robotů ve výrobním procesu	2
- specifikuje rozdíly mezi jednotlivými druhy řízení robotů - umí specifikovat pro které oblasti jsou vhodné jednotlivé druhy řízení použitelní	Rozdělení průmyslových robotů - úroveň řízení: - ovládané obsluhou - řízené programem - inteligentní (3. generace) - stacionární - mobilní	2
- specifikuje jednotlivé parametry robotů - umí popsat problematiku jednotlivých parametrů - náročnost na energetiku - specifikuje možnosti využití parametrů ve výrobních linkách	Parametry robotů - pracovní prostor - nosnost - přesnost - rychlost pohybu - stupeň krytí	3
- vyjádří vlastními slovy informace o hlediscích pro posuzování průmyslových robotů - definuje hledisko manipulační schopnost - definuje hledisko počet stupňů volnosti - vyjádří svými slovy co znamená manipulační schopnost břemene	Hlediska posuzování průmyslových robotů a manipulátorů - manipulační schopnost - Počet stupňů volnosti - manipulační schopnost břemene	5
- definuje jednotlivé posuvné pohyby - specifikuje jednotlivé otáčivé pohyby - jednotlivé druhy pohybů umí popsat a schematicky nakreslit	Kinematika robotů - posuvné - otáčivé, rotační	5
- definuje rozdíly mezi jednotlivými konstrukcemi robotů - jednotlivé druhy robotů umí popsat a schematicky nakreslit	Typy robotů podle kinematiky - kartézské - cylindrické - sférické (kloubové) - paralelní	5
- specifikuje jednotlivé pohony robotů - umí definovat výhody a nevýhody jednotlivých pohybů z hlediska použití u robotů a robotických linek	Pohony -mechanické - hydraulické - pneumatické - elektrické	3

	- kombinované	
<ul style="list-style-type: none"> - specifikuje jednotlivé převody - umí základní výpočty jednotlivých převodů - umí definovat výhody a nevýhody jednotlivých pohybů z hlediska použití u robotů a robotických linek 	Převody <ul style="list-style-type: none"> - ozubená kola - šroub a matice - řetězové převody - šnekové převody - planetové převody 	3
<ul style="list-style-type: none"> - specifikuje vlastnosti koncových prvků robotu - definuje jednotlivé typy úchopů - popíše jednotlivé druhy úchopů - umí vyjmenovat jednotlivé druhy efektorů 	Uchopovací mechanismus (efektory), pracovní chapadla, hlavice <ul style="list-style-type: none"> - typy úchopů - druhy úchopů 	3
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v jednotlivých částech robotu - umí specifikovat činnost jednotlivých částí konstrukce robotu 	Konstrukce robotů <ul style="list-style-type: none"> - schéma konstrukce robotu 	3

3. ročník – cvičení

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí, jak je důležité pracovat s odbornou dokumentací - umí vyjmenovat jednotlivé druhy pohonů - charakterizuje pojezd a podmínky, kdy je parametr vhodný - orientuje se ve snímacích systémech, jejich rozdělení a důležitost 	Konstrukce robotů <ul style="list-style-type: none"> - pohony - polohový mechanismus - uchopovací mechanismus - pojezd - snímací systém 	2
<ul style="list-style-type: none"> - specifikuje prostředky, které se podílejí na řízení robotů - orientuje se v různých metodách programování robotů 	Řízení robotů <ul style="list-style-type: none"> - řídicí systém - řízení pohybu - metody programování 	4
<ul style="list-style-type: none"> - specifikuje souřadnicové systémy u různých typů robotů rozdělených dle kinematiky 	Souřadnicové systémy robotů	4
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v různých typech programování - sestavuje programy pomocí grafických bloků s parametry - sestavuje program v grafickém vizuálním prostředí - umí simulovat řízení robota v prostoru 	Programování modelu robotu <ul style="list-style-type: none"> - grafické programování - klasické programování - kombinované programování 	20
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v programových prostředí pro programování a ovládání robotů - pochopí, jak se robot ovládá - orientuje se v problematice programování činnosti roboty 	Programování průmyslového robotu <ul style="list-style-type: none"> - zaučovací jednotka - řídicí jednotka - programové prostředí robotů - pohyby ramene 	4

4. ročník – cvičení

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - prohlubuje si znalosti v programovém prostředí průmyslových robotů - orientuje se v pohybech ramene – lineární, osová interpolace - specifikuje souřadnicové systémy pohybu ramene - umí ovládat pohyby ramene pomocí jednotlivých příkazů - umí programovat pohyby robota - umí ovládat práce a operace s programem - definuje cíle robota (pracovní hlavice) - vytváří dráhy robota - používá vhodné druhy interpolace - nastavuje vhodnou orientaci hlavic - zobrazuje dílčí polohy robota a upravuje dle potřeby 	<p>Programování průmyslového robota</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaučovací jednotka - programové prostředí robotů - pohyby ramene - programování pomocí zaučovací jednotky - testování programu - práce a operace s programem 	40
<ul style="list-style-type: none"> - vytvoří robotizované pracoviště dle skutečné robotizované linky - měří pracovní časy a optimalizuje je - ověří funkci robotizovaného pracoviště pomocí simulace 	<p>Programování robotizovaných pracovišť</p> <ul style="list-style-type: none"> - robotizované pracoviště s výrobními stroji - manipulační robotizované pracoviště s dopravníky - simulace robotizovaných pracovišť <ul style="list-style-type: none"> - detekce a nastavení kolizí - události, vstupy a výstupy 	20

Učební osnova předmětu

PRAXE

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23-41-M/001 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Počet vyučovacích hodin za studium:	396
Platnost:	1. 9. 2022, počínaje 1. ročníkem

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět praxe je odborným předmětem, ve kterém žáci vykonávají především praktické činnosti, které jim umožňují ověřovat si v praxi teoretické vědomosti a poznatky získané v hodinách odborných předmětů, poznávat pracovní postupy a podmínky jednotlivých dílčích operací a prací prováděných na různých pracovištích a strojích různými nástroji a poznávat existující souvislosti a posuzovat vhodnost volby různých postupů, nástrojů a podmínek.

Vyučování předmětu praxe úzce navazuje na technické kreslení, technologii, mechaniku, stavbu a provoz strojů, kontrolu a měření a ekonomiku. Uplatňování mezipředmětových vztahů praxe s těmito předměty vytváří princip spojení teorie s praxí a spojení školy s praktickým životem.

V předmětu praxe platí zásada, že praktická činnost tvoří hlavní obsahovou složku vyučování a vyučovací čas se využívá hlavně na provádění praktické činnosti, upevňování dovedností a prohlubování znalostí v oboru s využitím výkresů a pracovních postupů s materiálem, stroji, nástroji, měřidly a jinými pomůckami, které poskytne dílna a připraví učitel. To vytváří základní předpoklady pro rozvíjení tvůrčích schopností studenta. Vyučovací předmět praxe formuje i dobrý vztah studenta k produktivní práci, vědě a technice.

Charakteristika učiva

Učivo předmětu je rozděleno do čtyř ročníků a na několik tematických celků. V prvním ročníku se žák naučí a procvičuje základy ručního obrábění kovů, dřeva a plastů. Ve druhém ročníku se učí a prakticky provádí základní práce na soustruhu a frézce, kovářské práce, svařování, montážní práce a učí se základům programování CNC strojů. Ve třetím ročníku se učí a prakticky provádí složitější práce na soustruhu a frézce, seřizuje a programuje CNC stroje. Ve čtvrtém ročníku vypracovává dle výkresu technologické postupy a vyrábí součásti na CNC obráběcích strojích, pro programování CNC strojů používá CAD/CAM aplikace. Nedílnou součástí učiva je i problematika bezpečnosti práce, první pomoci a požární ochrany.

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- pracovali kvalitně a pečlivě
- byli schopni samostatného myšlení
- uměli provádět analýzu a syntézu zadaných úkolů
- byli schopni efektivně řešit problémy

Strategie výuky (pojetí výuky)

V předmětu převažuje výuka formou praktického provádění činností ověřujících teoretické znalosti získané ve výuce. Důraz je kladen na osvojení si pracovních návyků a postupů, na samostatnost a iniciativu žáka. Žák pracuje podle pokynů vyučujícího, využívá odbornou literaturu, technické výkresy, pracovní postupy a počítačové a informační technologie.

Hodnocení výsledků žáků

Prospěch žáka je hodnocen v průběhu klasifikačního období v souladu se školním řádem. V předmětu praxe se ověřují praktické znalosti a dovednosti, které žáci v tomto předmětu získali.

Žáci ve výuce v dílnách aplikují své znalosti při hotovení konkrétních výrobků.

Hodnoceny jsou správné postupy, rozměry a celková kvalita po dokončení, tím se ověřuje zda-li je žák schopen využít získané teoretické poznatky i z jiných předmětů.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence:

Kompetence k učení

Absolvent by měl:

- 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;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

Kompetence k řešení problémů

Absolvent by měl:

- 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;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

Komunikativní kompetence

Absolvent by měl:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě);

Personální a sociální kompetence

Absolventi by měli:

- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;

- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti;
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Absolvent by měl:

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Absolvent by měl:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraven 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;
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady;

Digitální kompetence

Absolvent by měl:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;

Odborné kompetence

Absolvent by měl:

- volit pro strojní součásti a nástroje vhodné materiály, druhy polotovarů, druhy a rozměry předvýrobků; u kovových materiálů předepisovat jejich tepelné zpracování, povrchovou úpravu apod.;
- uplatňovat zásady technické normalizace a standardizace, využívat při řešení technických úloh normy, strojnické tabulky aj. zdroje informací;
- vytvářet popisy jednotlivých technologických operací pro výrobu nesložitých součástí;
- stanovovat technologické podmínky pro operace obrábění, tváření, tepelného zpracování apod.;
- používat měřidla a měřicí přístroje, vhodně aplikovat běžné způsoby kontroly a měření základních technických veličin;
- měřit délkové rozměry, úhly, tvary, vzájemnou polohu ploch a prvků součástí a jakost jejich povrchu;
- vytvářet programy pro vykonávání jednodušších pracovních operací na číslicově řízených strojích;
- znát a dodržovat základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- být vybaven vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázat první pomoc sám poskytnout.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou vedeni k tomu aby:

- měli vhodnou míru sebevědomí, sebeodpovědnosti a schopnost morálního úsudku;
- vážili si materiálních a duchovních hodnot, dobrého životního prostředí a snažili se je chránit a zachovat pro budoucí generace.

Člověk a životní prostředí

Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu aby:

- chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;
- osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;

Člověk a svět práce

Uskutečňování tohoto cíle předpokládá:

- vést 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;
- naučit žáky vyhledávat a posuzovat informace o profesních příležitostech, orientovat se v nich a vytvářet si o nich základní představu;

Člověk a digitální svět - žák používá prvky moderních informačních a komunikačních technologií které efektivně využívá v průběhu vzdělávání i při samostatném řešení praktických úloh

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP; - zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce; - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence; - uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování; - při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy; - uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci; - poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti; - uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu; 	<p>1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence</p> <ul style="list-style-type: none"> - řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti - pracovněprávní problematika BOZP - bezpečnost technických zařízení 	6
<ul style="list-style-type: none"> - volí pro jednotlivé operace potřebné komunální nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky - navrhuje pro jednotlivé operace použití operačního nářadí, nástrojů, měřidel aj. výrobních pomůcek - určuje pro jednotlivé operace velikost přídavek na další obrábění či zpracování - stanovuje technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací 	<p>Obrábění, obráběcí stroje a nástroje</p> <ul style="list-style-type: none"> - ruční obrábění - nástroje, nářadí a přípravky 	96

2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP; - zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce; - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence; - uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování; - při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy; - uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci; - poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti; - uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu; 	<p>1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence</p> <ul style="list-style-type: none"> - řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti - pracovněprávní problematika BOZP - bezpečnost technických zařízení 	6
<ul style="list-style-type: none"> - stanovuje rozdělení operací strojního obrábění do jednotlivých úseků a úkonů - volí pro jednotlivé operace strojní zařízení - volí pro jednotlivé operace potřebné komunální náradí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky - navrhuje pro jednotlivé operace použití operačního náradí, nástrojů, měřidel aj. výrobních pomůcek - určuje pro jednotlivé operace velikost přídavek na další obrábění či zpracování - stanovuje technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací 	<p>Obrábění, obráběcí stroje a nástroje</p> <ul style="list-style-type: none"> - teorie obrábění - třískové obrábění - dokončovací metody obrábění - nástroje, náradí a přípravky 	36
<ul style="list-style-type: none"> - vytváří programy pro číslíkově řízené stroje - posuzuje míru nasazení automatizačních prostředků do výroby 	<p>Automatizace výroby</p> <ul style="list-style-type: none"> - automatizace obrábění - číslíkově řízené stroje 	36

<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje postupy, technologické podmínky a druhy technologických zařízení k provedení operací tepelného či chemicko-tepelného zpracování strojních součástí, nástrojů, odlitků, svarek, kovací teploty výkovků apod. - navrhuje druhy a způsoby provedení dodatkových operací, navazujících na tepelné zpracování a způsoby kontroly výsledků tepelného či chemicko-tepelného zpracování 	<p>Tepelné zpracování</p> <ul style="list-style-type: none"> - tepelné a chemicko-tepelné zpracování konstrukčních ocelí - tepelné zpracování litin - tepelné zpracování nástrojových ocelí - tepelné zpracování neželezných kovů 	12
<ul style="list-style-type: none"> - stanovuje postupy montáže jednoduchých podskupin či skupin - určuje potřebné montážní nářadí - posuzuje možnosti použití mechanizovaného montážního nářadí 	<p>Montáže</p> <ul style="list-style-type: none"> - montáž v kusové a malosériové výrobě - montáž v hromadné výrobě - montážní zařízení, přípravky a pomůcky 	6
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje technologii a podmínky svařování jednoduchých svarek - navrhuje technologii a podmínky svařování plastů 	<p>Polotovary a předvýrobky</p> <ul style="list-style-type: none"> - svařování - svařování plastů 	6

3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP; - zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce; - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence; - uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování; - při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy; - uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci; - poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti; - uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu; 	<p>1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence</p> <ul style="list-style-type: none"> - řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti - pracovněprávní problematika BOZP - bezpečnost technických zařízení 	6
<ul style="list-style-type: none"> - stanovuje rozdělení operací strojního obrábění do jednotlivých úseků a úkonů - volí pro jednotlivé operace strojní zařízení - volí pro jednotlivé operace potřebné komunální nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky - navrhuje pro jednotlivé operace použití operačního nářadí, nástrojů, měřidel aj. výrobních pomůcek - určuje pro jednotlivé operace velikost přídavek na další obrábění či zpracování - stanovuje technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací 	<p>Obrábění, obráběcí stroje a nástroje</p> <ul style="list-style-type: none"> - teorie obrábění - třískové obrábění - dokončovací metody obrábění - nástroje, nářadí a přípravky 	48
<ul style="list-style-type: none"> - vytváří programy pro číslíkově řízené stroje - posuzuje míru nasazení automatizačních prostředků do výroby 	<p>Automatizace výroby</p> <ul style="list-style-type: none"> - automatizace obrábění - číslíkově řízené stroje 	48

4. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Učivo	Orientační počet hodin
Žák:		
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP; - zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce; - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence; - uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování; - při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy; - uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci; - poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti; - uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu; 	<p>1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence</p> <ul style="list-style-type: none"> - řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti - pracovněprávní problematika BOZP - bezpečnost technických zařízení 	6
<ul style="list-style-type: none"> - vytváří programy pro číslicově řízené stroje - posuzuje míru nasazení automatizačních prostředků do výroby 	<p>Automatizace výroby</p> <ul style="list-style-type: none"> - automatizace obrábění - číslicově řízené stroje 	84

PERSONÁLNÍ A MATERIÁLNÍ ZABEZPEČENÍ VZDĚLÁVÁNÍ

Školní vzdělávací program: CNC technika a robotizace ve výrobních procesech
Obor vzdělání: 23-41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání: denní studium
Platnost: 1.9.2022, počínaje 1.ročníkem

Vzdělávací oblast	Předměty	Pracovní zařazení	Vzdělání	Předpokládaný počet pedagogických pracovníků
Jazykové vzdělání	ČJ	Učitel/ka	VŠ – magisterské studium	1
Jazykové vzdělání	AJ	Učitel/ka	VŠ – magisterské studium	1
Společenskovědní vzdělání	SV	Učitel/ka	VŠ – magisterské studium	1
Přírodovědné vzdělání	CH, F, Ek	Učitel/ka	VŠ – magisterské studium	2
Matematické vzdělávání	M	Učitel/ka	VŠ – magisterské studium	1
Vzdělávání pro zdraví	TV	Učitel/ka	VŠ – magisterské studium	1
Vzdělávání v ICT	VT	Učitel/ka	VŠ – magisterské studium	1
Ekonomické vzdělávání	Eko	Učitel/ka	VŠ – magisterské studium	1
Odborné vzdělávání	ST, SPS, TK, Me, Ko, KM, ŘP, VIS, CNC	Učitel/ka	VŠ – magisterské studium	5
Praxe	Pr	Učitel praxe	ÚSO+DPS	2

Vzhledem k dělení žáků na skupiny závisí počet vyučujících na počtu žáků ve třídě. Podmínky dělení určuje zákon.

Specializační činnosti

Specializační činnost	Zkratka	Požadované vzdělání	Počet pracovníků
Výchovný poradce	VP	Specializační studium	1
Preventista rizikových jevů	PRJ	Specializační studium	1
Koordinátor a metodik ICT	ICT	Specializační studium	1
Koordinátor s Radou rodičů	RR	-	1
Metodik environmentální výchovy	-	-	1
Webmaster	-	-	1

Materiální zabezpečení teoretického vyučování

Vyučování všeobecně vzdělávacích a odborných předmětů probíhá většinou v hlavní budově v Hostovského ulici.

Škola má k dispozici:

- 13 klasických učeben, z nichž je každá vybavena moderní technikou, 2 interaktivní tabulí
- 3 učebny pro výuku ICT (informačních a komunikačních technologií), které jsou vybaveny počítačovou sítí a dataprojektory, učebna se strojním zaměřením je vybavena 4 výukovými stroji CNC (2 CNC frézky a 2 CNC soustruhy) a příslušným softwarovým vybavením, softwarem pro výuku 2D a 3D kreslení a modelování.
- 1 laboratoř pro výuku elektrického měření, která je vybavena moderními učebními pomůckami.
- Učebna robotiky
 - Robotizované pracoviště – Soustružení a frézování s robotem a lineární osou, robot ABB
 - Funkce: Automatické řízení CNC strojů (soustruh, frézka) s průmyslovým robotem, který se pohybuje na lineární ose. Obrobky jsou dopravovány dvěma dopravníky. Obrobky jsou soustruženy a frézovány v sekvenci a jsou umísťovány na třetí dopravník.
- Výukové pracoviště s různými řídicími systémy (WinNC SINUMERIK 810/840D Turn/Mill – multilicence, WinNC Fanuc Series 0 Turn/Mill – multilicence, WinNC Heidenhain TNC 426/430 – multilicence, EMCO 3D-View (Machine Works) T/M – multilicence pro řízení CNC strojů (soustruh, frézka)
- Odborná učebna strojních předmětů
 - Výukové pracoviště s různými řídicími systémy (WinNC SINUMERIK 810/840D Turn/Mill – multilicence, WinNC Fanuc Series 0 Turn/Mill – multilicence, WinNC Heidenhain TNC 426/430 – multilicence, EMCO 3D-View (Machine Works) T/M – multilicence pro řízení CNC strojů (soustruh, frézka)

Tělesná výchova probíhá v pronajatých tělocvičnách (v blízké ZŠ a Tělovýchovné jednotě Sokol) a v posilovně umístěné v hlavní budově školy. Míčové hry a technické atletické disciplíny v jarním a letním období na vlastním školním hřišti. Bruslení na pronajatém městském zimním stadionu a běžecké disciplíny na pronajatém městském atletickém stadionu.

Materiální zabezpečení praktické výuky

Praktické vyučování je realizováno v odborných učebnách a školních dílnách

Ve školních dílnách ve Vrchlického jsou pro výuku k dispozici dvě plně vybavené dílny ručního zpracování kovů, dále soustružna (8 soustruhů, bruska na plocho, bruska na kulato, dvoukotoučové brusky na ostření nástrojů) a frézárna (8 frézek, produkční soustruh CNC SPT16, obrážka, strojní pila, ostříčka vrtáků).

Dílny jsou vybaveny odpovídajícím sociálním a hygienickým zařízením.

SPOLUPRÁCE SE SOCIÁLNÍMI PARTNERY PŘI REALIZACI ŠVP

Školní vzdělávací program:	CNC technika a robotika ve výrobních procesech
Obor vzdělání:	23-41-M/01 Strojírenství
Forma vzdělávání:	denní studium
Platnost:	1. 9. 2022, počínaje 1. ročníkem

V rámci regionu spolupracuje škola s více než patnácti firmami, které se podílejí svým technologickým zázemím, moderním technickým a diagnostickým vybavením, spolu s profesní odborností pracovníků – instruktorů žáků, na jejich odborném rozvoji a profesní přípravě na povolání. Žáci tak mají možnost, ve druhém a třetím ročníku v rámci čtrnáctidenní souvislé praxe, seznámit se s nejnovějšími trendy v oblasti obrábění na CNC strojích, s novými technologiemi a nástroji, s CAD a CAM systémy, které používají firmy regionu, což přispívá k jejich profesnímu rozvoji a zvyšuje možnosti jejich dalšího uplatnění.

Plnění souvislé praxe na smluvních pracovištích je sledováno pověřeným pracovníkem školy. Žáci po ukončení praxe jsou povinni zpracovat o jejím průběhu podrobnou zprávu, včetně vlastního zhodnocení a vyjádření, zda a v jakém rozsahu jsou jimi získané vědomosti a zkušenosti pro ně přínosem.

Školní vzdělávací program
**CNC TECHNIKA A ROBOTIKA VE
VÝROBNÍCH PROCESECH**

KLASIFIKAČNÍ ŘÁD

Osnova:

1. Zásady hodnocení průběhu a výsledků vzdělávání a chování žáků ve škole a na akcích pořádaných školou
2. Hlavní zdroje hodnocení
3. Získávání podkladů pro hodnocení a klasifikaci
4. Hodnocení výsledků vzdělávání
 - 4.1 Výsledky vzdělávání žáků v jednotlivých povinných a nepovinných předmětech
 - 4.1.1 Klasifikace předmětů s převahou teoretického zaměření
 - 4.1.2 Klasifikace předmětů s převahou praktického zaměření
 - 4.1.3 Klasifikace předmětů s převahou výchovného zaměření
 - 4.2 Chování žáků v denní formě vzdělávání
 - 4.3 Celkové hodnocení žáků
5. Výchovná opatření
 - 5.1 Pochvaly
 - 5.1.1 Pochvala ředitele školy
 - 5.1.2 Pochvala třídního učitele
 - 5.2 Kázeňská opatření
 - 5.2.1 Napomenutí třídního učitele
 - 5.2.2 Důtka třídního učitele
 - 5.2.3 Důtka ředitele školy
 - 5.2.4 Podmíněné vyloučení
6. Opravné zkoušky
7. Komisionální zkoušky
8. Průběh a způsob hodnocení vzdělávání ve zvláštních formách

1. Zásady hodnocení průběhu a výsledků vzdělávání a chování žáků ve škole a na akcích pořádaných školou

- vzdělávání a chování žáků se hodnotí průběžně a celkově
- průběžné hodnocení se realizuje jako hodnocení dílčích výsledků vzdělávání a dílčích projevů chování žáků během obou pololetí
- celkové hodnocení vyjadřuje souhrnné výsledky vzdělávání žáka za školní rok
- při hodnocení je třeba uplatňovat přiměřenou náročnost a pedagogický takt vůči žákům
- při hodnocení je třeba přihlížet k věkovým zvláštěm žáka, ale i k tomu, že žák mohl v průběhu klasifikačního období zakolísat v učených výkonech pro určitou indispozici
- hodnocení musí být jednoznačné a pro žáka srozumitelné
- hodnocení musí být věcné, tedy vztahující se k danému výkonu či chování žáka. Nelze směřovat hodnocení vědomostní s chováním
- hodnocení se musí řídit předem stanovenými kritérii a žák má právo znát tato kritéria předem
- celkové hodnocení musí být všestranné, tj. v oblasti vzdělávání přihlížet ke všem vědomostem, dovednostem a schopnostem žáka, které za hodnocené období projevil a v oblasti chování přihlížet ke všem jeho projevům za hodnocené období
 - žáci mají právo na sebehodnocení a mohou se přiměřenou formou vyjadřovat k průběžnému i celkovému hodnocení
 - při hodnocení je třeba přihlížet ke specifickým potřebám žáků

2. Hlavní zdroje hodnocení

- soustavné diagnostické pozorování:

žákova aktivita ve výuce, schopnost komunikace, spolupráce, schopnost přesně a správně odpovídat, formulovat myšlenky, vedení poznámek (vytváření vlastního informačního systému žáka), zpracování domácích úkolů, odpovědnost, svědomitost, úpravnost

- ústní zkoušení žáka
- písemné prověrky
- testy
- odborné projekty - samostatné práce
- protokoly o měřeních a laboratorních cvičeních
- prověrky dovedností
- referáty, zprávy z exkurzí
- orientace žáků v technické dokumentaci
- cvičné práce, souborné práce
- výkonnost v požadovaných disciplínách a hrách

3. Získávání podkladů pro hodnocení a klasifikaci

- podklady pro hodnocení a klasifikaci výchovně vzdělávacích výsledků a chování žáka získává učitel zejména těmito metodami, formami a prostředky:

- a) soustavným diagnostickým pozorováním žáka
- b) soustavným sledováním výkonů žáka a jeho připravenosti na vyučování
- c) různými druhy zkoušek (písemné, ústní, grafické, praktické, pohybové), didaktickými testy
- d) kontrolními písemnými pracemi a praktickými zkouškami
- e) analýzou výsledků činnosti žáka
- f) konzultacemi s ostatními učiteli a podle potřeby i s pracovníky pedagogicko-psychologických poraden a zdravotnických služeb, zejména u žáka s trvalejšími psychickými a zdravotními potížemi a poruchami

g) rozhovory se žákem a zákonnými zástupci žáka (při hodnocení chování žáka)

- žák musí být z předmětu vyzkoušen ústně nebo písemně alespoň 2x za každé pololetí

(u předmětů s jednou vyučovací hodinou týdně). U předmětů s vyšší hodinovou dotací se počet zkoušení zpravidla zvyšuje

- učitel oznamuje žákovi výsledek každé klasifikace a poukazuje na klady a nedostatky hodnocených projevů, výkonů, výtvorů. Při ústním vyzkoušení oznámí učitel žákovi výsledek hodnocení okamžitě a zdůvodní stanovený klasifikační stupeň. Výsledky hodnocení písemných zkoušek a praktických činností oznámí žákovi nejpozději do 14 dnů

- delší písemné zkoušení (čtvrtletní a pololetní práce, odborné písemné práce charakteru čtvrtletních prací) trvající 45 minut nebo více, příp. další druhy "rozsáhlých" zkoušek, rozvrhne učitel rovnoměrně na celý školní rok, aby se nadměrně nenahromadily v určitých obdobích

- termín kontrolní práce se zapíše tužkou do třídní knihy např.: "Písemná práce". V jednom dni mohou žáci konat maximálně jednu zkoušku uvedeného charakteru

- počet kratších písemných zkoušení není v jednom dni omezen. Učitel předloží opravené práce do 14 dnů žákům k nahlédnutí a poté je uschová k případnému nahlédnutí (rodičů, ŘŠ, inspekce apod.)

- učitel je povinen vést soustavnou evidenci o každé klasifikaci žáka a průběžně (nejdéle 1x týdně) ji zaznamenávat do počítače (pro kontrolu vedení školy a informování rodičů)

- učitel zajistí všem žákům při zkoušení srovnatelné podmínky a to v náročnosti zadání otázek, časovém rozsahu a průběhu

4. Hodnocení výsledků vzdělávání

4.1 Výsledky vzdělávání žáka v jednotlivých povinných a nepovinných předmětech jsou hodnoceny klasifikačními stupni prospěchu, které se udávají na vysvědčení.

1 - výborný

2 - chvalitebný

- 3 - dobrý
- 4 - dostatečný
- 5 - nedostatečný

- klasifikační stupeň určí učitel, který vyučuje příslušnému předmětu

- v předmětu, ve kterém vyučuje více učitelů, určí výsledný stupeň za klasifikační období příslušní učitelé po vzájemné dohodě

- při určování stupně prospěchu v jednotlivých předmětech na konci klasifikačního období se hodnotí kvalita práce a studijní výsledky, jichž žák dosáhl za celé klasifikační období. Stupeň prospěchu se zpravidla neurčuje na základě průměru z klasifikace za příslušné období, a to z důvodu různé váhy známek. Klasifikaci učitel rozloží na celé klasifikační období, aby nedocházelo k jejímu hromadění před koncem klasifikačního období a aby vedl žáka k soustavné a systematické práci

- při určování klasifikačního stupně prospěchu posuzuje učitel výsledky práce žáka objektivně, nesmí podléhat žádnému vlivu subjektivnímu ani vnějšímu. Do klasifikace prospěchu předmětu se nesmí promítnout úroveň chování žáka

- není-li možné žáka (pro závažné objektivní příčiny) v jednotlivém předmětu hodnotit na konci 1. pololetí, určí ředitel školy pro jeho hodnocení náhradní termín, a to tak, aby bylo provedeno nejpozději do konce června

- není-li možné žáka (pro závažné objektivní příčiny) hodnotit na konci 2. pololetí, určí ředitel školy pro jeho hodnocení náhradní termín, a to tak, aby bylo provedeno nejpozději do konce září následujícího školního roku. Do doby hodnocení navštěvuje žák nejlépe vyšší ročník.

- není-li možné žáka z některého předmětu za 1. nebo 2. pololetí hodnotit ani v náhradním termínu, uvede se na vysvědčení u příslušného předmětu místo stupně prospěchu slovo "nehodnocen(a)".

- pokud je žák z vyučování některého předmětu ředitelem školy zcela uvolněn, uvede se na vysvědčení u příslušného předmětu místo stupně prospěchu "uvolněn(a)".

- hodnocení žáka v témže předmětu by za 1. a 2. pololetí nemělo být výrazně odlišné (ne více než o 2 klasifikační stupně)

- rodiče jsou průběžně informováni o prospěchu žáka prostřednictvím webového portálu, kam učitelé průběžně zapisují klasifikaci (jednotlivé známky)

4.1.1 Klasifikace předmětů s převahou teoretického zaměření

- převahu teoretického zaměření mají jazykové, společenskovední, přírodovědné předměty, odborné předměty

- při průběžné klasifikaci praktických činností, které jsou součástí výše uvedených předmětů, postupuje učitel podle bodu 4.1.2, popř. 4.1.3

- při klasifikaci výsledků ve vyučovacích předmětech se v souladu s požadavky učebních osnov hodnotí:

a) ucelenost, přesnost a trvalost osvojení požadovaných poznatků, faktů, pojmů, definic, zákonitostí a vztahů

b) kvalita a rozsah získaných dovedností vykonávat požadované intelektuální a motorické činnosti

c) schopnost uplatňovat osvojené poznatky a dovednosti při řešení teoretických a praktických úkolů, při výkladu a hodnocení společenských a přírodních jevů a zákonitostí

d) kvalita myšlení, především jeho logika, samostatnost a tvořivost

e) aktivita v přístupu k činnostem, zájem o ně a vztah k nim

f) přesnost, výstižnost a odborná i jazyková správnost ústního a písemného projevu

g) kvalita výsledků činností

h) osvojení účinných metod samostatného studia

Kritéria klasifikačních stupňů:

Stupeň 1 (výborný)

Žák ovládá požadované poznatky a fakta, pojmy, definice a zákonitosti uceleně, přesně a úplně chápe vztahy mezi nimi. Pohotově vykonává požadované intelektuální a motorické činnosti. Samostatně a tvořivě uplatňuje osvojené poznatky a dovednosti při řešení teoretických a praktických úkolů, při výkladu a hodnocení jevů a zákonitostí., myslí logicky správně, zřetelně se u něho projevuje samostatnost a tvořivost. Jeho ústní a písemný projev je správný, přesný a výstižný. Grafický projev je přesný a estetický. Výsledky jeho činnosti jsou kvalitní, pouze s menšími nedostatky. Je schopen samostatně si osvojovat nové poznatky.

Stupeň 2 (chvalitebný)

Žák ovládá požadované poznatky, fakta, pojmy, definice a zákonitosti v podstatě uceleně, přesně a úplně. Pohotově vykonává požadované intelektuální a motorické činnosti. Samostatně a produktivně nebo podle menších podnětů učitele uplatňuje osvojené poznatky a dovednosti při řešení teoretických a praktických úkolů, při výkladu a hodnocení jevů a zákonitostí. Myslí správně, v jeho myšlení se projevuje logika a tvořivost. Ústní a písemný projev mívá menší nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti. Kvalita výsledků činnosti je zpravidla bez podstatných nedostatků. Grafický projev je estetický, bez větších nepřesností. Je schopen samostatně nebo s menší pomocí si osvojovat nové poznatky.

Stupeň 3 (dobrý)

Žák má v účelnosti, přesnosti a úplnosti osvojení si požadovaných poznatků, faktů, pojmů, definic a zákonitostí nepodstatné mezery. Při požadovaných intelektuálních a motorických činnostech projevuje nedostatky. Podstatnější nepřesnosti a chyby dovede za pomoci učitele korigovat. V uplatňování osvojených poznatků a dovedností při řešení teoretických a praktických úkolů se dopouští chyb. Uplatňuje poznatky a provádí hodnocení jevů a zákonitostí podle podnětu učitele. Jeho myšlení je vcelku správné, ale málo tvořivé, v jeho logice se vyskytují chyby. V ústním a písemném projevu má nedostatky, grafický projev je méně estetický a má menší nedostatky. Je schopen osvojovat si nové poznatky podle návodu učitele.

Stupeň 4 (dostatečný)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení si požadovaných poznatků závažné mezery. Při provádění požadovaných intelektuálních a motorických činností je málo pohotový a má větší nedostatky. V uplatňování osvojených poznatků a dovedností při řešení teoretických a praktických úkolů se vyskytují závažné chyby, myšlení není tvořivé. Jeho ústní a písemný projev má vážné nedostatky ve správnosti a výstižnosti. V kvalitě výsledků jeho činnosti a v grafickém projevu se projevují nedostatky, grafický projev je málo estetický. Závažné nedostatky a chyby dovede žák s pomocí učitele opravit. Při samostatném studiu má velké těžkosti.

Stupeň 5 (nedostatečný)

Žák si požadované poznatky neosvojil uceleně, přesně a úplně, má v nich závažné mezery. Jeho dovednost vykonávat požadované intelektuální a motorické činnosti má velmi podstatné nedostatky. V uplatňování osvojených vědomostí a dovedností při řešení teoretických a praktických úkolů se vyskytují velmi závažné chyby. Neprojevuje samostatnost v myšlení, vyskytují se u něho časté logické nedostatky. V ústním projevu a písemném projevu má závažné nedostatky ve správnosti, přesnosti i výstižnosti. Kvalita výsledků jeho činnosti a grafický projev mají vážné nedostatky. Závažné nedostatky a chyby nedovede opravit ani s pomocí učitele. Nedovede samostatně studovat.

4.1.2 Klasifikace předmětů s převahou praktického zaměření

- převahu praktické činnosti mají na střední škole odborné vyučovací předměty jako např. praxe, elektrotechnická měření, kontrola a měření, odborný výcvik

- při klasifikaci ve výše uvedených předmětech v souladu s požadavky ŠVP se hodnotí:

- a) vztah k práci, k pracovnímu kolektivu a k praktickým činnostem
- b) osvojení praktických dovedností a návyků, zvládnutí účelných způsobů práce
- c) využití získaných teoretických vědomostí v praktických činnostech
- d) aktivita, samostatnost, tvořivost, iniciativa v praktických činnostech
- e) kvalita výsledků činností
- f) organizace vlastní práce a pracoviště, udržování pořádku na pracovišti
- g) dodržování předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a péče o životní prostředí
- h) hospodárné využívání surovin, materiálů, energie, překonávání překážek v práci
- ch) obsluha a údržba laboratorních zařízení a pomůcek, nástrojů, náradí a měřidel

Kritéria klasifikačních stupňů:

Stupeň 1 (výborný)

Žák soustavně projevuje kladný vztah k práci, k pracovnímu kolektivu a k praktickým činnostem. Pohotově, samostatně a tvořivě využívá získané teoretické poznatky při praktické činnosti. Praktické činnosti vykonává pohotově, samostatně uplatňuje získané dovednosti a návyky. Bezpečně ovládá postupy a způsoby práce. Dopouští se jen menších chyb, výsledky

jeho práce jsou bez závažnějších nedostatků. Účelně si organizuje vlastní práci, udržuje pracoviště v pořádku. Uvědoměle dodržuje předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a aktivně se stará o životní prostředí. Hospodárně využívá suroviny, materiál, energii. Vzorně obsluhuje a udržuje laboratorní zařízení a pomůcky, nástroje, nářadí a měřidla. Aktivně překonává vyskytující se překážky.

Stupeň 2 (chvalitebný)

Žák projevuje kladný vztah k práci, k pracovnímu kolektivu a k praktickým činnostem. Samostatně, ale méně tvořivě a s menší jistotou využívá získané teoretické poznatky při praktické činnosti. Praktické činnosti vykonává samostatně, v postupech a způsobech práce se nevyskytují podstatné chyby. Výsledky jeho práce mají drobné nedostatky. Účelně si organizuje práci, pracoviště udržuje v pořádku. Uvědoměle dodržuje předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a stará se o životní prostředí. Při hospodárném využívání surovin, materiálů a energie se dopouští malých chyb. Laboratorní zařízení a pomůcky, nástroje, nářadí a měřidla obsluhuje a udržuje s drobnými nedostatky. Překážky v práci překonává s občasnou pomocí učitele.

Stupeň 3 (dobrý)

Žák projevuje vztah k práci, k pracovnímu kolektivu a k praktickým činnostem s menšími výkyvy. Za pomoci učitele uplatňuje získané teoretické poznatky při praktické činnosti. V praktických činnostech se dopouští chyb a při postupech a způsobech práce potřebuje občasnou pomoc učitele. Výsledky práce mají nedostatky. Vlastní práci organizuje méně účelně, udržuje pracoviště v pořádku. Dodržuje předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a v malé míře přispívá k tvorbě a ochraně životního prostředí. Na podněty učitele je schopen hospodárně využívat suroviny, materiály a energie. K údržbě laboratorních zařízení, nástrojů, nářadí a měřidel musí být částečně podněcován. Překážky v práci překonává jen s častou pomocí učitele.

Stupeň 4 (dostatečný)

Žák pracuje bez zájmu a vztahu k práci, k pracovnímu kolektivu a praktickým činnostem. Získané teoretické poznatky dovede využít při praktické činnosti jen za soustavné pomoci učitele. V praktických činnostech, dovednostech a návycích se dopouští větších chyb. Při volbě postupů a způsobů práce potřebuje soustavnou pomoc učitele. Ve výsledcích práce má závažné nedostatky. Práci dovede organizovat za soustavné pomoci učitele, méně dbá o pořádek na pracovišti. Méně dbá na dodržování předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a o životní prostředí. Porušuje zásady hospodárnosti využívání surovin, materiálů a energie. V obsluze a údržbě laboratorních zařízení a pomůcek, přístrojů, nářadí a měřidel se dopouští závažných nedostatků. Překážky v práci překonává jen s pomocí učitele.

Stupeň 5 (nedostatečný)

Žák neprojevuje zájem o práci a vztah k ní, ani k pracovnímu kolektivu a k praktickým činnostem. Nedokáže ani s pomocí učitele uplatnit získané teoretické poznatky při praktické činnosti. V praktických činnostech, dovednostech a návycích má podstatné nedostatky. Nedokáže postupovat při práci ani s pomocí učitele. Výsledky jeho práce jsou nedokončené, neúplné, nepřesné, nedosahují předepsané ukazatele. Práci na pracovišti si nedokáže zorganizovat, nedbá na pořádek na pracovišti. Neovládá předpisy o ochraně zdraví při práci a

nedbá na ochranu životního prostředí. Nevyužívá hospodárně surovin, materiálů a energie. V obsluze a údržbě laboratorních zařízení a pomůcek, přístrojů a náradí, nástrojů a měřidel se dopouští závažných nedostatků.

4.1.3 Klasifikace předmětů s převahou výchovného zaměření

- převahu výchovného zaměření mají například tělesná a sportovní výchova, ekologická výchova

- při průběžné klasifikaci výše uvedených předmětů se klasifikuje teoretická část podle bodu 4.1.1 a praktická podle bodu 4.1.2

- v tělesné výchově s přihlédnutím ke zdravotnímu stavu žáka všeobecná tělesná zdatnost, zájem o tělesnou výchovu a sport, aktivita a vztah k pohybu. Žák je zásadně hodnocen za změnu ve vlastním výkonu (dovednosti) či snahu o tuto změnu

- žák zařazený do zvláštní tělesné výchovy se při částečném uvolnění nebo úlevách doporučených lékařem klasifikuje s přihlédnutím ke zdravotnímu stavu

Žáci školy jsou na hodiny tělesné výchovy zařazeni do 3 skupin podle zdravotního stavu takto:

Skupina A:

Žáci bez omezení se zúčastňují všech hodin tělesné výchovy v plném rozsahu podle rozpisu učiva, jsou klasifikováni.

Skupina B:

Žáci s částečným zdravotním omezením se zúčastňují všech hodin tělesné výchovy podle rozpisu učiva jsou klasifikováni. Omezení na některé druhy činností je přiznáno ředitelem školy na základě vyjádření a doporučení lékaře. Písemné doklady eviduje třídní učitel v osobních materiálech žáka, učitel TV je povinen vést žáka s omezením v patrnosti. Skladbu hodin TV vyučující volí ve spolupráci se žákem tak, aby nedošlo k přetěžování žáka, příp. k poškození organismu

Skupina C:

Žáci s úplným zdravotním omezením nejsou klasifikováni z TV. Uvolnění z hodin TV povolí ředitel školy na základě vyjádření a doporučení lékaře, které je opět uloženo v osobním spisu žáka a zapsáno v katalogovém listu, resp. třídnímu výkazu a školní matrice.

4.2 Chování žáků v denní formě vzdělávání se hodnotí těmito stupni hodnocení, které se udávají na vysvědčení:

1 - velmi dobré

2 - uspokojivé

3 - neuspokojivé

- chování žáka se neklasifikuje v návstavném a pomaturitním studiu
- klasifikaci žáků navrhuje třídní učitel po projednání v pedagogické radě. Při klasifikaci chování třídní učitel vychází z toho, jak žák plní ustanovení řádu školy a zásady bezpečnosti práce ve škole. Opírá se o své vlastní poznatky o úrovni chování žáka, o poznatky ostatních pedagogických pracovníků a zaměstnanců školy. Přihlíží k zápisům v třídní knize
- při klasifikaci chování se přihlíží k věku, morální a rozumové vyspělosti žáka a k uděleným výchovným opatřením. V případě mimořádného zhoršení chování žáka informuje třídní učitel zákonné zástupce neprodleně – písemně, telefonicky nebo je pozve k osobnímu jednání (po dohodě s výchovným poradcem nebo ZŘTV)
- druhým stupněm lze klasifikovat žáka i bez důtky třídního učitele, pokud k závažnějšímu přestupku dojde těsně před ukončením klasifikace příslušného pololetí
- při udělení důtky ředitele školy lze upustit od 2. stupně z chování v případě, že se žák po udělení důtky chová vzorně
- po podmíněném (popř. nepodmíněném) vyloučení ze studia je udělen 3. stupeň

Kritéria stupňů hodnocení chování:

Stupeň 1 (velmi dobrý)

Žák uvědoměle dodržuje pravidla chování a aktivně prosazuje ustanovení školního řádu školy. Má kladný vztah ke kolektivu třídy a školy, přispívá k jeho upevnování a k utváření pracovních podmínek pro vyučování a pro výchovu mimo vyučování. Ojedinele se může dopustit méně závažných přestupků.

Stupeň 2 (uspokojivý)

Chování žáka je v podstatě v souladu s pravidly chování a s ustanovením školního řádu školy. Dopustí se závažnějšího přestupku nebo se opakovaně dopustí méně závažných přestupků. Nepřispívá aktivně k upevnování kolektivu. Žák je však přístupný výchovnému působení a snaží se své chyby napravit.

Stupeň 3 (neuspokojivý)

Žák se dopustí závažného přestupku proti pravidlům chování nebo školnímu řádu školy. Zpravidla se i po udělení důtky ředitele školy dopouští dalších přestupků, narušuje činnost kolektivu nebo se dopouští poklesků v mravním chování.

4.3 Celkové hodnocení žáků

Celkové hodnocení žáka na konci 1. a 2. pololetí vyjadřuje výsledky klasifikace ve vyučovacích předmětech a hodnocení chování. Nezahrnuje klasifikaci v nepovinných předmětech. Na vysvědčení se celkové hodnocení za každé pololetí vyjadřuje stupni:

- a) prospěl(a) s vyznamenáním
- b) prospěl(a)
- c) neprospěl(a)
- d) nehodnocen(a)

- žák prospěl s vyznamenáním, nemá-li v žádném povinném vyučovacím předmětu prospěch horší než stupeň 2 - chvalitebný a průměrný prospěch z povinných předmětů nemá horší než 1,50 a jeho chování je hodnoceno stupněm 1 - velmi dobré

- žák prospěl, nemá-li klasifikaci v některém povinném předmětu vyjádřenu stupněm 5 - nedostatečný

- žák neprospěl, má-li klasifikaci v některém povinném předmětu vyjádřenu stupněm 5 - nedostatečný

- žák neprospěl, je-li z některého předmětu na konci 2. pololetí nehodnocen (a to ani v náhradním termínu)

- žák je nehodnocen, je-li z některého předmětu na konci 1. pololetí nehodnocen (a to ani v náhradním termínu)

- do vyššího ročníku postoupí žák, který ve 2. pololetí příslušného ročníku prospěl ze všech povinných předmětů

- jestli-že žák ve 2. pololetí neprospěl (ani v náhradním termínu ani po opravné zkoušce), může ředitel školy, po posouzení jeho dosavadních výsledků a důvodů uvedených v žádosti, povolit žákovi opakování ročníku

5. Výchovná opatření

Výchovnými opatřeními jsou pochvaly a kázeňská opatření:

5.1 Pochvaly

Uděljuje ředitel školy nebo třídní učitel

5.1.1 Pochvala ředitele školy se uděljuje za:

- mimořádný projev lidskosti
- mimořádný projev občanské nebo školní iniciativy
- mimořádně záslužný nebo statečný čin
- dlouhodobou úspěšnou práci
- vynikající reprezentaci školy

Pochvalu ředitel udělí na návrh třídního učitele a výchovného poradce po projednání v pedagogické radě.

5.1.2 Pochvala třídního učitele se uděljuje za:

- výrazný projev školní iniciativy
- déletrvající úspěšnou práci
- reprezentaci školy
- práci pro třídní kolektiv

O udělení pochvaly informuje třídní učitel výchovného poradce, ředitele školy, popř. jeho zástupce.

5.2 Kázeňská opatření

Ukládají se za porušení povinností stanovených školním řádem a školským zákonem. Udělení kázeňských opatření je nutno vždy konzultovat s výchovným poradcem. Podle závažnosti tohoto porušení lze žákovi uložit:

5.2.1 Napomenutí třídního učitele nebo učitele odborného výcviku

Ukládá se za drobné, méně závažné a neopakující se porušení povinností (na základě stížnosti vyučujícího s předchozí informací rodičům)

5.2.2 Důtka třídního učitele nebo učitele odborného výcviku

- ukládá se za závažnější, případně opakující se porušení školního řádu (na základě opakovaných stížností vyučujících a předchozích informacích rodičům, event. zápisu v třídní knize)

- třídní učitel nebo učitel OV neprodleně oznámí udělení důtky řediteli školy, event. zástupci ředitele

5.2.3 Důtka ředitele školy

- ukládá se po opakovaném závažném porušení školního řádu (na základě opakovaných stížností vyučujících, opakovaných informací rodičů, zápisem v třídní knize a po neúčinných předchozích kázeňských opatřeních 5.2.1 nebo 5.2.2 nebo za zvlášť závažné porušení povinností stanovených školským zákonem nebo školním řádem. Uložení důtky musí být projednáno v pedagogické radě

- současně s tímto výchovným opatřením může být žák na návrh třídního učitele hodnocen v příslušném klasifikačním období z chování stupněm 2 nebo 3

5.2.4 Podmíněné vyloučení a vyloučení žáka ze studia

- o těchto kázeňských opatřeních rozhoduje ředitel školy na základě dalšího opakovaného závažného porušování školního řádu a školského zákona. Ukládá se při neúčinných předchozích kázeňských opatřeních nebo při takovém přestupku, při kterém může dojít k ohrožení zdraví nebo života spolužáků a zaměstnanců školy

- v rozhodnutí o podmíněném vyloučení žáka ze studia stanoví ředitel školy zkušební lhůtu, a to nejdéle na dobu jednoho roku

- dopustí-li se žák v průběhu zkušební lhůty dalšího zaviněného porušení povinností, může ředitel rozhodnout o jeho vyloučení ze studia

- současně s tímto kázeňským opatřením je žák (v případě ukončení klasifikačního období) hodnocen z chování stupněm 3

- tato kázeňská opatření podléhají správnímu řízení

6. Opravné zkoušky

- žák, který na konci 2. pololetí neprospěl nejvýše ze dvou povinných předmětů, koná z těchto předmětů opravnou zkoušku

- opravnou zkoušku koná i žák, který neprospěl na konci 1. pololetí nejvýše ze dvou povinných předmětů vyučovaných pouze v 1. pololetí

- termín opravných zkoušek stanovuje ředitel školy tak, aby byly vykonány nejpozději do konce příslušného školního roku (nejdříve v měsíci srpnu, pokud zákonný zástupce nezletilého žáka nebo zletilý žák nedohodne s ředitelem školy dřívější termín)

- žák, který nevykoná opravnou zkoušku úspěšně nebo se k jejímu konání bez vážných důvodů nedostaví, neprospěl

- ze závažných důvodů může ředitel školy žákovi stanovit náhradní termín opravné zkoušky, nejpozději do konce září následujícího školního roku

- žák může v jeden den skládat jednu opravnou zkoušku

- opravné zkoušky jsou komisionální

7. Komisionální zkoušky

- konají se před zkušební komisí, která a je nejméně tříčlenná. Jejím předsedou je ředitel školy nebo jím pověřený učitel, zkoušející učitel, který žáka vyučuje danému předmětu, a přísedící, který má odbornou kvalifikaci pro výuku téhož nebo příbuzného předmětu. Členy komise jmenuje ředitel školy. Výsledek zkoušky vyhlásí předseda veřejně v den jejího konání.

- informace pro žáky a jejich zákonné zástupce, týkající se komisionální zkoušky, stanoví ředitel školy nejpozději 3 dny před konáním zkoušky a zveřejní je na přístupném místě ve škole a na webových stránkách školy

- komisionální zkoušku může žák konat v jednom dni nejvýše jednu

Komisionální zkoušku koná žák v těchto případech:

7.1 Koná-li opravné zkoušky (termíny viz bod 6):

- je-li při této komisionální zkoušce žák hodnocen stupněm prospěchu 5 - nedostatečný, je také z předmětu hodnocen stupněm prospěchu 5 - nedostatečný a celkově hodnocen jako neprospěl

- je-li při této komisionální zkoušce žák hodnocen jakýmkoli jiným stupněm prospěchu než 5 - nedostatečný, je z předmětu vždy hodnocen stupněm prospěchu 4 - dostatečný a celkově hodnocen jako prospěl

7.2 Koná-li komisionální přezkoušení:

a) na žádost zletilého žáka nebo zákonného zástupce nezletilého žáka, mají-li pochybnosti o správnosti hodnocení na konci 1. nebo 2. pololetí. Žádost mohou podat písemně řediteli školy do 3 pracovních dnů ode dne, kdy se žák o hodnocení prokazatelně dozvěděl. Nejpozději však do 3 pracovních dnů od vydání vysvědčení. Přezkoušení se koná nejpozději do 14 dnů od doručení žádosti nebo v dohodnutém termínu

b) příkazem ředitele školy, jestliže zjistí, že vyučující porušil pravidla hodnocení. Termín přezkoušení stanoví ředitel školy bez zbytečného odkladu

- výsledek hodnocení této komisionální zkoušky buď potvrdí původní stupeň prospěchu, nebo se o jeden stupeň prospěchlepší

- v případě pochybnosti o správném hodnocení žáka může být žák v příslušném pololetí z daného předmětu komisionálně zkoušen pouze 1x

7.3 Koná-li zkoušku pro doplnění podkladů pro hodnocení:

- koná se v případě, že vyučující má z důvodu absence žáka nedostatek podkladů pro jeho hodnocení v předmětu

- hranice, kterou musí absence žáka překročit pro konání této komisionální zkoušky, je 30 % v jednom pololetí

- výsledek této komisionální zkoušky slouží spolu s ostatním průběžným hodnocením jako podklad ke stanovení celkového stupně prospěchu v předmětu

8. Průběh a způsob hodnocení vzdělávání ve zvláštních formách

Podle individuálního vzdělávacího plánu

Součástí každého individuálního vzdělávacího plánu musí být popsání průběhu a způsobu hodnocení žáka_vzdělávajícího se v individuálním vzdělávacím plánu. Průběh a způsob hodnocení může být různý pro různé vzdělávací plány, musí však být zdůvodnitelný a přiměřený.

Ve zkráceném studiu

Studium je dvouleté. Vyučuje se podle zkráceného učebního plánu, který vychází z příslušného RVP a je zpracován jako dodatek ŠVP. Hodnocení a klasifikace žáka se řídí klasifikačním řádem pro denní studium.

V dálkové distanční a kombinované formě vzdělávání

Studium je tříleté a vyučuje se podle osnov denního studia. Obsah učiva se přizpůsobí počtu konzultačních hodin uvedených v konkretizovaném učebním plánu. Konzultační hodiny jsou zařazeny v konzultačních dnech (v týdenním, čtrnáctidenním nebo jiném harmonogramu konzultací). V závěru každého pololetí se vykonají zkoušky ze všech předmětů, kterým se podle učebního plánu vyučovalo. V jednom dni se mohou konat zkoušky max. ze tří předmětů. Chování se v této formě studia nehodnotí.

Způsob hodnocení žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

Při hodnocení těchto žáků se postupuje individuálně na základě doporučení školského poradenského zařízení.

Tento klasifikační řád vychází z obecně platných vyhlášek a zákonů.

