



ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM

pro žáky a další uchazeče, kteří ukončili povinnou školní docházku

Kód a název oboru vzdělání:

23-41-M/01 strojírenství

Název školního vzdělávacího programu:

Mechatronika a programování CNC strojů

Zřizovatel: Královéhradecký kraj

Stupeň poskytovaného vzdělání: střední vzdělání s maturitní zkouškou

Úroveň vzdělání: EQF 4

Délka a forma studia: čtyřleté denní studium



Obsah

1	PROFIL ABSOLVENTA	5
1.1	Identifikační údaje	5
1.2	Popis uplatnění absolventa v praxi	5
1.3	Popis očekávaných výsledků vzdělání absolventa	5
1.4	Vazba kurikula odborného vzdělávání na Národní soustavu kvalifikací	13
1.5	Způsob ukončení vzdělávání, potvrzení dosaženého vzdělání a kvalifikace	13
2	CHARAKTERISTIKA ŠKOLNÍHO VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU	15
2.1	Identifikační údaje	15
2.2	Celkové pojetí vzdělávání v daném oboru	15
2.3	Organizace výuky	18
2.4	Způsoby hodnocení žáků	18
3	UČEBNÍ PLÁN	20
4	PŘEHLED ROZPRACOVÁNÍ OBSAHU VZDĚLÁVÁNÍ V RVP DO ŠVP	23
5	UČEBNÍ OSNOVY	27
5.1	Učební osnova předmětu český jazyk a literatura	27
5.2	Učební osnova předmětu anglický jazyk	43
5.3	Učební osnova předmětu občanská nauka	55
5.4	Učební osnova předmětu dějepis	61
5.5	Učební osnova předmětu fyzika	66
5.6	Učební osnova předmětu chemie	73



5.7	Učební osnova předmětu biologie a ekologie	77
5.8	Učební osnova předmětu matematika	82
5.9	Učební osnova předmětu tělesná výchova	93
5.10	Učební osnova předmětu jazykový a literární seminář	109
5.11	Učební osnova předmětu informatika	113
5.12	Učební osnova předmětu ekonomika	122
5.13	Učební osnova předmětu technické kreslení	127
5.14	Učební osnova předmětu učební praxe	133
5.15	Učební osnova předmětu strojírenská technologie	141
5.16	Učební osnova předmětu elektrotechnika	147
5.17	Učební osnova předmětu mechanika	151
5.18	Učební osnova předmětu stavba a provoz strojů	162
5.19	Učební osnova předmětu automatizace	168
5.20	Učební osnova předmětu počítačová grafika	174
5.21	Učební osnova předmětu počítačová simulace	181
5.22	Učební osnova předmětu programování CNC	186
5.23	Učební osnova předmětu kontrola a měření	192
5.24	Učební osnova předmětu počítačová grafika I	197
5.25	Učební osnova předmětu elektronika	201
5.26	Učební osnova předmětu měření a diagnostika	208
5.27	Učební osnova předmětu číslicová technika	216
5.28	Učební osnova předmětu řízení a regulace	222
5.29	Učební osnova předmětu mechatronika	227



5.30	Učební osnova předmětu strojírenská technologie	236
5.31	Učební osnova předmětu anglická konverzace	242
5.32	Učební osnova předmětu matematický seminář	252
5.33	Učební osnova předmětu německý jazyk A2	259
5.34	Učební osnova odborné praxe	266
6	ZÁKLADNÍ PODMÍNKY PRO USKUTEČŇOVÁNÍ VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU	268
6.1	Základní materiální podmínky	268
6.2	Personální podmínky	270
6.3	Organizační podmínky	270
6.4	Podmínky bezpečnosti práce a ochrany zdraví při vzdělávacích činnostech	272
6.5	Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných	273
6.6	Charakteristika spolupráce se sociálními partnery	277



1 Profil absolventa

1.1 Identifikační údaje

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka studia:	4 roky
Forma studia:	denní
Stupeň vzdělání:	střední odborné vzdělání s maturitní zkouškou

1.2 Popis uplatnění absolventa v praxi

Absolventi příslušného vzdělávacího programu se uplatní zejména ve středních technickohospodářských funkcích v odvětví strojírenství i v příbuzných technických oborech, při zajišťování konstrukční a technologické stránky výrobního procesu, v provozu, v údržbě a provozu strojů a zařízení, obchodně-technických službách, marketingu apod. Příklady pracovních pozic, které mohou absolventi v praxi vykonávat: konstruktér, technolog, programátor NC strojů, mistr, plánovač mechatronik, strojírenský technik dispečer, strojírenský technik kontrolor jakosti, strojírenský technik normovač, zkušební technik, elektrotechnik kontrolor jakosti elektrotechnik mistr, elektrotechnik normovač, elektrotechnik projektant, elektrotechnik technický manažer provozu, elektrotechnik technolog, technický servisní poradce v obchodě, odbytový agent (odbytář, prodejce).

1.3 Popis očekávaných výsledků vzdělání absolventa

1.3.1 Klíčové kompetence

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, tzn. že absolventi 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 (zvláště studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov), pořizovat si poznámky
- využívat ke svému učení různé informační zdroje, včetně svých zkušeností i zkušeností 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

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že absolventi 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 zkušenosti a vědomosti nabyté dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

Komunikativní kompetence

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

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, tzn. Že absolventi 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, nezaújatě 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

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, tzn. že absolventi 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

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni optimálně využívat své osobnostní a odborné předpoklady pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení, tzn. že absolventi 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 poradenské a zprostředkovatelské služby 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, se svými předpoklady a dalšími možnostmi

Matematické kompetence

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti



v různých životních situacích, efektivně hospodařit s financemi, tzn. že absolventi 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 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
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

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.

1.3.2 Odborné kompetence

Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci, tzn. aby absolventi:

- 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, displeje 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

Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb, tzn. aby absolventi:

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména organizace
- 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)

Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje, tzn. aby absolventi:

- 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.

Navrhovat a konstruovat strojní součásti, mechanismy a části strojů, nástroje, nářadí, přípravky a jiné výrobní pomůcky, volit prvky technologického vybavení pracovišť apod.

a navrhovat jejich umístění, tzn. aby absolventi:



- navrhovali základní druhy spojů a volili spojovací součásti, navrhovali a dimenzovali strojní součásti k přenosu pohybu, potrubí a armatury a jiné konstrukční prvky strojů a zařízení
- zpracovávali návrhy jednoduchých tekutinových mechanismů sestavených ze standardních prvků
- konstruovali jednoduché řezné nástroje, nástroje ke tváření, jednoduché přípravky, měřidla a jiné výrobní pomůcky
- 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 a jiné produkty grafické technické komunikace používané ve strojírenství; orientovali se v jednoduchých stavebních výkresech a jednoduchých elektrotechnických schématech
- zpracovávali k výkresům součástí a sestavení další navazující konstrukční dokumentaci
- dimenzovali strojní součásti 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 a jiné zdroje informací
- ovládali na prakticky využitelné úrovni některý z moderních programů v oblasti CAD/CAM
- aplikovali znalosti z automatizace při návrhu strojních zařízení
- používali poznatky z elektrotechniky a elektroniky včetně znalostí základních měřících metod a technik a dovedli je aplikovat
- získali základní znalosti dovedností a návyky v oblasti přesné mechaniky a optiky, pneumatiky, hydrauliky, servotechniky a proporcionální techniky, elektropneumatiky, elektrohydrauliky, senzoriky, programovacích automatů robotiky a automatizovaných výrobních a nevýrobních systémů
- chápali principy aplikace komplexní automatizace v technické praxi
- používali praktické znalosti o měření základních vlastností regulačních prvků a způsobu vyhodnocení výsledků těchto měření
- uměli navrhnout, sestavit a kontrolovat jednoduchých logické, hydraulické a pneumatické obvody
- prováděli návrhy a programování jednoduchých robotických mechanismů

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



- 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.

Navrhovat systémy péče o technický stav strojů a zařízení, způsoby zjišťování jejich technického stavu, postup práce při jejich revizích, údržbě a opravách, tzn. aby absolventi:

- zpracovávali v souladu se servisní a provozní dokumentací strojů a zařízení plány jejich ošetřování a údržby
- navrhovali s použitím servisní dokumentace strojů a zařízení způsoby zjišťování jejich technického stavu či závad
- rozhodovali o způsobu opravy závad běžných konstrukčních uzlů a agregátů strojů a zařízení
- vedli záznamy o provozu, údržbě a opravách strojů a zařízení
- zpracovávali údaje pro objednávky potřebných náhradních dílů a komponent strojů a zařízení

Měřit základní technické veličiny, tzn. aby absolventi:

- 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

Využívat prostředky digitálních technologií pro podporu efektivní práce, tzn. aby absolventi:

- 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 digitálních technologií

1.4 Vazba kurikula odborného vzdělávání na Národní soustavu kvalifikací

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

Název PK	Kód PK	EQF
Strojírenský technik konstruktér	23-104-M	4
Strojírenský technik technolog	23-105-M	4
Dílenský technolog pro strojírenskou výrobu	23-159-M	4
Operátor 3D skenování v průmyslové výrobě	23-164-M	4
Operátor 3D tisku v průmyslové výrobě	23-165-M	4
Programátor CNC obráběcích strojů	23-162-M	4
Technik kontrolor jakosti ve strojírenství	23-068-M	4

1.5 Způsob ukončení vzdělávání, potvrzení dosaženého vzdělání a kvalifikace

Vzdělání je ukončeno maturitní zkouškou, která se připravuje a organizuje podle platných předpisů MŠMT (školský zákon a příslušný prováděcí právní předpis). Certifikátem je vysvědčení o maturitní zkoušce, kterým absolvent získává doklad o ukončeném středním vzdělání s maturitní zkouškou. Úspěšné složení maturitní zkoušky umožňuje absolventovi ucházet se o studium na vyšších odborných školách a vysokých školách.

Vzdělání je ukončeno maturitní zkouškou, která se připravuje a organizuje podle platných předpisů MŠMT. Certifikátem je maturitní vysvědčení, kterým absolvent získává doklad o ukončeném středním vzdělání s maturitní zkouškou. Úspěšné složení maturitní zkoušky umožňuje absolventovi ucházet se o studium na vyšších odborných školách a vysokých školách.

Konání maturitní zkoušky se řídí školským zákonem a příslušným prováděcím právním předpisem.

Pro společnou část maturitní zkoušky jsou stanoveny zkušební předměty:

1. český jazyk a literatura
2. anglický jazyk nebo matematika.

Předměty společné části maturitní zkoušky se budou konat formou didaktického testu.

Pro profilovou část maturitní zkoušky jsou stanoveny zkušební předměty:

1. český jazyk a literatura,



2. anglický jazyk v úrovni B1, pokud si žák z povinných zkoušek společné části maturitní zkoušky zvolil anglický jazyk,

Profilová část maturitní zkoušky z českého jazyka a literatury a z anglického jazyka se koná formou písemné práce a formou ústní zkoušky.

Specializace programování CNC strojů:

3. stavba a provozu strojů
4. strojírenská technologie.

Obsahem zkoušky ze stavby a provozu strojů budou tyto obsahově příbuzné předměty školního vzdělávacího programu: stavba a provoz strojů a počítačová grafika.

Obsahem zkoušky ze strojírenské technologie budou tyto obsahově příbuzné předměty školního vzdělávacího programu: strojírenská technologie a programování CNC strojů.

5. individuální maturitní práce formou maturitní práce a její obhajoby před zkušební maturitní komisí

Specializace mechatronika:

3. mechatronika
4. měření a diagnostika

V profilové části maturitní zkoušky bude žák konat povinnou zkoušku z mechatroniky a měření a diagnostiky.

Obsahem zkoušky z měření a diagnostiky budou tyto obsahově příbuzné předměty školního vzdělávacího programu: měření a diagnostika a řízení a regulace.

5. praktická zkouška z odborných předmětů nebo individuální maturitní práce

Praktická zkouška být konána formou praktické zkoušky, individuální maturitní práce formou maturitní práce a její obhajoby před zkušební maturitní komisí.

Třetí povinná zkouška bude konána formou praktické zkoušky nebo formou maturitní práce a její obhajoby před zkušební maturitní komisí.



2 Charakteristika školního vzdělávacího programu

2.1 Identifikační údaje

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka studia:	4 roky
Forma studia:	denní
Stupeň vzdělání:	střední odborné vzdělání s maturitní zkouškou

2.2 Celkové pojetí vzdělávání v daném oboru

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 digitálních technologiích. Absolventi mohou vykonávat funkce konstrukčního, technologického a provozního charakteru, dobře se uplatní i v široké oblasti samostatného podnikání.

Vzdělávací program 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 informačním vzdělávání
- 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 postojové, zejména formovat jejich vztah k technice.

Vzdělávací program je zaměřen nejen na osvojování teoretických poznatků, ale zejména na získávání praktických dovedností, na rozvíjení klíčových a občanských kompetencí a zohlednění individuálních vzdělávacích potřeb žáků.

Vzdělávací program podporuje samostatné učení žáků, vyhledávání informací z různých zdrojů a posouzení jejich relevantnosti a týmovou práci. Program se zaměřuje na aplikování teoretických poznatků v praktické výuce, která probíhá v dílnách, strojírenských laboratořích, specializovaných učebnách výpočetní techniky, automatizace a programování CNC strojů.

a) Stěžejní metody výuky využívané v rámci praktického a teoretického vyučování

V rovině teoretického vyučování budou vedle výkladu ve větší míře využívány moderní metody výuky (řízená diskuze, týmová práce) s využitím didaktických pomůcek a moderní multimediální techniky (PC, dataprojektory, interaktivní tabule, CD přehrávače, videa). Praktická výuka bude orientována především na získání dovedností s ohledem na požadavky současných moderních strojírenských provozů tzn. na programování počítačem řízených strojů, provádění technických měření, konstruování a modelování v 2D i 3D programech, aplikování základů číslicového řízení, robotiky a inteligentních elektroinstalací. Stěžejní zde bude využití digitálních technologií v odborných i všeobecně vzdělávacích předmětech a zdůraznění mezipředmětových vazeb.

Matematické a přírodovědné vzdělávání a informatické vzdělávání dává žákům dobrý základ pro úspěšné zvládnutí odborných předmětů programu a zároveň je dobrým základem pro pokračování ve studiu na vyšší odborné nebo vysoké škole technického zaměření.

Samostatné práce žáků by měly ještě více respektovat provázanost a aplikaci odborných předmětů na konkrétní úkol z praxe a propojení s reálným životem. Zvýšený důraz bude kladen i na motivační činitele (např. zapojení do soutěží, olympiád, středoškolské odborné činnosti, větší veřejné prezentování prací žáků, uplatňování projektové metody výuky).

Důraz bude kladen na zajištění vzájemné spolupráce při osvojování moderních metod učení (např. na principy metod kooperativního učení, na sociálně komunikativní metody – dialog, metody kritického myšlení). Pojetí výuky by mělo směřovat k větší univerzálnosti, flexibilitě, kreativitě, reflexi, modifikaci a aplikaci vzdělávacích strategií se zřetelem k principům celoživotního učení minimalizujícím rizika na trhu práce.

Během studia žáci navštíví formou exkurze strojírenské partnerské firmy školy s cílem získat reálnou představu o praxi. Škola pro žáky organizuje programy zaměřené na prevenci sociálně patologických jevů, semináře na úřadu práce, návštěvy divadelních a filmových představení, výměnné zahraniční pobyty, lyžařské kurzy a turistické kurzy.

b) Způsoby rozvoje občanských a klíčových kompetencí ve výuce

Stěžejní metody výuky a aktivity školy jsou voleny tak, aby v maximální míře podpořily motivaci žáka, jeho kreativitu a vlastní aktivitu. Žáci jsou zapojováni do praktických činností, samostatných prací i týmových prací a jejich prezentací. Škola zajišťuje otevřenost vůči veřejnosti, a to např. spoluprací se sociálními partnery, školskou radou, rodiči.



Žáci budou vedeni k tomu, aby uměli srozumitelně a souvisle formulovat svoje myšlenky, aktivně se účastnili diskuzí, formulovali a obhajovali svoje názory a postoje, respektovali názory druhých. Vzdělávání bude vést žáky k důslednosti, pečlivosti, spolupráci s ostatními a k samostatnému učení. Důraz bude kladen na využívání informačních technologií – internet (informační a vzdělávací servery), využívání aplikací při samostatné práci (prezentační programy, textové a tabulkové editory apod.) zejména při zpracování seminárních prací, zpráv z exkurzí, protokolů laboratorních měření.

c) Způsoby začlenění průřezových témat do výuky

Způsob začlenění průřezových témat je konkretizován v rámci učebních plánů jednotlivých vyučovacích předmětů. Je realizován jednak přímým začleněním tématu do vzdělávacího obsahu předmětů nebo je obsahem dalších aktivit školy, jako jsou sportovní kurzy, besedy organizované spolu s úřadem práce a firmami, exkurze, soutěže, výměnné pobyty atd.

Průřezová témata jsou součástí výuky všech předmětů, předměty zajišťující společenskovední vzdělávání se nejvíce věnují tématu Občan v demokratické společnosti. Člověk a svět práce je stěžejním tématem zejména ve výuce občanské nauky, cizích jazyků, ekonomiky a zejména odborné praxe, dále je realizováno formou exkurzí. Cílem průřezového tématu Člověk a svět práce je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Prostřednictvím kariérového vzdělávání si žák osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech. Zároveň se naučí přijímat změny ve své profesní kariéře jako běžnou součást života. Průřezové téma Člověk a životní prostředí prolíná zejména všemi odbornými předměty a předmětem biologie a ekologie. Výuka se kromě všeobecných ekologických aspektů zaměřuje zejména na úsporu energií, volbu materiálů a technologií, využití obnovitelných zdrojů energie, nakládání s odpady. Digitální technologie jsou využívány ve výuce téměř všech předmětů, a to buď pro výklad, prezentaci žákovských prací nebo je výuka přímo zaměřena na využívání aplikací.

Pojetí vzdělávacího programu je zaměřeno nejen na osvojování teoretických poznatků, ale zejména na rozvíjení klíčových a občanských kompetencí a zohlednění individuálních vzdělávacích potřeb žáků. Výuka je orientována k technikám samostatného učení a práce žáků, jde zejména o náročnější samostatné práce, podporu týmové práce a kooperace. Dále jsou podporovány metody činnostně zaměřeného vyučování, např. praktické práce žáků v dílnách, laboratořích nebo pracích s výpočetní technikou.



2.3 Organizace výuky

Výchovně vzdělávací proces je organizován formou čtyřletého denního studia dle zákona č. 561/2004 sb. (školský zákon).

Výchovně vzdělávací proces je plánován na 40 týdnů, ve 4. ročníku na 37 týdnů. Součástí jsou kurzy (preventivní program, lyžařský, sportovně turistický), kulturně výchovné akce (divadelní a filmová představení, přednášky, návštěvy výstav), exkurze (do reálných provozů firem, chráněn krajinných oblastí) a další aktivity vyplývající z ročního plánu školy soutěže – odborné, sportovní, jazykové, matematické.

V průběhu studia je realizována odborná praxe v minimálním rozsahu 160 hodin, a to ve 2. a 3. ročníku je zařazena čtrnáctidenní praxe (160 hodin) na pracovištích právnických nebo fyzických osob.

Cílem odborné praxe je navázat na znalosti a dovednosti získané během studia, upevnit je a dále rozšířit, seznámit studenta s reálným prostředím, ověřit znalosti a adaptabilitu studenta, rozvíjet jeho samostatnost a schopnost pružného rozhodování.

Předpokladem pro vykonávání odborné praxe je uzavření smlouvy mezi organizací a školou, ve které jsou specifikovány povinnosti jednotlivých subjektů.

Přijímání ke vzdělávání se řídí zákonem č. 561/2004 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Podmínky zdravotní způsobilosti jsou stanoveny v nařízení vlády č. 211/2010 Sb., o soustavě oborů vzdělávání v základním, středním a vyšším odborném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů.

Předpokladem pro přijetí do vzdělávacího programu je úspěšné ukončení základního vzdělávání, splnění kritérií přijímacího řízení.

2.4 Způsoby hodnocení žáků

Hodnocení výsledků vzdělávání žáků se řídí zákonem č. 561/2004 Sb. (školský zákon) a je v souladu se školním klasifikačním řádem.

Při klasifikaci výsledků ve vyučovacích předmětech se v souladu s požadavky učebních osnov budou používat tato kritéria hodnocení:

- ucelenost, přesnost a trvalost osvojení požadovaných poznatků, faktů, pojmů, definic, zákonitostí a vztahů
- kvalita a rozsah získaných dovedností vykonávat požadované intelektuální a motorické činnosti
- schopnost uplatňovat osvojené poznatky a dovednosti při řešení teoretických a praktických úkolů, při výkladu a hodnocení společenských a přírodních jevů a zákonitostí
- kvalita myšlení, především jeho logika, samostatnost a tvořivost
- aktivita v přístupu k činnosti, zájem o ně a vztah k nim
- přesnost, výstižnost a odborná i jazyková správnost ústního a písemného projevu



- kvalita výsledků činností
- osvojení účinných metod samostatného studia

Podklady pro hodnocení a klasifikaci vzdělávacích výsledků a chování žáka získává vyučující zejména těmito metodami, formami a prostředky:

- soustavným diagnostickým pozorováním žáka
- soustavným sledováním výkonů žáka a jeho připravenosti na vyučování
- různými druhy zkoušek (písemné, ústní zkoušení (do 5 minut), grafické, praktické, pohybové), didaktickými testy
- kontrolními písemnými pracemi a praktickými zkouškami, v trvání 1 vyučovací hodina a více
- samostatnými dlouhodobými pracemi v trvání 2 týdny a více
- ústním zkoušením v trvání 10 minut a více
- analýzou výsledků činnosti žáka
- 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

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.

Konkretizace hlavních zásad hodnocení a klasifikace žáků v jednotlivých předmětech je součástí učebních plánů daných předmětů ve ŠVP.



3 Učební plán

Škola:	<i>Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola Jičín, Pod Koželuhy 100</i>
Název školního vzdělávacího programu:	<i>Mechatronika a programování CNC strojů</i>
Kód a název oboru vzdělávání:	<i>23-41M/01 strojírenství</i>
Délka studia:	<i>4 roky</i>
Forma studia:	<i>denní</i>
Stupeň vzdělání:	<i>střední vzdělání s maturitní zkouškou</i>

Kategorie a názvy vyučovacích předmětů	Počet týdenních vyučovacích hodin								Celkem	
	1. ročník		2. ročník		3. ročník		4. ročník			
	celk.	cv.	celk.	cv.	celk.	cv.	celk.	cv.	celk.	cv.
Celkem hodin týdně	33	5	35/33	9/8	32/33	12/ 9	35/ 35	14/ 10	135/ 134	40/ 32

A. Povinné										
1. Povinné základní předměty										
Český jazyk a literatura	3	-	3	-	3	-	3	-	12	0
Anglický jazyk	3	-	3	-	3	-	3	-	12	0
Občanská nauka	1	-	1	-	1	-	-	-	3	0
Dějepis	2	-	-	-	-	-	-	-	2	0
Fyzika	2	-	2	-	-	-	-	-	4	0
Chemie	2	-	-	-	-	-	-	-	2	0
Biologie a ekologie	1	-	-	-	-	-	-	-	1	0
Matematika	5	-	4	-	3	-	3	-	15	0
Tělesná výchova	2	-	2	-	2	-	2	-	8	0
Jazykový a literární seminář	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0
2. Odborné předměty										
Informatika	2	2	2	2	-	-	-	-	4	4



Ekonomika	-	-	-	-	-	-	3	-	3	0
Technické kreslení	2	-	3	2	-	-	-	-	5	2
Učební praxe	3	3	3	3	3	3	-	-	9	9
Elektrotechnika	-	-	2	-	-	-	-	-	2	0
Mechanika	3	-	3	-	3	-	-	-	9	0
3. Předměty specializace¹										
I. Programování CNC strojů										
Stavba a provoz strojů	-	-	3	1	3	1	4	2	10	4
Automatizace	-	-	-	-	-	-	2	-	2	0
Počítačová grafika	-	-	1	1	2	2	3	3	6	6
Počítačová simulace	-	-	-	-	2	2	2	2	4	4
Programování CNC	-	-	1	-	3	2	2	2	6	4
Kontrola a měření	-	-	-	-	1	1	2	2	3	3
Strojírenská technologie	2	-	2	-	3	1	3	1	10	2
II. Mechatronika										
Počítačová grafika	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1
Elektronika	-	-	2	-	2	1	2	1	6	2
Měření a diagnostika	-	-	-	-	2	1	3	2	5	3
Číslicová technika	-	-	-	-	2	-	2	-	4	0
Řízení a regulace	-	-	-	-	2	1	3	2	5	3
Mechatronika	-	-	-	-	4	2	6	3	10	5
Strojírenská technologie	2	-	2	-	3	1	2	-	9	1
4. Výběrové předměty - volitelné²										
Seminář z matematiky	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2
Jazyková konverzace	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2
5. Nepovinné předměty										
Německý jazyk	2	2	2	2	2	2	2	2	8	8

¹ Specializaci si žák volí na konci 1. ročníku

² Ve 4. ročníku si žáci volí jeden volitelný předmět.



Poznámky k učebnímu plánu:

1. Žáci se budou učit jednomu cizímu jazyku – anglickému. Dále budou mít možnost zvolit si německý jazyk jako nepovinný.
2. Disponibilní hodiny jsou využity pro výuku předmětů, které jsou důležité z hlediska odbornosti nebo ukončování vzdělávání. Konkrétně se jedná o předměty: český jazyk a literatura, cizí jazyk, matematika, informatika, počítačová grafika, počítačová simulace, mechanika, praxe, strojírenská technologie, stavba a provoz strojů, programování CNC, řízení a regulace, měření a diagnostika, elektronika, číslicová technika.
3. Žáci oboru vzdělávání strojírenství mohou volit ze dvou specializací:
 - I. Programování CNC strojů
 - II. MechatronikaSpecializaci si žák volí na konci 1. ročníku.



4 Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP

Škola:			Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola Jičín, Pod Koželuhy 100			
Název školního vzdělávacího programu:			Mechatronika a programování CNC strojů			
Kód a název oboru vzdělávání:			23-41-M/01 strojírenství			
Délka studia:			4 roky			
Forma studia:			denní			
Stupeň vzdělání:			střední vzdělání s maturitní zkouškou			
Datum platnosti:			od 1. 9. 2025			
Specializace:			programování CNC strojů			
RVP			ŠVP			
Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Minimální počet vyučovacích hodin za studium		Vyučovací předmět	Počet vyučovacích hodin za studium		Využití disponibilních hodin - týdenních
	týdenních	celkem		týdenních	celkem	
Český jazyk	5	160	Český jazyk	12	387	2
Estetické vzdělávání	5	160	a literatura			
			Jazykový a literární seminář	1	29	1
Společenskovědní vzdělávání	5	160	Dějepis	2	68	
			Občanská nauka	3	100	
Cizí jazyk	10	320	Anglický jazyk	12	387	2
Matematické vzdělávání	12	384	Matematika	14	459	2
Přírodovědné vzdělávání	6	192	Fyzika	4	134	1
			Chemie	2	68	
			Biologie a ekologie	1	34	
Vzdělávání pro zdraví	8	256	Tělesná výchova	8	258	
	4	128	Informatika	4	134	1



Informatické vzdělávání			Počítačová grafika	6	186	6
			Počítačová simulace	4	124	4
			Programování CNC	6	190	5
Projektování a konstruování	18	576	Technické kreslení	5	167	
			Mechanika	9	300	2
			Praxe	9	300	3
Ekonomické vzdělávání	3	96	Ekonomika	3	87	
			Matematika	1	29	1
Strojírenská technologie	10	320	Strojírenská technologie	10	320	3
			Kontrola a měření	3	91	
Stavba a provoz strojů	12	384	Stavba a provoz strojů	10	314	2
			Automatizace	2	58	
			Elektrotechnika	2	66	
Disponibilní hodiny	30	960	Matematický seminář	2	58	2
			Jazyková konverzace	2	58	2
Celkem	128	4096		135	4348	37
Nepovinné předměty			Německý jazyk	8	258	
Specializace:			mechatronika			
RVP			ŠVP			
Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Minimální počet vyučovacích hodin za studium		Vyučovací předmět	Počet vyučovacích hodin za studium		Využití disponibilních hodin - týdenních
	týdenních	celkem		týdenních	celkem	



Český jazyk	5	160	Český jazyk	12	387	2
Estetické vzdělávání	5	160	a literatura			
			Jazykový a literární seminář	1	29	1
Společenskovědní vzdělávání	5	160	Dějepis	2	68	
			Občanská nauka	3	100	
Cizí jazyk	10	320	Cizí jazyk	12	387	2
Matematické vzdělávání	12	384	Matematika	14	459	2
Přírodovědné vzdělávání	6	192	Fyzika	4	134	1
			Chemie	2	68	
			Biologie a ekologie	1	34	
Vzdělávání pro zdraví	8	256	Tělesná výchova	8	258	
Informatické vzdělávání	4	128	Informatika	4	134	1
			Počítačová grafika	1	33	1
			Mechatronika	1	29	
			Číslicová technika	4	124	4
Projektování a konstruování	18	576	Technické kreslení	5	167	
			Mechanika	9	300	2
			Praxe	9	300	3
Ekonomické vzdělávání	3	96	Ekonomika	3	87	
			Matematika	1	29	1
Strojírenská technologie	10	320	Strojírenská technologie	9	291	
			Měření a diagnostika	5	153	4
Stavba a provoz strojů	12	384	Mechatronika	9	277	



			Řízení a regulace	5	153	4
			Elektrotechnika	2	66	
Disponibilní hodiny	30	960	Elektronika	6	190	6
			Matematický seminář	2	58	2
			Jazyková konverzace	2	58	2
Celkem	128	4096		134	4315	36
Nepovinné předměty			Německý jazyk	8	258	

Přehled využití týdnů ve školním roce

Činnost	Počet týdnů v ročníku				
	1.ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	celkem
Vyučování podle učebního plánu	34	33	33	29	129
Projektový týden	-	-	-	-	-
Lyžařský kurz	1	-	-	-	1
Sportovní výcvikový kurz	-	1	-	-	1
Odborná praxe	-	2	2	-	4
Maturitní zkouška	-	-	-	2	2
Časová rezerva (opakování učiva, výchovně vzdělávací akce)	1	1	1	-	3
Celkem	36	37	36	31	140



5 Učební osnovy

5.1 Učební osnova předmětu český jazyk a literatura

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	12

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Jazykové vzdělávání v českém jazyce vychovává žáky ke sdělnému, kultivovanému jazykovému projevu a podílí se na rozvoji jejich duševního života. Obecným cílem jazykového vzdělávání je rozvíjet komunikační kompetenci žáků a naučit je užívat jazyka jako prostředku k dorozumívání a myšlení, k přijímání, sdělování a výměně informací na základě jazykových a slohových znalostí. Jazykové vzdělávání se rovněž podílí na rozvoji sociálních kompetencí žáků. K dosažení tohoto cíle přispívá i estetické vzdělávání, a naopak estetické vzdělávání prohlubuje znalosti jazykové a kultivuje jazykový projev žáků.

Z hlediska klíčových dovedností se klade důraz zejména na to, aby žák: uměl číst s porozuměním texty různého druhu, stylu a žánru a efektivně zpracovával získané informace, rozuměl ikonickým textům, tj. vyobrazením a mapám, schémátům atd. (aby uměl využívat jazyka jako prostředku dorozumívání a myšlení, k přijímání a výměně informací), vyjadřoval se sdělně a kultivovaně a v souladu s normami českého jazyka, a to ústně i písemně, získával a kriticky hodnotil informace z různých zdrojů a předával je vhodným způsobem s ohledem na jejich uživatele.

Charakteristika učiva

Výuka českého jazyka a literatury navazuje na poznatky získané v základním vzdělávání a dále je pak rozvíjí. Zvýšená pozornost se věnuje těm tematickým celkům, ve kterých je možné aktivně rozvíjet vyjadřování žáků (stylistický výcvik, obecnější poznání systému jazyka) a využít funkci jazyka jako nástroje myšlení, dále využít vybraná literární díla, literární poznatky k uvedení žáků do světa kultury a podílet se tak na utváření jejich názorů, postojů, zájmů a vkusu, na utváření jejich názoru na svět a celkově rozvíjet a kultivovat jejich duchovní život. Pozornost se věnuje těm celkům, ve kterých je možné ukázat využití literárních poznatků ve světě, v němž žijí (např. vliv čtenářství na sebevzdělávání, interpretace literárního díla na základě znalosti literární teorie a literární historie).

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- uplatňovat český jazyk v rovině recepce, reprodukce a interpretace,
- využívat jazykových vědomostí a dovedností v praktickém životě,
- vyjadřovat se srozumitelně a souvisle, formulovat a obhajovat svoje názory,
- chápat význam kultury osobního projevu pro společenské a pracovní uplatnění,
- získávat a kriticky hodnotit informace z různých zdrojů a předávat je vhodným způsobem s ohledem na jejich uživatele,

- chápat jazyk jako jev, v němž se odráží historický a kulturní vývoj národa,
- uplatňovat ve svém životním stylu estetická kritéria,
- chápat umění jako specifickou výpověď o skutečnosti,
- chápat význam umění pro člověka,
- správně formulovat a vyjadřovat svoje názory,
- ctít a chránit materiální kulturní hodnoty,
- získat přehled o kulturním dění,
- uvědomovat si vliv prostředků masové komunikace na utváření kultury.

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

- pozitivní postoj k českému jazyku jako komunikačnímu nástroji, jehož dokonalé ovládnutí jim umožní dobré profesní i společenské zařazení
- zájem o kulturní dění kolem sebe a veškeré umělecké památky chápati jako dědictví po předcích, jež je třeba chránit a rozvíjet
- důvěru ve vlastní schopnosti

Výukové strategie

Učební osnova je určena pro výuku CJL v rozsahu 12 týdenních vyučovacích hodin za studium. Učivo je strukturováno do tradičních celků: zdokonalování jazykových vědomostí a dovedností, komunikační a slohová výchova spojená s prací s textem a získáváním informací, literatura a ostatní druhy umění, práce s literárním textem, kultura. Jednotlivé celky vzájemně prostupují celým učivem CJL. Vedle tradičních vyučovacích metod se bude zavádět:

- diskuze o problémech,
- samostatná práce s textem,
- rozvíjení vlastní tvořivosti pomocí slohových prací,
- vyhledávání informací z textu,
- samostatná četba a domácí úkoly,
- práce s hudebními a výtvarnými díly,
- poslech a recepce děl literárních,
- vyučovací model E-U-R,
- strategie kritického myšlení.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit platným klasifikačním řádem. Do hodnocení žáka se zahrnují dvě slohové práce, které se píše v každém ročníku, kontrolní diktáty, doplňovačky a korektury, indexované písemné práce (po uzavření tematických celků - zjišťující znalosti z literární historie a dovednosti práce s uměleckým textem, schopnost interpretovat vybraná umělecká díla), odevzdané zápisy z maturitní četby dle aktuálního školního seznamu (v každém ročníku 5 přečtených knih), dovednosti stylistické, schopnost porozumět textu a opravit stylistické nedostatky i celkový přístup k předmětu v hodinách – referáty, prezentace, obhajování názorů před ostatními.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Rozvoj klíčových kompetencí:

Jazykové vzdělávání rozvíjí komunikační kompetenci žáků a učí je užívat jazyka jako prostředku k dorozumívání a myšlení, k přijímání, sdělování a výměně informací na základě jazykových a slohových znalostí. Jazykové vzdělávání se rovněž podílí na rozvoji sociálních kompetencí. Utvářet kladný vztah k materiálním a duchovním hodnotám pomáhá zároveň estetické vzdělávání. Snaží se také přispět k jejich tvorbě a ochraně.

Digitální kompetence

Žák se orientuje v digitálním prostředí, ovládá potřebné aplikace a služby, včetně nástrojů AI, které využívá pro práci a učení kriticky a tvořivě. Způsob využití digitálních technologií nastavuje a mění dle dostupných možností a odpovídající komunikační situace. Dokáže pracovat s digitálními texty, rozumí jim, z nich získává, posuzuje a dále prezentuje písemně i ústně potřebné informace. Pro práci volí efektivní postupy a způsoby práce v duchu kritického myšlení. Digitální technologie používá k

celoživotnímu rozvoji a dalšímu rozvoji kompetencí v osobním i pracovním životě, k dosažení cílů a dovedností v mateřském jazyce, literatuře a schopnosti práce s textem.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci se učí vážit si materiálních a duchovních hodnot a je v nich rozvíjena snaha chránit tyto hodnoty a uchovat je pro budoucí generace. Jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a diskuzi nad problémy. Výuka je vede k přiměřené komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti.

Člověk a životní prostředí

Žáci dokáží esteticky a citově vnímat své okolí a životní prostředí, jsou vedeni k odpovědnosti za ně.

Člověk a svět práce

Žáci se naučí praktickým dovednostem a získají informace pro jejich budoucí pracovní život tak, aby byli schopni efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky.

Člověk a digitální svět

Žáci si uvědomí důležitost získávání a efektivního zpracovávání a využívání informací z různých zdrojů a osvojí si schopnost používat výpočetní techniku pro sdílení a prezentaci své práce vhodné pro danou komunikační situaci.

Žáci se orientují v digitálním prostředí, bezpečně, kriticky a tvořivě využívají digitálních technologií při práci a při učení i při zapojování se do občanského života, při sledování mediálního prostoru. Jsou schopni využívat digitální technologii také ke svému vyjádření, formulaci a obhajobě svých názorů.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	1. ročník	102
	1. ZDOKONALOVÁNÍ JAZYKOVÝCH VĚDOMOSTÍ A DOVEDNOSTÍ	
	1. Řeč a jazyk	5
- pochopí vztah řeči a jazyka - seznámí se s celkovou charakteristikou češtiny - popíše činitele komunikačního procesu, jeho typy, funkce	- vztah řeči a jazyka - charakteristika češtiny - druhy komunikace	
	2. Jazyková kultura	2
- pochopí vztah mezi jazykovou správností a jazykovou kulturou		
	3. Zvuková stránka jazyka	4
- ovládá techniku mluveného slova, umí klást otázky a vhodně formulovat odpovědi - řídí se zásadami správné výslovnosti	- spisovná výslovnost a přízvuk - zvuková stránka slova, věty a projevu	
	4. Grafická stránka jazyka	5
- osvojí si druhy pravopisu a pracuje s PČP - zdokonaluje se v pravopisu, zvláště syntaktickém	- pravidla českého pravopisu	



- v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu - odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby		
	5. Pojmenování a slovo	8
- ujasní si vztah pojmenování a slova - osvojí si pojmy týkající se slovní zásoby, jejího členění a obohacování - pochopí a pozná vztahy mezi slovy	- slovo, sousloví, frazém - aktivní a pasivní slovní zásoba - členění slovní zásoby - slovní zásoba vzhledem k příslušnému oboru vzdělávání, terminologie - synonyma, homonyma, antonyma - přenášení slovního významu	
	KOMUNIKAČNÍ A SLOHOVÁ VÝCHOVA	
	1. O slohu jazykových projevů	3
- zopakuje si, popř. dodatečně osvojí základní poznatky a pojmy ze stylistiky - vystihne charakteristické znaky různých druhů textu a rozdíly mezi nimi	- slohotvorní činitele objektivní a subjektivní - grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů	
	2. Slohové útvary	5
- rozpozná funkční styl, dominantní slohový postup a v typických příkladech slohový útvar - vypracuje zprávu a oznámení - zaměří pozornost na vypravování a popis, zdokonaluje se ve vytváření těchto útvarů - zpracuje jednoduchý výklad z okruhu svého zájmu - pracuje s osnovou a výtahem	- zpráva - oznámení, pozvánka - vypravování v umělecké literatuře - popis - výklad	
	3. Běžná komunikace	3
- usiluje o zkulturnění své běžné komunikace - kultivovaně konverzuje - cvičí se v aktivním naslouchání - dokáže předvést komunikační události, dramatizovat a vyprávět příhody	- konverzace - komunikační situace, komunikační strategie - vyjadřování přímé i zprostředkované technickými prostředky, monologické i dialogické, neformální i formální, připravené i nepřipravené	
	4. Vypravování v běžné komunikaci	7
- vhodně užívá prostředků lexikálních a gramatických (zvláště syntaktických) - rozlišuje složitější formy vypravování - orientuje se ve výstavbě textu	- projev prostě sdělovací - základní znaky vypravování - jazyk vypravování	



	- výstavba a jazyk vypravování v umělecké literatuře	
	5. Paralingvální a neverbální vyjadřování	1
- obrací pozornost k neslovním způsobům vyjadřování - uvědomuje si jejich významnou roli - sleduje způsoby takového vyjadřování a jejich efekt - využívá adekvátních prostředků paralingválních a neverbálních ve vlastní komunikaci		
	6. Psaní dopisů	6
- zdokonaluje se v soukromé korespondenci - poznává druhy a struktury dopisů, cvičí se v jejich tvorbě - zaměřuje se na zdvořilost a způsob jejího přiměřeného vyjadřování i v SMS a MMS	- projev prostě sdělovací - osobní dopis oficiální - osobní dopis soukromý - struktura dopisu	
	7. Zdroje poučení o jazyce	2
- díky informačnímu a pragmatickému charakteru učiva nalézá odpovědi na jazykové a slohové otázky a hledá pomoc při řešení komunikačních problémů - rozumí obsahu textu - pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka	- ústavy, knihy, časopisy - knihovny a jejich služby - informatická výchova, média, jejich produkty a účinky - techniky a druhy čtení, orientace v textu, jeho rozbor	
	LITERATURA A OSTATNÍ DRUHY UMĚNÍ	
	1. Umění jako specifická výpověď o skutečnosti	5
- vyjádří vlastní prožitky z daných uměleckých děl - samostatně vyhledává informace v kulturní oblasti - aplikuje teoretické poznatky z literatury při práci s uměleckým textem - posoudí kompozici textu - má přehled o slohových postupech uměleckého stylu	- funkce umělecké literatury - literatura faktu a umělecká literatura - základní literárněvědné pojmy - druhy a žánry textu	
	2. Lidová slovesnost	3



- zhodnotí význam lidové slovesnosti pro další vývoj literatury	- znaky - útvary	
	3. Základy kultury a vzdělanosti	6
- posoudí význam literárního díla pro danou dobu i následné období	- písemnictví starověku a raného středověku	
	4. Středověká evropská literatura	2
- interpretuje umělecká díla	- středověké chápání světa a vzdělanost - románská a gotická kultura - literatura	
	5. Česká literatura středověku	5
- vysvětlí příčiny vzniku slovanské literatury na našem území - vysvětlí důvody různorodosti literárních žánrů v období 13. – 15. století - charakterizuje důležitost reformačního hnutí ve společnosti v průběhu 15. století	- staroslověnské písemnictví - latinsky psaná literatura - literatura doby vlády Karla IV. a Václava IV. - literatura doby reformního hnutí a doby husitské	
	6. Renesance a humanismus v evropské a české literatuře	6
- vysvětlí smysl a význam renesanční kultury	- historicko-společenský kontext - renesance a humanismus - stavitelství, malířství, sochařství - literatura	
	7. Baroko	3
- vysvětlí barokní pojetí kultury	- historicko-společenský kontext - architektura, výtvarné umění, hudba - specifika českého barokního umění	
	8. Klasicismus a osvícenství, preromantismus	3
- vysvětlí klasicismus v kultuře a osvícenské názory - interpretuje preromantická literární díla	- historicko-společenský kontext architektura, výtvarné umění, hudba - literatura	
	9. Národní obrození	4
- charakterizuje příčiny vzniku národního obrození	- historicko-společenský kontext - periodizace - architektura a výtvarné umění, hudba - počátek a druhé období národního obrození	
	10. Romantismus ve světové a české literatuře	14
- interpretuje vybraná díla světových romantiků	- historicko-společenský kontext - výtvarné umění, hudba - literatura	
	2. ročník	99



ZDOKONALOVÁNÍ JAZYKOVÝCH VĚDOMOSTÍ A DOVEDNOSTÍ		
	1. Pojmenování nových skutečností	13
- pochopí principy slovotvorné a morfematické analýzy - prohlubuje dovednosti získané v 1. ročníku - pochopí hlavní principy obohacování slovní zásoby a osvojí si pravidla slovotvorné utvářenosti - vytváří systémovým způsobem odvozeniny - osvojí si ustálená pojmenování, a to i souslovná, z oboru studia	- slovotvorné vztahy - tvoření slov odvozováním a skládáním - zkratky a značky - sousloví - univerbizace a multiverbizace	
	2. Slovní druhy	18
- orientuje se v základním pojmosloví a bezpečně rozpozná slovní druhy - uvědomí si, že mnohá podstatná jména se odchyľují v některých tvarech od svých vzorů - píše bezchybně složitější podstatná jména a jejich tvary ze své běžné odborné praxe - utvrdí se v pravopisu tvarů přídavných jmen, zájmen a číslovek - zopakuje si kritéria pro rozdělení sloves do slovesných tříd, bezpečně identifikuje složitější případy psaní - navykne si pracovat se slovníkovými příručkami (PČP, SSČ)	- mluvnické kategorie jmen - mluvnické kategorie sloves - tvary podstatných jmen - tvary přídavných jmen - tvary zájmen a číslovek - tvary sloves - slova neohebná	
KOMUNIKAČNÍ A SLOHOVÁ VÝCHOVA		
	1. Slohový postup popisný	10
- charakterizuje popis - vytváří delší souvislé texty v rámci slohového popisného postupu - prakticky využije nabyté dovednosti při tvorbě komunikátů běžného života - osvojí si zákonitosti odborného popisu jako slohového postupu, který ve své praxi uplatní nejvíce - srozumitelně a výstižně vysvětlí složitější jev ze své odbornosti	- popis subjektivní, statický a dynamický - odborný popis - popis pracovního postupu - pracovní návody, technické a jiné zprávy	



	2. Funkční styl administrativní	9
- osvojí si náležitosti běžně užívaných administrativních písemností - dokáže je charakterizovat - sestaví základní projevy administrativního stylu	- rysy administrativních písemností - získávání a zpracovávání informací z textu - úřední dopis - žádost, reklamace - životopis - plná moc - motivační dopis	
	LITERATURA A OSTATNÍ DRUHY UMĚNÍ	
	1. Romantismus v české literatuře	6
- vysvětlí základní rysy romantismu a jeho specifika v českém prostředí		
	2. Realismus ve světové literatuře 1. poloviny 19. století	7
- vysvětlí základní rysy realismu	- historicko - společenský kontext - výtvarné umění a hudba - literatura	
	3. Počátky realismu v české literatuře	4
- interpretuje literární díla		
	4. Básnické generace 2. poloviny 19. století	9
- interpretuje vybraná díla májovců, ruchovců a lumírovců - zhodnotí význam autora a jeho díla pro dobu, v níž tvořil	- historicko-společenský kontext - výtvarné umění a hudba - Národní divadlo - májovci, ruchovci a lumírovci	
	5. Kritický realismus v evropských literaturách ve 2. polovině 19. století	6
- popíše rysy naturalismu - interpretuje vybraná díla světových realistů		
	6. Kritický realismus v české literatuře konce 19. století	11
- charakterizuje základní prvky venkovského realismu - porovná realismus s venkovskou a městskou tematikou - chápe realistické drama jako složku folklóru	- venkovská próza - historická próza - realisticko-naturalistická próza - realistické drama	
	7. Světová literatura na přelomu století	6
- rozezná základní umělecké směry literatury přelomu 19. a 20. století	- proměny vnímání světa na konci 19. století, nové filozofické koncepce - symbolismus	

	- dekadence - impresionismus	
	3. ročník	99
	ZDOKONALOVÁNÍ JAZYKOVÝCH VĚDOMOSTÍ A DOVEDNOSTÍ	
	1. Pojmenování a slovo, vlastní jména v komunikaci	7
- seznámí se s historií vzniku a vývoje osobních jmen - využívá speciální pomůcky pro vysvětlení a výběr osobních jmen - citlivě používá různých druhů a podob osobních jmen - získá spolehlivé znalosti o pravopisné a tvaroslovné podobě daných pojmenování - posoudí vhodnost a nevhodnost názvů podniků a výrobků - popíše základní znaky frazémů, vhodně je užívá v řečové praxi	- osobní jména - zeměpisná jména - jména podniků a výrobků - frazeologie a její užití - vlastnosti a členění frazémů - kulturní frazémy	
	2. Výpověď a věta	11
- uvědomí si na základě dosavadních poznatků o skladbě různé možné podoby výpovědi - osvojí si významy termínů: komunikát, výpověď, věta, větný ekvivalent - určí druhy větných členů, vět, souvětí, poměrů mezi větami - orientuje se ve vztazích mezi větami a větnými členy a vhodně a náležitě tvoří větné typy - získá jistotu v pravopisu shody podmětu s přísudkem - rozlišuje možné využití zvláštností ve větném členění a naopak odchylky od pravidelné větné stavby představující neobratnosti a chyby	- věty dvojčlenné - základní větné členy a způsoby jejich vyjadřování - rozvíjející větné členy a způsoby jejich vyjadřování - několikanásobné větné členy a významové poměry mezi nimi - vztah přístavkový - věty jednočlenné - větné ekvivalenty - zvláštnosti a nepravidelnosti větné stavby	
	3. Pořádek slov	2



- uvědomí si význam členění výpovědi na jádro a východisko pro smysl sdělení a vliv mluvnických a rytmičtých činitelů na pořádek slov ve větě	- téma a réma	
	4. Stavba souvětí	3
- aplikuje pravidla kladení interpunkčních znamének, zejména interpunkční čárky - vysvětlí vliv čárky na celkový smysl výpovědi i její význam při zdůrazňování určité části sdělení	- složité souvětí - tvoření větných výpovědí - členicí znaménka a jejich užívání	
	5. Komunikát a text	2
- osvojí si stavbu jazykového projevu - pochopí strukturu textu - zpracovává texty (s návazností a s logickým řazením jednotlivých informací) - osvojí si vhodné způsoby členění psaného textu a dokáže je uplatňovat při psaní např. slohové práce, při tvorbě textu na počítači apod.	- tvorba komunikátu a stavba textu - návaznost textu - horizontální a vertikální členění textu	
	KOMUNIKAČNÍ A SLOHOVÁ VÝCHOVA	
	1. Publicistický styl	11
- rozlišuje základní publicistické útvary - identifikuje a hodnotí jazykové prostředky publicistického stylu - rozliší fakta od postojů a komentářů - kriticky čte a naslouchá - hodnotí předkládaný text - identifikuje a hodnotí jazykové prostředky - rozezná prostředky masmediální manipulace, získá základy obrany proti ní - sestaví jednoduché zpravodajské a propagační útvary - rozlišuje typy mediálních sdělení a jejich funkci, identifikuje jejich typické postupy, jazykové a jiné prostředky - uvede příklady vlivu médií a digitální komunikace na každodenní podobu mezilidské komunikace	- jazyk a styl žurnalistiky - zpravodajské publicistické útvary - analytické publicistické útvary - beletristické publicistické útvary - interview - fejeton - reportáž - kritika - recenze - média a mediální sdělení - základní taktika obrany proti masmediální manipulaci	



	2. Veřejné mluvené projevy a jejich styl, rétorika	4
- získá poznatky z rétoriky, vysvětlí její smysl - seznámí se s druhy i útvary řečnických projevů - přednese krátký projev - vhodně připravuje a účinně prezentuje mluvené projevy pro různé příležitosti a s různými komunikačními cíli - přiměřeně a kultivovaně se vyjadřuje - využívá emocionální a emotivní stránky mluveného slova, vyjadřuje postoje neutrální, pozitivní (pochválit) i negativní (kritizovat, polemizovat)	- druhy řečnických projevů - druhy řečnických slohových útvarů - příprava a realizace řečnického vystoupení	
	3. Funkční oblast odborná	9
- je poučen o základních vlastnostech a komunikačním cíli výkladového textu - zpracuje výkladový text, vysvětlí dané téma, pracuje s odbornými texty a rozumí jim - používá adekvátní slovní zásobu včetně příslušné odborné terminologie - nahradí běžné cizí slovo českým ekvivalentem a naopak - odborně se vyjadřuje o jevech svého oboru v základních útvarech odborného stylu, především popisného a výkladového - správně používá citace a bibliografické údaje; dodržuje autorská práva - samostatně vyhledává, porovnává a vyhodnocuje odborné informace - vypracuje anotaci a resumé - pořizuje z odborného textu výpisky a výtah - bibliografické údaje zaznamená dle státní normy	- výklad a slohový postup výkladový - výklad v porovnání s popisem - druhy výkladu - získávání a zpracovávání informací z textu - slovní zásoba vzhledem k příslušnému oboru vzdělávání, terminologie - zpětná reprodukce textu, jeho transformace do jiné podoby - stylizační a textová cvičení z oblasti odborné	



	LITERATURA A OSTATNÍ DRUHY UMĚNÍ	
	1. Česká literatura od přelomu 19. a 20. století do konce 1. světové války	7
- charakterizuje příčiny vzniku tvorby anarchistických literátů	- tzv. generace buřičů	
	2. Světová literatura v předválečném, válečném a meziválečném období	2
- rozezná moderní umělecké směry	- historicko-společenský kontext - kinematografie - výtvarné umění – kubismus, futurismus, expresionismus, dadaismus, surrealismus	
	3. Moderní básnické směry ve světové literatuře, próza a drama ve světové literatuře	12
- interpretuje vybraná literární díla a vyjádří vlastní prožitky z daných uměleckých děl - posoudí význam literárního díla pro příslušný umělecký směr i pro další generace - charakterizuje základní tendence ve vývoji světové meziválečné poezie, prózy a dramatu	- obraz 1. světové války - osobnosti tradičních a moderních literárních postupů v jednotlivých národních literaturách	
	4. Česká poezie 20. a 30. let 20. století	6
- charakterizuje příčiny vzniku dvou rozdílných literárních postupů - posoudí kvalitu uměleckého díla	- společensko-historický kontext - dva různé literární přístupy ke skutečnosti, proletářská poezie a poetismus	
	5. Česká meziválečná próza	16
- charakterizuje základní tendence ve vývoji české meziválečné prózy - interpretuje vybraná literární díla	- reakce na 1. světovou válku, legionářská literatura - imaginativní próza - katolický proud - ruralismus - socialistický realismus - psychologická próza - demokratický proud	
	6. České drama meziválečného období	7
- interpretuje umělecké texty	- Osvobozené divadlo	



	- D 34	
	4. ročník	87
	ZDOKONALOVÁNÍ JAZYKOVÝCH VĚDOMOSTÍ A DOVEDNOSTÍ	
	1. Chování a řeč	3
- zamýšlí se nad vlastním chováním a chováním jiných lidí zejména v oblasti řečové, je schopen ho hodnotit	- řečové chování a zdvořilost - mužský a ženský způsob komunikace - humor v řeči, řeč v humoru	
	2. Národní jazyk a jeho členění na útvary	7
- přiměřeně užívá jazykových prostředků v ústní i písemné komunikaci - kriticky hodnotí a posuzuje projevy cizí - posuzuje funkci obecné češtiny v běžném dorozumívání, v oficiálním projevu i umělecké literatuře - uvědomuje si nářeční zvláštnosti - identifikuje a chápe funkci profesní mluvy a slangu	- jazyk a jeho užívání - obecná čeština jako běžně mluvená řeč - jazykové útvary nářeční - neoficiální profesní a zájmová komunikace	
	3. Funkce spisovné češtiny a její vývojové změny	2
- má přehled o nutnosti výběru jazykových prostředků vzhledem k funkci sdělení - orientuje se v historickém vývoji češtiny, aby pochopil současný stav jako výsledek historického vývoje - seznámí se s užíváním češtiny v zahraničí a s češtinou jako prostředkem multikulturní komunikace s cizinci v ČR	- funkční diferenciaci současného jazyka - užívání češtiny v uplynulém tisíciletí	
	4. Čeština a příbuzné jazyky z pohledu vývojového	4
- seznámí se s postavením češtiny v rámci indoevropských jazyků, uvědomí si příbuznost na základě podobnosti slovní zásoby i mluvnické stavby - integruje poznatky z české literatury, dějepisu a českého jazyka	- indoevropské jazyky - vznik slovanských jazyků - vývoj českého jazykového systému	
	KOMUNIKAČNÍ A SLOHOVÁ VÝCHOVA	
	1. Stylová diferenciaci češtiny	4
- zopakuje si poučení o funkčních stylech a slohotvorných činitelích - prohloubí si poznatky z této oblasti	- funkční a stylová diferenciaci češtiny - stylová příslušnost jazykových projevů k vyššímu a nižšímu stylu	



	2. Styl umělecké literatury	4
- uvědomí si těsnou spojitost literárního, slohového a jazykového učiva - vytvoří si předpoklady pro porozumění literárnímu dílu	- literární druhy a žánry - obrazná pojmenování - řeč postav v literárním díle	
	3. Úvaha a úvahový postup v různých komunikačních sférách	10
- sděluje jasně své názory a stanoviska, dokáže je odůvodnit a vysvětlit - vyjadřuje se ústně i písemně o určitých problémech bez frází a klišé		
	4. Esejistický styl a esej	4
- odliší esej od běžného úvahového projevu		
	5. Jazyková a stylizační cvičení	6
- aplikuje teoretické poznatky v komunikační praxi při recepci různých druhů textů (oblast běžné komunikace, odborné, administrativní, publicistické i umělecké sféry)		
	LITERATURA A OSTATNÍ DRUHY UMĚNÍ	
	1. Světová literatura 2. poloviny 20. století	10
- interpretuje umělecké texty - vybírá si v umělecké literatuře taková díla, která pozitivně působí na vývoj morálněvolných vlastností	- historicko-společenský kontext - obraz 2. světové války v literatuře - próza v 2. polovině 20. století v jednotlivých národních literaturách - existencialismus - beatnici - magický realismus - absurdní drama - sci-fi - detektivní žánr	
	2. Česká poezie 2. poloviny 20. století	10
- aplikuje teoretické poznatky z literatury při práci s uměleckým textem - chápe souvislosti mezi dobou vzniku a samotným literárním dílem	- vývojové mezníky literatury 2. poloviny 20. století - literatura oficiální, samizdatová, exilová - reakce na válku - poezie v letech 1945 – 1948 - poezie od února 1948 do roku 1956 - poezie 60. let	

	- poezie po roce 1968 - poezie 70. let (písňové texty, český underground) - poezie 90. let, nové objevy a naděje	
	3. Česká próza a drama 2. poloviny 20. století	23
- rozezná typická literární díla jednotlivých období po 2. světové válce (historická, dokumentární, psychologická, budovatelská, samizdatová, exilová a oficiální) - interpretuje literární díla	- reakce na válku - proměny prózy v 50. až 70. letech spisovatelé proti totalitě, oficiálně vydávaná próza, ineditní a exilová próza - próza 80. a 90. let - divadla malých forem, další divadelní scény, dramatici	
	1. - 4. ROČNÍK (prolíná složkou jazykovou, slohovou i literární)	
	PRÁCE S TEXTEM A ZÍSKÁVÁNÍ INFORMACÍ	
- rozezná umělecký text od neuměleckého - vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a rozdíly mezi nimi - rozezná literární brak	- základy literární vědy	
- konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů	- literární druhy a žánry (lyrika, epika, drama)	
- text interpretuje a diskutuje o něm	- četba a interpretace nejen literárního textu (shromažďování materiálu, výběr a zpracování informace)	
- při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie a poetiky	- metody interpretace literárního textu	
- využívá poznatků získaných v hodinách i samostatným studiem a četbou - pracuje s odbornou literaturou	- tvořivé činnosti (besedy o četbě, aktuálních problémech literatury, orientace v literárních časopisech, sestavování bibliografie, práce se slovníky, encyklopediemi,...)	
- pracuje s textem - vhodně používá jednotlivé slohové postupy a základní útvary - rozumí obsahu textu i jeho částí	- různé druhy uměleckých a neuměleckých textů (porozumění textům, práce s informacemi, tvorba nových textů), upozornění na manipulaci, styl nenávisti, propagandu	



	lži, verbální agresivitu a antikulturu jazyka a následné omezování	
	KULTURA	
- orientuje se v nabídce kulturních institucí	- kulturní instituce, zejména v regionu severních a východních Čech	
- popíše vhodné společenské chování v dané situaci - vybírá si v umění taková díla, která pozitivně působí na vývoj morálněvolných vlastností	- společenská kultura: principy a normy kulturního chování, společenská výchova, kultura bydlení, lidové umění	
- uvědomuje si rozdíl mezi estetickým zpracováním a kýčem	- estetické a funkční normy při výrobě předmětů používaných v běžném životě	
- porovná typické znaky kultur hlavních národností na našem území	- ochrana a využívání kulturních hodnot	
- doloží druhy mediálních produktů; uvede základní média v regionu	- práce s médii a jejich produkty	
- zhodnotí význam médií pro společnost a jejich vliv na skupiny uživatelů - kriticky přistupuje k informacím z internetových zdrojů a ověřuje jejich věrohodnost	- práce s různými příručkami ve fyzické a elektronické podobě	



5.2 Učební osnova předmětu anglický jazyk

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	12

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Vzdělání v cizích jazycích se podílí na přípravě žáků pro praktický život v multikulturní společnosti. Vede žáky k získávání obecných i komunikativních jazykových kompetencí nutných pro dorozumění v situacích každodenního osobního i pracovního života. Přípravuje žáky k efektivní účasti v přímé i nepřímé komunikaci, k přístupu k informačním zdrojům, rozšiřuje jejich znalosti o světě, kulturních a společenských tradicích. Napomáhá rozvoji osobnosti, učí je toleranci k hodnotám jiných národů. Rozvíjí jejich komunikativní dovednosti a schopnosti učit se po celý život, podílí se na vytváření estetického cítění, podporuje rozvoj kladných vlastností osobnosti. Působí na sociálně odpovědné chování žáků a jejich vztah k ostatním lidem.

Podmínkou úspěšné výuky anglického jazyka je zajištění návaznosti na základní školu. Úroveň znalostí žáků, kteří přicházejí na střední školy, je velmi odlišná, obecně by měla odpovídat úrovni B1.

Charakteristika učiva

Obsahem učiva anglického jazyka je systematické osvojování řečových dovedností (produktivních i receptivních) v návaznosti na jazykové prostředky – výslovnost, slovní zásobu, gramatiku včetně grafické stránky jazyka a pravopis v podmínkách řečových komunikačních situací, do nichž se zapojují různé funkce jazyka a informace z reálií. Při výběru učiva se přihlíží k odbornému zaměření žáka, součástí výuky jsou odborná témata.

K obsahu učiva se řadí tyto složky:

- řečové dovednosti: receptivní řečové dovednosti: poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů, čtení textů; produktivní řečové dovednosti: ústní a písemné vyjadřování situačně a tematicky zaměřené
- jazykové prostředky: používání lexikálních prostředků včetně vybrané frazeologie, gramatických prostředků, základních pravidel o stavbě slov, zvukových prostředků, pravopisu a interpunkce
- tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce: tematické okruhy se týkají konkrétních a běžných témat z oblasti osobní, veřejné a vzdělávací, lze je dělit podle různých hledisek a navíc mnohá témata se vztahují k několika komunikačním situacím a vyznačují se jazykovými funkcemi (příklady tematických okruhů: osobnostní charakteristika; rodina; denní program; popis domu, bytu; jídlo, restaurace, stravování; obchody a služby; počasí; vzdělávání; příklady odborných tematických okruhů: automobil, počítač, věda, technika, zdroje energie, materiály a jejich klasifikace, dílna a nástroje)



- realie: svět kolem nás – město a region, lidé a společnost, příroda a životní prostředí, tradice a zvyky aj. (příklady témat: Česká republika, Praha, Velká Británie, USA, Kanada, Austrálie a Nový Zéland)

Ostatní témata a realie jsou uvedeny v rozpisu učiva pro jednotlivé ročníky.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- komunikovat v různých situacích každodenního života – a to ve sféře osobní, veřejné i pracovní, na všeobecná i odborná témata, volit adekvátní komunikační strategie a jazykové prostředky
- pracovat s anglickým textem včetně odborného, umět jej zpracovat a využívat jako zdroj poznání i jako prostředku ke zkvalitňování svých jazykových znalostí a dovedností
- získávat informace o světě, zvláště o zemích studovaného jazyka, a to i prostřednictvím digitálních technologií, získané poznatky včetně odborných ze svého oboru využívat ke komunikaci a svému dalšímu vzdělávání
- pracovat s informacemi a zdroji informací v cizím jazyce – časopisy, internet, CD-ROM, slovníky, jazykové příručky – získané informace využívat k dalšímu studiu jazyka i prohlubování svých všeobecných i odborných dovedností
- využívat vybrané metody a techniky osvojené ze studia jednoho jazyka ke studiu dalších jazyků, využívat vědomosti a dovednosti získané ve výuce mateřského jazyka při studiu anglického jazyka
- chápat a respektovat tradice, zvyky a odlišné sociální a kulturní hodnoty jiných národů a jazykových oblastí, projevovat se ve vztahu k jiným národům v souladu se zásadami demokracie
- překonat obavy z komunikace v cizojazyčném prostředí

Od počátku studia jsou brány v úvahu požadavky spojené s novým pojetím maturit. Při výuce se rozvíjejí všechny potřebné jazykové dovednosti, zvláštní důraz je kladen na nácvik písemného vyjadřování a je podporován komunikativní charakter výuky. Struktura vyučování je vytvářena tak, aby připravovala žáky na mezinárodní zkoušky a získání certifikátů.

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

- pozitivní postoj k anglickému jazyku jako komunikačnímu nástroji, jehož dokonalé ovládnutí jim umožní dobré profesní i společenské zařazení
- zájem o kulturní tradice
- důvěru ve vlastní schopnosti

Výukové strategie

Výuka anglického jazyka probíhá ve všech ročnících studia a je dotována třemi hodinami týdně. Během vyučovacích hodin si žáci osvojí řečové dovednosti (poslech, čtení s porozuměním, písemný projev, ústní projev), jazykové prostředky (fonetika, grafická stránka jazyka, slovní zásoba, tvarosloví) a získají znalosti z různých tematických okruhů a realii. Při hodinách je kladen důraz na komunikativnost a mezipředmětové vztahy. Rovněž se věnuje pozornost nácviku poslechu, psaní slohových útvarů (pohled, dopis, dotazník životopis), práci s textem. Podporují se tedy dovednosti nutné pro nové pojetí maturitních zkoušek. Rozvoj odborného jazyka je zajištěn prací s odbornými materiály, s texty z časopisů a z internetu. Je zachována vyváženost produktivních a receptivních dovedností. Při hodinách je dodržován princip zpětné vazby. Přístup pedagoga k žákovi je takový, aby převládaly při vyučovacím procesu pozitivní emoce. Výuka směřuje k postupnému odstraňování jazykových bariér. K tomu slouží komunikativní situace, které jsou podány zábavnou formou a žáka nestresují – například tzv. role-play, warm-ups. Během individuálních konzultací má žák možnost odstranit případné nejasnosti. Při výuce se kromě tradičních metod používají i moderní vyučovací metody – skupinové vyučování, dialogy, diskuze, metoda objevování, výuka na počítačích, video, exkurze. Pomocí počítačů lze například procvičovat lexikologii, gramatické jevy, poslech. Rozsah



a využití ICT při výuce je závislé na možnostech školy. Exkurze poskytne žákovi možnost ověřit si své jazykové znalosti v praxi. Výuka je také zpěstřována hrami, kvízy, křížovkami. Žáci jsou vedeni k práci s cizojazyčnými materiály – především časopisy. Nejlepší žáci jsou motivováni k účasti v jazykových soutěžích.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků je objektivní a řídí se klasifikačním řádem. Při hodnocení je kladen důraz na hloubku porozumění učivu, na schopnost aplikovat poznatky praxi, samostatný a tvořivý přístup k řešení úkolů. Způsob hodnocení spočívá v kombinaci známkování, slovního hodnocení nebo využívání bodového hodnocení. Na závěr každého tematického celku je zařazen ověřovací kontrolní test, aby bylo možné zjistit stupeň osvojení znalostí. Ústní formou jsou přezkušovány komunikativní dovednosti, znalosti z oblasti lexikologie a morfologie. Dílčí písemné práce jsou zařazovány pro ověření znalosti pravopisu, lexikologie, gramatiky. Vždy je dodržena zásada, že hodnocení má mít motivační charakter. V každém pololetí je zařazena pololetní práce shrnující a ověřující znalosti žáků získané v daném pololetí (práce bude obsahovat např. diktát, gramatická a lexikální cvičení, práci s textem, poslech). Při pololetní klasifikaci vyučující přihlíží nejen k výsledkům ústního a písemného zkoušení, ale rovněž k celkovému přístupu žáka k předmětu, jeho aktivitě při hodině, k plnění studijních povinností. Je uplatňován individuální přístup, zejména vůči žákům s poruchami učení, ale i nadaným žákům.

Digitální kompetence

Žák je schopen se orientovat v digitálním prostředí, ovládá potřebné aplikace a služby, včetně nástrojů AI. Tyto aplikace tvořivě využívá pro svou další práci při zachování kritického nadhledu. Způsob využití digitálních technologií nastavuje a upravuje dle dostupných možností a odpovídající komunikační situace. Dokáže pracovat s cizojazyčnými digitálními texty, rozumí jejich obsahu, získává a posuzuje potřebné informace, které prezentuje písemnou a ústní formou. Žák volí efektivní postupy a strategie odpovídající konkrétní situaci. Digitální technologie používá i k celoživotnímu rozvoji a dalšímu rozšíření jazykových kompetencí v osobním i pracovním životě, k dosažení cílů a komunikačních dovedností a ke schopnosti práci s cizojazyčnými texty.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Rozvoj klíčových kompetencí:

Žák by si měl během studia osvojit klíčové kompetence, které jsou široce využitelné jak v osobním, tak i pracovním životě. Žák je připravován na změny na trhu práce i ve společnosti, veden ke schopnosti adaptovat se na změněné podmínky a celoživotně se vzdělávat. Jedná se o též kompetence, které požadují zaměstnavatelé jako součást odborné kvalifikace. Žák rozvíjí kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, komunikativní kompetence, kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám, digitální kompetence. Tyto kompetence si žáci osvojují na úrovni odpovídající jejich individuálním předpokladům. K rozvoji těchto klíčových kompetencí jsou voleny vhodné vyučovací strategie i mimoškolní aktivity, které vedou k maximální podpoře motivace a vlastních aktivit žáka, umožňují aplikovat teoretické poznatky v praktických úkolech, propojují školní prostředí s prostředím reálným. V neposlední řadě se rovněž mění role vyučujícího od direktivní a autoritativní ke konzultační a poradenské.

Průřezová témata:

Průřezová témata zauímají nezastupitelné místo v celkovém rozvoji osobnosti žáka. Jsou stanovena čtyři témata: Občan v demokratické společnosti, Člověk a životní prostředí, Člověk a svět práce, Člověk a digitální svět. V rámci předmětu anglický jazyk se prolínají všechna tato témata.

Člověk a svět práce

Žák si vytvoří reálnou představu o trhu práce, o své profesní kariéře, o pracovních platových podmínkách, pochopí význam vzdělání pro život, uvědomí si dynamiku ekonomických a technologických změn, které vedou k uvědomění si významu profesní mobility a rekvalifikace. Daná problematika se prolíná řadou tematických okruhů – plány do budoucna, rodina, popis osoby

a povahových vlastností. Forma realizace daného tématu – beseda, diskuze, práce s anglickými inzeráty, strukturovaný životopis, exkurze do firem apod. Motivuje žáka k celoživotnímu učení, pro aktivní osobní i profesní rozvoj. Žák prezentuje sám sebe, uvádí své profesní a osobnostní kvality potřebné pro jeho budoucí zaměstnání.

Občan v demokratické společnosti

Žák se spolupodílí na vytvoření atmosféry vzájemného respektování v třídním kolektivu i ve škole, dovede formulovat své názory a postoje, kriticky přijímat názory druhých, oponovat jim apod. Žák se rovněž seznamuje s demokratickými institucemi anglicky mluvících zemí.

Člověk a životní prostředí

Průřezové téma pomáhá žákům uvědomit si zásadní význam životního prostředí pro člověka. Žák popisuje současné klimatické změny a jejich hlavní příčiny, uvádí možnosti, jak může jedinec přispět ve svém každodenním životě ke zlepšení životního prostředí. Problematika se prolíná s tematickým okruhem Globální a společenské problémy.

Člověk a digitální svět

V jazykovém vzdělávání a komunikaci jsou žáci vedeni zejména k tomu, aby byli schopni využít digitální technologie k vyjádření, formulaci a obhajobě svých názorů, k získávání informací z různých zdrojů i k jejich sdílení, předávání a prezentaci způsobem vhodným pro danou (komunikační) situaci a s ohledem na zamýšleného příjemce.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	1. ročník	102
	1. Řečové dovednosti	26
- rozumí projevu vyučujícího, cizojazyčným pokynům v učebnici - rozumí jednodušším monologickým i dialogickým projevům rodilých mluvčích - čte s porozuměním jednodušší texty a orientuje se v textu	- Receptivní - porozumění pokynům učitele - poslech jednoduchého projevu - monolog, dialog s pomalejší rychlostí mluvy, při nácviku s více opakováním, při testování s dvěma opakováními - čtení kratších textů, hlasité i tiché	
- sdělí informace z čteného textu či poslechnutého projevu - vypráví jednoduché příběhy a vede jednoduchý dialog - sdělí své postoje, názory - reprodukuje pomalý projev mluvčího v rozsahu probrané slovní zásoby - osvojí si grafickou úpravu neformálního vzkazu, pozvánky - osvojí si grafickou úpravu neformálního textu pohlednice a dopisu - přeloží text a používá slovník (knihu, internet) při přípravě biografie	- Produktivní - ústní projev: - monologický i dialogický - reprodukce textu, vyprávění, dialog - písemný projev: - <i>produktivní</i> – psaní osobního e-mailu o dopisování, krátká pozvánka a vzkaz, krátká žádost, biografie, vyprávění příběhu, popis sportu a jeho pravidel - neformální pohlednice z dovolené, žádost o rezervaci ubytování	

- dokáže vytvořit text o událostech z minulosti - odpoví na nabídku k dopisování	- <i>reproduktivní</i> – poznámky, cvičení, výpisky - Interaktivní - kombinace produktivních a receptivních dovedností: odpověď na e-mail-dopisování, otázky, odpovědi – výzkum (zpráva o výzkumu), příběhy, historické události	
2. Jazykové prostředky		26
- vyslovuje srozumitelně - rozlišuje základní zvukové prostředky a koriguje odlišnosti zvukové podoby jazyka - dodržuje základní probrané pravopisné normy v písemném projevu	- Výslovnost a grafická podoba jazyka - vztah mezi pravopisem a výslovností - 3.os. pres. simple, past simple – ed - pravopisné jevy dle probraného učiva - zdvojování hlásek v min.čase, změny y v i, psaní velkých písmen, interpunkce	
- aktivně používá získanou slovní zásobu v rozsahu tematických okruhů - vytvoří přídavná jména z podstatných jmen především na téma počasí - odvodí název zaměstnání z oborů lidské činnosti	- Slovní zásoba a její tvoření - odvozování přídavných jmen z podstatných - odvozování názvů zaměstnání z oborů lid. činnosti - označení mužských a ženských osob, zaměstnání	
- odliší a správně použije slovosled věty oznamovací a tázací - správně použije osobní a přivlastňovací zájmena - rozezná anglické sloveso a dovede jej použít v kladné větě, záporu i otázce - aktivně používá vazbu there is/are - utvoří a správně používá minulý čas pravidelných i vybraných nepravidelných sloves, a to ve větách oznamovacích i tázacích - správně používá přídavná jména a příslovce, respektuje jejich postavení - rozumí kategorii počitatelnosti podstatných jmen, správně ji použije při vyjadřování množství - rozliší použití přítomného času prostého a průběhového	- Gramatika - <i>zopakování</i> základních gramatických jevů - sloves be, have, can , rozkazu, osobních, přivlastňovacích a ukazovacích zájmen - <i>probírání</i>-present simple, adverbs of frequency, there is/ are, předložky času, místa, possessive's, členy určité, neurčité, přivlast.zájmena samostatná, adverbs, past simple, počitatelná a nepočitatelná podst. jména, some/any, how much/many, a lot of, způsobová slovesa, present continuous a present simple	

	3. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce	26
- sdělí informace o sobě a svém životě, o rodině a svých koníčcích - reprodukuje jednoduchý popis osoby - podá základní turistické informace o objektech ve městě - informuje o ročních obdobích a počasí - popíše jednoduše významné historické události a sdělí informace o vybrané osobnosti - jednoduchým způsobem informuje o typech knižních příběhů a filmů - popíše vybrané druhy sportu, jejich pravidla a potřebné sportovní vybavení a jejich funkci	- Tematické okruhy - osobní údaje, rodina - koníčky, volnočasové aktivity a roční období a počasí - základní popis města - významné historické události a osobnosti - vyprávění příběhů – knihy, filmy - zdravý životní styl, výživa a sport - dovolená, ubytování v hotelu - vynálezci a vynálezy - kultura – hudba	
- hovoří o svých plánech na prázdniny, dovolenou, rozumí jídelníčku v angličtině, dovede si objednat jídlo - písemně si rezervuje ubytování a formuluje i stížnost - získá a poskytne informace o muzeích, galeriích a památkách - používá vhodné obraty k vyjádření žádosti	- Komunikační a jazykové situace: - turistické informace - v hotelu, v recepci, v restauraci - vyjádření žádosti o půjčení věcí, pozvání - vyjádření vztahu k volnočasovým aktivitám a koníčkům, knížkám a filmům	
	4. Poznátky o zemích	24
- prokazuje faktické znalosti o geografických a kulturních faktorech jazykové oblasti UK - ukáže na mapě základní geograficko – turistickou faktografii - vyjmenuje nejznámější památky Londýna - v základních rysech se orientuje v národních sportech v UK a probrané části historie UK - porovná kulturní zvyklosti a životní styl u nás a ve Velké Británii - interpretuje geografická data o vybraných oblastech a městech v UK a ČR	- základní zeměpisné znalosti o zemích UK a o osobnostech - základní turistické informace o Londýně a Edinburku - základní informace o národních sportech v UK - informace o historii UK - hlavní historické památky UK a ČR - srovnávání kulturních zvyklostí a životního stylu ve Velké Británii a u nás - UK – základní geografická data	
	2. ročník	99

	1. Řečové dovednosti	25
- rozumí jednodušším monologickým i dialogickým projevům rodilých mluvčích - čte s porozuměním jednodušší texty a orientuje se v textu - orientuje se v internetových stránkách s turistickou tematikou	- Receptivní - poslech s porozuměním monologického i dialogického projevu, krátkých nahrávek rodilých mluvčích - čtení kratších textů s porozuměním, strategie čtení - orientace v internetových stránkách - upravené texty z učebnice	
- používá doporučené strategie čtení	- Produktivní ústní projev: - <i>ústní projev</i> monologický i dialogický – reprodukce textu - kratší monologický a dialogický projev na zadané téma - strategie popisu obrázku - písemný projev: - <i>produktivní</i> – vzkaz o ztrátě věci - CV – základní části životopisu - osobní dopis - <i>reproduktivní</i> – poznámky, cvičení, výpisky	
- zeptá se na cenu a detaily o nabízeném zboží - dokáže zformulovat otázky k zjištění skutečností o životním stylu ve skupině	- Interaktivní - kombinace produktivních a receptivních dovedností – dotaz na detaily o nabízeném zboží, dotaz na ubytování dle prospektu, dotazník- otázky, odpovědi - vyjádření názoru, výzkum ve skupině	
	2. Jazykové prostředky	25
- vyslovuje srozumitelně - rozlišuje základní zvukové prostředky a koriguje odlišnosti zvukové podoby jazyka - dodržuje základní probrané pravopisné normy v písemném projevu	- Výslovnost a grafická podoba jazyka - vztah mezi pravopisem a výslovností - 3.os. pres. simple, past simplex – ed - pravopisné jevy dle probraného učiva - zdvojování hlásek v min.čase, změny y v i, psaní velkých písmen, interpunkce	
- dbá na ustálená spojení slov a dokáže je v praxi použít	- Slovní zásoba a její tvoření - odvozování složených slov, collocations	

	- frázová slovesa a vazby přídavných jmen	
- zvládá stupňovat přídavná jména a příslovce pravidelná i nepravidelná - rozumí způsobu a příčinám použití gerundia - utvoří a správně používá budoucí čas, rozliší použití will a going to - vytvoří a správně používá předpřítomný čas, rozliší použití minulého času prostého a předpřítomného - uvědomuje si správné použití členů	- Gramatika - comparative a superlative adjectives, some/any a složeniny, going to, will, present perfect, so do I / neither do I, zero conditional, like-předložka / sloveso, pres. simple a continuous, present perfect a present simple a past simple, gerundium a jeho použití, použití členů	
	3. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce	25
- aktivně používá získanou slovní zásobu v rozsahu tematických okruhů - orientuje se v současných módních trendech, doporučí oblečení pro různé příležitosti - projeví solidaritu s potřebnými a uvědomuje si jejich znevýhodnění - vyjádří výhody a nevýhody různých forem nakupování - popíše možnosti bydlení – výhody a nevýhody bydlení ve městě a na venkově - vyjádří svůj postoj k životu a životnímu stylu ve vztahu k denní rutině a k domácnosti	- Tematické okruhy - celebrity – film - image, móda, popis osob - sociální problémy – charita a dobrovolnictví, - obchody a nakupování, formy nakupování – e-shop - internet a nové technologie – počítače a robotika, vesmír a vesmírný výzkum - učit se učit, denní program - bydlení a domácnost, el. spotřebiče – popis - zaměstnání a výzvy v lidském životě - typy a vlastnosti materiálů	
- používá vhodné obraty k vyjádření žádosti - zeptá se telefonicky na možnosti sponzoringu - dovede v obchodě požádat o jinou velikost, barvu apod., zeptá se na cenu - vysvětlí používání přístrojů – odborná terminologie	- Komunikační a jazykové situace: - vyjádření zdvořilosti a odmítnutí, pozvání do kina - shánění sponzorství - v obchodě – oblečení, - instrukce – ovládání přístrojů	
	4. Poznátky o zemích	24
- porovná odlišnosti v otázce bydlení a zvyklostí v kupování	- Londýnské tržnice a nakupování - bydlení ve Velké Británii - filmový průmysl – Hollywood - slavní spisovatelé: William Shakespeare	

	3. ročník	99
	1. Řečové dovednosti	25
- rozumí přiměřeným souvislým projevům rodilých mluvčích - čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty a orientuje se v textu, umí nalézt důležité informace - přeloží text a používá slovník (knihu, internet) - orientuje se v internetových stránkách a reklamních textech	- Receptivní - poslech s porozuměním monologů i dialogů a krátkých nahrávek rodilých mluvčích - strategie hledání chyb v textu - strategie poslechu s porozuměním detailních informací - čtení kratších textů s porozuměním - čtení delších textů s orientačním, selektivním čtením - orientace v internetových stránkách, inzerátech - vyprávění obsahu literárního díla	
- sdělí obsah, hlavní myšlenky a informace podle přečteného textu - používá doporučené strategie popisu obrázku - sdělí své postoje, názory - popíše dílo výtvarného umění - reprodukuje pomalejší projev mluvčího v rozsahu probrané slovní zásoby - vytvoří text o událostech z minulosti ve formě dopisu do časopisu - dovede písemně zaznamenat podstatné myšlenky nebo informace z textu - zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text o událostech v podobě dopisu, sdělení, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis	- Produktivní - ústní projev: - <i>ústní projev</i> monologický i dialogický – reprodukce textu, základy diskuze - kratší monologický a dialogický projev na zadané téma - strategie popisu obrázku - popis scény-obrázku či fotografie - písemný projev: - <i>produktivní</i> – pozvánka na oslavu, přání - reklama na prodej, formální dopis - <i>reproduktivní</i> – poznámky, cvičení, výpisky-návrh internetové stránky - dopis do časopisu	
- rozlišuje formální a neformální komunikativní obraty při telefonování - rozumí telefonickému hovoru - dovede zformulovat radu, doporučení, vyjádřit i obhájit svůj názor	- Interaktivní - kombinace produktivních a receptivních dovedností – telefonování – formální a neformální - vyjádření názoru, návrh a reakce	
	2. Jazykové prostředky	25
- vyslovuje srozumitelně - rozlišuje základní zvukové prostředky a koriguje odlišnosti zvukové podoby jazyka - dodržuje základní probrané pravopisné normy v písemném projevu	- Výslovnost a grafická podoba jazyka - vyslovování základních samohlásek a hlásek - pravopisné jevy dle probraného učiva, psaní velkých písmen, interpunkce	



- správně rozlišuje a používá koncovky a záporné předpony pro přídavná jména - správně používá frázová slovesa	- Slovní zásoba a její tvoření - odvozování přídavných jmen, záporné předpony - frázová slovesa, collocations	
- používá vztažná zájmena a vztažné věty - správně používá probrané slovesné časy - rozlišuje různé způsoby vyjadřování budoucího času - orientuje se v probraných slovesných časech	- Gramatika - porovnávání, počitatelnost a nepočitatelnost, neurčitá zájmena, going to a will, second conditional, příslovce, present perfect, passive, vztažné věty, opakování probraných časů, vyjádření budoucího času - přehled možností, tázací dovětky	
	3. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce	25
- aktivně používá získanou slovní zásobu v rozsahu tematických okruhů - popíše své stravovací zvyklosti a uvědomuje si zdravý způsob stravování - popíše jednotlivé typy restaurací - informuje o možnostech platby v obchodech - získá a poskytne informace o muzeích, galeriích a památkách - informuje o typech výtvarného umění, popíše scénu nebo obraz	- Tematické okruhy - důležité události života, oslavy a svátky, zvyklosti, typy restaurací - peníze a jejich hodnota, peníze – banky a obchody - přístroje a reklama, - internet a virtuální turistika - živel – moře a hory a extrémní situace - kultura a umění – představení, hudba a sociální problémy, výtvarné umění - obrazy a fotografie	
- používá vhodné obraty k vyjádření žádosti	- Komunikační a jazykové situace: - v obchodě, v cestovní kanceláři, formální žádost	
	4. Poznatky o zemích	24
- prokazuje faktické znalosti o geografických a kulturních faktorech jazykové oblasti UK - ukáže na mapě základní geograficko-turistickou faktografii	- slavní spisovatelé: Edgar Allan Poe - Skotsko – základní kulturní informace a oslavy – ČR, Kanada, Nový Zéland, USA - Irsko a irská hudba, keltská píseň	
	4. ročník	87
	1. Řečové dovednosti	21
- rozumí monologickým i dialogickým projevům rodilých mluvčích - čte s porozuměním texty a orientuje se v textu	- Receptivní - poslech mluveného projevu – obtížnějších monologů a dialogů s pomalejší rychlostí mluvy	

- sdělí informace z čteného textu či poslechnutého projevu - reprodukuje projev mluvčího v rozsahu probrané slovní zásoby - přeloží text a používá slovník (knihu, internet) - orientuje se v internetových stránkách a reklamních textech - orientuje se v odborných textech	- strategie poslechu s porozuměním detailních informací a výběru správné možnosti - čtení delších textů s orientačním, selektivním a studijním čtením - strategie doplňování vět do textu - orientace v internetových stránkách, inzerátech a reklamních textech - čtení odborných textů s s obecným porozuměním	
- sdělí své postoje, názory - provede turistu po svém městě a zajímavostech v okolí - vytvoří a předvede prezentaci na téma turistického průvodce - vypráví příběhy z knih a filmů - napíše vlastní životopis - sestaví motivační dopis k žádosti o zaměstnání	- Produktivní ústní projev: - <i>ústní projev</i> monologický i dialogický – reprodukce textu, základy diskuze - strategie předvedení prezentace, nácvik plynulého projevu - písemný projev: - <i>produktivní</i>–průvodce – popis památek, popis města - filmový příběh a obsah filmu - formální dopis - psaní životopisu CV a motivačního dopisu - <i>reproduktivní</i> – poznámky, cvičení, výpisky – popis památek	
- objedná si dovolenou v cestovní kanceláři, dovede uplatnit reklamaci, storno	- Interaktivní - kombinace produktivních a receptivních dovedností – žádost o povolení, vyjádření odmítnutí - problémy turistů na cestách	
	2. Jazykové prostředky	23
- vyslovuje srozumitelně co nejblíže přirozené výslovnosti, rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka, koriguje odlišnosti zvukové podoby jazyka	- Výslovnost a grafická podoba jazyka - intonace – tázací dovětky - pravopisné jevy dle probraného učiva - interpunkce	
- dodržuje základní probrané pravopisné normy v písemném projevu - ovládá základní způsoby tvoření a spojování slov - správně uplatňuje používání frázových sloves a ustálených spojení	- Slovní zásoba a její tvoření - složená slova - frázová slovesa, collocations	

- utvoří a správně používá trpný rod - utvoří a správně používá podmiňovací způsob a vedlejší věty podmínkové a práci - používá různé možnosti ve vyjádření budoucího času - seznámí se s pravidly použití předminulého času a správně jej používá - vytvoří a správně používá trpný rod a zná rozdíl v jeho použití v ČJ a AJ	- Gramatika - zprostředkovaná žádost a pokyn, předložky-umístění v prostoru, used to, would, to have done, past perfect, present perfect simple a continuous, passive, vyjádření budoucího času, modální slovesa, third conditional, nepřímá řeč a nepřímé otázky, wish/should have	
	3. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce	23
- aktivně používá získanou slovní zásobu v rozsahu tematických okruhů - pohovoří o filmovém či knižním příběhu, o filmu - informuje o médiích a reklamě - popíše jednotlivé druhy dopravy, jejich přednosti a zápory - podá turistické informace o městech a zemích	- Tematické okruhy - architektura a bydlení - dobrodružství, extrémní sporty a cestování - člověk a osobnost, generace - média – noviny, TV a reklama, film a filmový příběh - cestování a dopravní prostředky - vzdělávání – škola a učení, budoucí povolání a kariéra - civilizace a památky	
- vede diskuzi o filmu, o dovolené a vyjádří a obhájí svůj názor	- Komunikační a jazykové situace: - situace – problémy turistů, diskuze o filmu, o dovolené a vyjádření názoru	
	4. Poznátky o zemích	20
- pohovoří o školství a výchově, zná rozdíly mezi ČR a VB - má přehled o realitách anglicky mluvících zemí – USA, Austrálie - prokazuje faktické znalosti o geografických a kulturních faktorech jazykové oblasti UK, které dokáže uplatnit v předvedené prezentaci	- slavní spisovatelé – Oscar Wilde - Wales - turistika v Británii a ČR - školský systém v UK, USA a ČR - USA, Austrálie	



5.3 Učební osnova předmětu občanská nauka

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	3

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Předmět občanská nauka má výchovný charakter. Obecným cílem předmětu je připravit žáky na aktivní občanský život v demokratické společnosti. Společenskovědní vzdělávání směřuje proto především k pozitivnímu ovlivňování hodnotové orientace žáků tak, aby byli slušnými lidmi a informovanými aktivními občany svého demokratického státu, aby jednali odpovědně a uvážlivě nejen ku vlastnímu prospěchu, ale též pro veřejný zájem a prospěch. Nedílnou součástí předmětu je poskytnout žákovi základní orientaci ve společenských vědách tak, aby pochopil jejich význam pro svůj další vlastní rozvoj.

Charakteristika učiva

Výuka směřuje k tomu, aby byl žák vybaven základními dovednostmi a sociálními návyky pro styk s lidmi, aby si uvědomoval nutnost řídit se zákony a měl představu o principech občanského práva. Učivo jednotlivých kapitol bude voleno s cílem vzbudit v žácích ochotu přemýšlet o jevech, s nimiž se v životě setkává, a diskutovat o nich. Žáci budou vedeni k tomu, aby si uvědomili, že jsou za své názory odpovědní nejen sobě, ale i svému okolí.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využít základní sociální návyky potřebné pro styk s lidmi
- jednat odpovědně a přijímat odpovědnost za své jednání, rozhodnutí žít čestně
- cítit potřebu občanské aktivity, vážit si demokracie a svobody
- preferovat demokratické hodnoty před nedemokratickými
- respektovat lidská práva, chápat meze lidské svobody a tolerance
- kriticky posuzovat skutečnost kolem sebe, přemýšlet o ní, vytvořit si vlastní úsudek, nenechat s sebou manipulovat
- oprostít se ve vztahu k jiným lidem od předsudků a předsudkového jednání, intolerance, rasismu, etnické, nacionální, náboženské a jiné nesnášenlivosti
- vážit si hodnot lidské práce
- řídit se uznávanými zásadami a normami

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

- schopnost věcně, pojmově a formálně správně formulovat své názory, podložit je argumenty a diskutovat o nich
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání
- povědomí o důvěryhodných a nedůvěryhodných zdrojích informací a vědomí potřeby rozlišovat mezi nimi



Výukové strategie

Pedagog bude k výuce přistupovat tak, aby u žáka vzbudil motivaci a vyvolával pozitivní emoce. Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, procvičování pod dohledem učitele, drilu a učení pro zapamatování) budou do výuky začleněny:

- skupinová práce žáků
- samostatné práce (studium literatury, praktická činnost týkající se skutečného života, cvičení dovedností)
- rozvíjení tvořivosti a vynalézavosti
- práce s odborným textem (porozumění textu)

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při celkové klasifikaci (v pololetí, na konci školního roku) budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Pro klasifikaci bude podkladem ústní i písemné zkoušení, výsledky samostatných prací, i hodnocení aktivity žáka.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Kompetence k učení

Předmět vychovává k aktivnímu používání informací, a to jak v písemné, tak i elektronické podobě. Učí samostatné analýze učebního textu, logickému uvažování a utváření vlastního názoru.

Kompetence k řešení problémů

Předmět napomáhá k samostatnému řešení běžných pracovních i mimopracovních problémů.

Komunikativní kompetence

Předmět přispívá k vytváření schopností žáků zpracovávat jednoduché texty na historická i současná témata s použitím historické terminologie, písemně zaznamenávat podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (historických pramenů a literatury apod.).

Kompetence personální a sociální

Předmět napomáhá efektivně se učit a pracovat, využívat ke svému učení zkušeností jiných lidí, učit se i na základě zprostředkovaných zkušeností druhých. Předmět podporuje dovednosti žáků pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných 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 osobních konfliktů, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k jiným lidem, řešit samostatně běžné pracovní i mimopracovní problémy. Hodnotí kriticky informace.

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Předmět napomáhá utvářet přehled o útvarech, které žákovi pomůžou obstát především v úředních situacích, a procvičuje schopnost tyto dokumenty vytvářet. V rámci občanských kompetencí získává žák povědomí o literárně kulturních omezeních, která nejsou v souladu s demokratickou společností a učí se uplatňovat svá občanská práva pomocí textových útvarů k tomu určených.

Kompetence k pracovnímu uplatnění

Digitální kompetence

Žák se orientuje v digitálním prostředí, ovládá potřebné aplikace a služby z veřejného života, včetně nástrojů AI, které využívá sebejistě a bezpečně, při práci i v občanském životě, zapojení do veřejného života. Vyrovnává se s proměnlivostí digitálních technologií, digitálních obsahů, posuzuje, jak ovlivňují společnost, zvažuje přínosy i rizika. Předchází situacím ohrožujícím bezpečnost duševního zdraví. Při práci s digitálním obsahem jedná eticky a s respektem ke druhým. Digitální technologie používá k dosažení osobních a společenských cílů.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci se učí vážit si materiálních a duchovních hodnot a je v nich rozvíjena snaha chránit tyto hodnoty a uchovat je pro budoucí generace. Jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a diskuzi nad problémy. Výuka je vede k přiměřené komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti.

Člověk a životní prostředí

Žáci dokáží esteticky a citově vnímat své okolí a životní prostředí, jsou vedeni k odpovědnosti za ně.

Člověk a svět práce

Žáci se naučí praktickým dovednostem a získají informace pro jejich budoucí pracovní život tak, aby byli schopni efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky.

Člověk a digitální svět

Žáci získávají a efektivně zpracovávají a využívají informace z různých zdrojů. Osvojí si schopnost používat výpočetní techniku pro prezentaci své práce.

Žáci se orientují v digitálním prostředí a bezpečně, kriticky a tvořivě využívají digitálních technologií při práci, při učení, ve volném čase i při zapojování se do občanského života, při sledování mediálního prostoru.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	1. ročník	34
	ČLOVĚK V LIDSKÉM SPOLEČENSTVÍ	
	Základy psychologie	17
- objasní, co je tělesná a duševní stránka člověka; - charakterizuje jednotlivá údobí lidského života; - rozliší schopnosti, typy temperamentu a charakter člověka;	- předmět a význam psychologie - osobnost, psychické jevy - psychické procesy (poznávání, paměť) - učení - psychické vlastnosti (schopnosti, temperament) - charakter, postoje, vůle - psychické stavy - etapy lidského života a jejich znaky	
	Základy sociologie	17
- 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;	- sociální útvary - sociální vztahy, struktura a role - sociální nerovnost a chudoba v současné společnosti - slušné chování - komunikace, zvládání konfliktu - sociálně patologické jevy - společnost, společnost tradiční a moderní,	

- 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 úvěru a 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 pozitivěch i problémech multikulturního soužití, objasní příčiny migrace lidí; - posoudí, kdy je v praktickém životě rovnost pohlaví porušována; - objasní postavení církví a věřících v ČR; - vysvětlí, čím jsou nebezpečné některé náboženské sekty a náboženský fundamentalismus;	- současná česká společnost, společenské vrstvy, elity a jejich úloha - majetek a jeho nabývání, rozhodování o finančních záležitostech jedince a rodiny, - rozpočtu domácnosti, zodpovědné hospodaření - řešení krizových finančních situací, sociální zajištění občanů - pozdně moderní společnost - kultura (hmotná, duchovní) - rasy, etnika, národy a národnosti; majorita a minority ve společnosti, multikulturní soužití; migrace, migranti, azylanti - postavení mužů a žen, genderové problémy - víra a ateismus, náboženství a církve, - náboženská hnutí, sekty, náboženský fundamentalismus	
	2. ročník	33
	ČLOVĚK JAKO OBČAN	17
- charakterizuje demokracii a objasní, jak funguje; - objasní hlavní politické ideologie - objasní význam práv, zakotvených v českých zákonech; - ví, kam se obrátit v případě ohrožení lidských práv; - dovede kriticky přistupovat k mediálním obsahům a pozitivně využívat nabídky masových médií;	- stát (podstata, vznik, funkce) - formy státu - základní principy a hodnoty demokracie - lidská práva, jejich obhajování, veřejný ochránce práv, práva dětí - svobodný přístup k informacím, masová média a jejich funkce, kritický přístup k médiím, maximální využití potenciálu médií	

- 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;	- ústava, státního občanství v ČR, politický systém v ČR, - struktura veřejné správy, obecní a krajská samospráva - politika, politické strany - volby, volební systémy - občanská společnost a participace - politický radikalismus a extremismus, současná česká extremistická scéna a její symbolika, mládež a extremismus - teror, terorismus	
	ČLOVĚK A PRÁVO	16
- vysvětlí pojem právo, právní stát, uvede příklady právní ochrany a právních vztahů; - popíše soustavu soudů v ČR a činnost policie, soudů, advokacie a notářství; - popíše, jaké závazky vyplývají z běžných smluv, a na příkladu ukáže možné důsledky vyplývající z neznalosti smlouvy včetně jejich všeobecných podmínek; - 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; - objasní postupy jednání, stane-li se obětí nebo svědkem kriminálního činu - vysvětlí, kdy je člověk způsobilý k právním úkonům - charakterizuje činnost policie - orientuje se v právech a povinnostech v rámci společnosti i rodiny - hájí své spotřebitelské zájmy - popíše, co má obsahovat pracovní smlouva a vysvětlí práva a povinnosti zaměstnance - objasní postupy vhodného jednání, stane-li se obětí nebo svědkem jednání, jako je šikana, lichva, korupce, násilí, vydírání atp.;	- právo a spravedlnost, právní ochrana občanů, právní stát - právní řád, právní ochrana občanů, právní vztahy - soustava soudů v České republice - vlastnictví, právo v oblasti duševního vlastnictví; smlouvy, odpovědnost za škodu - občanské právo - rodinné právo - vztahy mezi manželi, rodiči a dětmi - rodinné a manželské konflikty - správní řízení - partnerské vztahy, sexualita - trestní právo – trestní odpovědnost, tresty a ochranná opatření, orgány činné v trestním řízení - specifika trestné činnosti mladistvých, kriminalita páchaná na dětech a mladistvých - pracovní právo - notáři, advokáti a soudci	
	3. ročník	33

	ČR, EVROPA A SVĚT	17
- popíše rozčlenění soudobého světa na civilizační sféry a civilizace, charakterizuje základní světová náboženství; - vysvětlí, s jakými konflikty a problémy se potýká soudobý svět, jak jsou řešeny, debatuje o jejich možných perspektivách; - objasní postavení České republiky v Evropě a v soudobém světě; - charakterizuje soudobé cíle EU a posoudí její politiku; - popíše funkci a činnost OSN a NATO; - vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních struktur a podíl ČR na jejich aktivitách; - uvede příklady projevů globalizace a debatuje o jejích důsledcích;	- civilizace, velmoci, vyspělé státy - rozvojové země a jejich problémy - konflikty v soudobém světě - integrace a dezintegrace - globální problémy soudobého světa - bezpečnost na počátku 21. století - NATO, OSN - EU, postavení ČR v EU a mezinárodních strukturách - svobody a politika EU	
	ČLOVĚK A SVĚT (PRAKTICKÁ FILOZOFIE)	16
- zaujímá kritický postoj ke světu; - uvědomuje si odpovědnost lidí za své názory, postoje a jednání; - nese odpovědnost za svá rozhodnutí; - debatuje o praktických filozofických otázkách a otázkách souvisejících s etikou.	- vznik filozofie, mýtus - základní filozofické problémy - proměny filozofického myšlení v dějinách - význam filozofie pro řešení životních situací - etika, morálka, mravnost - vztah morálních a právních norem - mravní hodnoty a normy - mravní rozhodování a odpovědnost - životní postoje a hodnotová orientace, člověk mezi touhou po vlastním štěstí a angažováním se pro obecné dobro a pro pomoc jiným lidem	



5.4 Učební osnova předmětu dějepis

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	2

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Cílem dějepisu na odborné škole je kultivovat historické vědomí žáků tak, aby porozuměli lépe své současnosti. Proto je v rozpisu učiva věnováno více prostoru dějinám doby nové a nejnovější, žáci se učí přihlížet k postižení příčin a následků událostí a jevů, k jejich hodnocení a oceňování, k historické zkušenosti a poučení z dějin. Učí se odstraňovat mýty a předsudky, porozumět jiným lidem a pěstovat solidaritu s lidmi celého světa, učí se dovednosti vyhledávat různé zdroje informací o historii, pracovat s nimi a kriticky je hodnotit, systematizovat různorodé historické informace, s nimiž se v životě setkávají, dějepis má významnou úlohu pro rozvoj jejich občanských postojů a samostatného myšlení, žáci se učí být kritičtí, odpovědní a schopní tvořit si samostatný úsudek založený na nezbytných faktografických znalostech a intelektových dovednostech.

Charakteristika učiva

Učivo tvoří výběr z obecných (hlavně evropských) a českých dějin. Je respektován chronologický postup, hodinová dotace činí 2 hodiny týdně pro 1. ročník. Upřednostňují se dějiny 19. a 20. století, protože dějiny moderní společnosti jsou zvláště důležité k tomu, aby žáci lépe porozuměli své současnosti. Dále je dáván důraz na zařazení událostí a jevů do širších a dlouhodobých souvislostí, zaujímání názorů a postojů k minulosti. Do výuky je zařazena i regionální historie.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- za pomoci vybraných vědomostí a dovedností kultivovat historické vědomí (především v dějinách 20. století),
- odstraňovat mýty a předsudky,
- porozumět jiným lidem a pěstovat solidaritu s lidmi celého světa,
- vyhledávat různé zdroje (mediální gramotnost) informací o historii, pracovat s nimi a kriticky je hodnotit,
- systematizovat různorodé historické informace, s nimiž se v životě setkávají.

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

- pozitivní postoj k dějepisu jako předmětu, jehož pomocí se nejen dozvědí o minulosti, ale naučí se i chápat současnost,
- zájem o dění kolem sebe a historii chápati jako odkaz po předcích, na nějž je třeba navazovat,
- hlouběji rozuměli své současnosti, uvědomovali si vlastní identitu, kriticky mysleli, nenechali se manipulovat a co nejvíce porozumět světu, v němž žijí.
- **Výukové strategie**
- Výuka probíhá formou frontálního vyučování, nově budou používány tyto metody:
- skupinové vyučování



- prezentace ve třídě, případně v muzeu, exkurzí. prostředky ICT (žáci vyhledávají informace na internetu a zpracovávají PPT prezentace).

Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz na schopnost žáků samostatně myslet, na schopnost kritického úsudku, na hloubku porozumění učivu, na schopnost pracovat s texty různého charakteru, debatovat o dějinách a jejich variabilním výkladu i na zájem o předmět. Hodnocení výsledků žáka je vyjádřeno klasifikací, jejíž součástí je zpracování referátu (případně projektu) a jeho prezentace, průběžné ústní zkoušení, didaktické testování dovedností a schopností, aktivita ve výuce, vyjádření názoru na základě znalostí a dovedností.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Rozvoj klíčových kompetencí

Kompetence k učení

Předmět vychovává k aktivnímu používání informací, a to jak v písemné, tak i elektronické podobě. Učí samostatné analýze učebního textu, logickému uvažování a utváření vlastního názoru.

Kompetence k řešení problémů

Předmět napomáhá k samostatnému řešení běžných pracovních i mimopracovních problémů.

Komunikativní kompetence

Předmět přispívá k vytváření schopností žáků zpracovávat jednoduché texty na historická i současná témata s použitím historické terminologie, písemně zaznamenávat podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (historických pramenů a literatury apod.).

Kompetence personální a sociální

Předmět napomáhá efektivně se učit a pracovat, využívat ke svému učení zkušeností jiných lidí, učit se i na základě zprostředkovaných zkušeností druhých. Předmět podporuje dovednosti žáků pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných činností, přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly, podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezáujatě zvažovat návrhy druhých, přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobních konfliktů, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k jiným lidem, řešit samostatně běžné pracovní i mimopracovní problémy. Hodnotí kriticky informace.

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Předmět napomáhá utvářet přehled o útvech, které žákovi pomůžou obstát především v úředních situacích, a procvičuje schopnost tyto dokumenty vytvářet. V rámci občanských kompetencí získává žák povědomí o literárně kulturních omezeních, která nejsou v souladu s demokratickou společností a učí se uplatňovat svá občanská práva pomocí textových útvarů k tomu určených.

Kompetence k pracovnímu uplatnění

Digitální kompetence

Žák se orientuje v digitálním prostředí, ovládá potřebné aplikace a služby pro získávání historických dat, včetně nástrojů AI, které využívá pro práci a učení kriticky a nápaditě. Způsob využití digitálních technologií nastavuje a mění dle dostupných možností a odpovídajících zdrojů historických dat. Digitální technologie používá k řešení problémů a dosažení cílů na poli historické vědy.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Žáci se učí vážit si materiálních a duchovních hodnot a je v nich rozvíjena snaha chránit tyto hodnoty a uchovat je pro budoucí generace. Jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a diskuzi nad problémy. Výuka je vede k přiměřené komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti.

Člověk a životní prostředí

Žáci dokáží esteticky a citově vnímat své okolí a životní prostředí, jsou vedeni k odpovědnosti za ně.

Člověk a svět práce

Žáci se naučí praktickým dovednostem a získají informace pro jejich budoucí pracovní život tak, aby byli schopni efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky.

Člověk a digitální svět



Žáci získávají a efektivně zpracovávají a využívají informace z různých zdrojů. Osvojí si schopnost používat výpočetní techniku pro prezentaci své práce a kritické ověřování historických faktů a dějinných mechanismů.

Žáci se orientují v digitálním prostředí a bezpečně, kriticky a tvořivě využívají digitálních technologií při práci a při učení i při zapojování se do občanského života.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	1. ročník	68
	ČLOVĚK V DĚJINÁCH	
	1. Úvod	1
- vysvětlí smysl poznávání minulosti a variabilitu jejích výkladů	- člověk v dějinách	
	2. Starověk	5
- orientuje se v kulturách Středomoří a objasní kulturní přínos antiky, judaismu a křesťanství jako základu evropské civilizace - uvede specifika antické demokracie	- Středomoří - antika a její dědictví	
	3. Středověk	7
- zařadí národní dějiny do evropského kontextu - má základní představu, jakým historickým vývojem vznikl evropský kulturní okruh - rozumí postavení a kritice církve - charakterizuje přínos středověku (vznik trhu, základ dnešních států...)	- základy středověké společnosti - raně středověká Evropa - idea impéria a universalismu - počátky a rozvoj české státnosti - stát, církve a hereze	
	4. Raný novověk	9
- vysvětlí podstatné změny v raném novověku - objasní nerovnoměrnost historického vývoje v Evropě - určí rozdílný vývoj politických systémů - objasní význam osvícenství	- humanismus a renesance - evropská expanze - evropská krize – Habsburkové - války v Evropě - reformace a protireformace - absolutismus a parlamentarismus - nerovnoměrný vývoj Evropy - osvícenství	
	5. Novověk – 19. století	16
- vysvětlí boj za občanská a národní práva a vznik občanské společnosti - objasní vznik novodobého českého národa a jeho úsilí o emancipaci	- velké občanské revoluce, americká a francouzská - rok 1848-1849 v Evropě a v českých zemích - napoleonská Francie a Evropa	

- charakterizuje česko-německé vztahy a postavení Židů a Rómů ve společnosti 18. a 19. stol. - srovnává podmínky všedního života různých společenských skupin, majorit a minorit - vysvětlí, jak vznikla společnost založená na občanských svobodách a právech - vysvětlí, že člověk je svobodná, lidskými právy obdařená bytost, jednající však v omezených historických podmínkách - objasní způsob vzniku Itálie a Německa - vysvětlí proces modernizace společnosti popíše počátky moderních ekologických problémů - pochopí důvody rozdělení světa mezi evropské velmoci	- národní hnutí v Evropě a u nás - česko-německé vztahy - dualismus v habsburské monarchii - vznik národních států (Itálie, Německo) - modernizace společnosti (průmyslová revoluce, urbanizace, demografický vývoj, sociální struktura společnosti, sociální zákonodárství, důsledky industrializace, věda a technika) - evropská koloniální expanze - modernizovaná společnost a jedinec, - sociální struktura společnosti, postavení žen, sociální zákonodárství, vzdělání	
	SOUDOBÝ SVĚT	
	6. Novověk – 20. století	24
- vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozpory mezi velmocemi - charakterizuje změny ve světě po 1. světové válce - charakterizuje fungování moderní demokracie v meziválečném Československu - objasní vývoj česko-německých vztahů - vysvětlí projevy a důsledky hospodářské krize - charakterizuje fašismus, nacismus - rozpozná totalitní tendence a principy - charakterizuje komunismus a jeho specifika v Rusku a SSSR - orientuje se v mezinárodních vztazích v letech 1918–1939 - určí cíle válčících stran v 2.světové válce - debatuje o zřůdnosti válečných zločinů a holocaustu	- koloniální expanze - o světová válka - bolševismus v Rusku - naše země za světové války, první odboj - vznik ČSR - Československo v letech 1918-1939 - velká hospodářská krize - autoritativní a totalitní režimy v Evropě - mezinárodní vztahy ve 20.a 30. letech - o světová válka - Československo za války - druhý čs. odboj - válečné zločiny, holocaust - důsledky války - svět v blocích – poválečné uspořádání světa a Evropy - Československo 1945-1947 - studená válka	

- vysvětlí formy boje Čechů a Slováků za svobodu - pochopí uspořádání světa po 2. světové válce a objasní důsledky pro Československo - diskutuje o dopadech války na civilní obyvatelstvo, o potrestání viníků a o úloze významných osobností - vysvětlí pojmem studená válka a popíše její projevy a důsledky - charakterizuje komunistický režim u nás a celém komunistickém bloku - charakterizuje vývoj ve svobodném světě - objasní problémy třetího světa - debatuje o historických kořenech dnešních globálních problémů - vysvětlí rozpad sovětského bloku - pochopí evropské integrační procesy a jejich problémy v historii i současnosti - uvede příklady úspěchů vědy a techniky ve 20. století	- komunistická diktatura v Československu a její vývoj - demokratický svět a USA - sovětský blok a SSSR - třetí svět a dekolonizace - konec bipolarity Východ-Západ - problémy současného světa	
	7. Dějiny studovaného oboru, exkurze	6
- orientuje se v historii svého oboru – uvede - její významné mezníky a osobnosti, - vysvětlí přínos studovaného oboru pro život lidí - pracuje s doprovodným historickým materiálem - připraví samostatně podklady pro exkurzi		



5.5 Učební osnova předmětu fyzika

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/001 strojírenství
Forma studia:	denní
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	4

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Význam fyziky spočívá v tom, že je základem nejen ostatních přírodních věd, ale i technických oborů. Žák využívá fyzikální poznatky v profesním i občanském životě. Žáci se naučí klást si otázky o okolním světě a hledat k nim odpovídající na důkazech založené odpovědi. Žák je veden k hlubšímu a komplexnímu poznání přírodních zákonů, k formování žádoucích vztahů k přírodnímu prostředí. Umožňuje také žákům proniknout do dějů, které probíhají v živé i neživé přírodě, na Zemi i ve vesmíru.

Charakteristika učiva

Předmět fyzika je koncipován jako všeobecně vzdělávací předmět s vazbou k odborné složce vzdělávání. Fyzikální vzdělávání směřuje k tomu, aby žák správně používal pojmy, dokázal vysvětlit fyzikální jevy, rozlišoval fyzikální realitu a model, řešil fyzikální úlohy, prováděl pokusy a měření, zpracovával výsledky měření a dokázal uplatnit fyzikální poznatky v odborném vzdělávání a praktickém životě.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat fyzikálních poznatků v praktickém životě
- logicky uvažovat, analyzovat a řešit jednoduché fyzikální problémy, řešit fyzikální úlohy
- provádět experimenty a měření, zpracovat a vyhodnotit výsledky
- komunikovat na fyzikální témata a vyhledávat k nim potřebné informace
- porozumět bezpečnostním, ekonomickým a ekologickým souvislostem fyzikálních problémů
- číst s porozuměním fyzikální texty, číst z tabulek a grafů, umět získané informace vyhodnotit
- používat pomůcky: internet, odbornou literaturu, PC, kalkulač
- naučit se přesnosti a preciznosti ve vyjadřování a ostatních činnostech
- popsat matematické vztahy mezi fyzikálními veličinami

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

- pozitivní postoj k přírodě a dalšímu vzdělávání v této oblasti
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání

Výukové strategie

- výklad, vysvětlování
- aktivní vyžadování spolupráce žáků při navazování na předchozí poznatky a při navrhování postupů řešení úloh
- demonstrace učiva na konkrétních příkladech a úlohách řešených společně i samostatně
- diskuze, řízený rozhovor
- samostatná práce (řešení úloh, měření, zpracování výsledků měření)



- provádění demonstračních pokusů za aktivní spolupráce žáků
- skupinová práce (řešení úloh, žákovské pokusy, některé laboratorní práce)
- podpora práce se zdroji informací – internet, tisk

Hodnocení výsledků žáků

Je prováděno známkami podle klasifikačního řádu školy. Ústní prověřování znalostí je průběžné. Písemné prověřování je formou kratších testů v průběhu probíraného tématu. Dále pak po ukončení kapitoly formou centrálně vydávaných testů s volbou odpovědi nebo testů, které jsou zaměřené na aplikaci učiva při řešení fyzikálních úloh. Důraz je kladen také na hodnocení laboratorních prací, referátů nebo prezentací.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Rozvoj klíčových kompetencí:

Kompetence k učení

Žáci jsou vedeni k tomu, aby hledali způsoby a metody pro vlastní efektivní učení. Vyjadřují se odbornými termíny a hledají nové postupy, které po zvážení vhodně aplikují. S porozuměním poslouchají mluvené projevy a pořizují si poznámky, využívají ke svému učení různé informační zdroje a umí pracovat s textem. Kriticky hodnotí výsledky svého učení a přijímají hodnocení výsledků učení od jiných.

Kompetence k řešení problémů

Žáci porozumí zadání úkolu a pak vyhledávají informace vhodné k řešení problémů, využívají získané vědomosti a dovednosti k objevování různých variant řešení, které zdůvodňují a vyhodnocují. Při řešení problémů využívají různé myšlenkové operace a spolupracují s ostatními spolužáky.

Kompetence komunikativní

Žáci formulují myšlenky srozumitelně, souvisle, přehledně a správně v ústní i v písemné podobě. Aktivně se účastní diskusí, formulují a obhajují své názory. Dodržují odbornou fyzikální terminologii.

Kompetence personální a sociální

Žáci se podílejí na utváření příjemné atmosféry v kolektivu, přispívají k upevňování dobrých mezilidských vztahů, v případě potřeby poskytují pomoc nebo o ni požádají. Účastní se diskuse v malé skupině i v kolektivu celé třídy, chápou potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení daného úkolu, oceňují zkušenosti jiných a nezaujatě zvažují jejich návrhy, respektují různé názory, ale také je kriticky hodnotí. Reálně posuzují své duševní možnosti a schopnosti. Ovládají a řídí svoje jednání a chování tak, aby nenarušovali pracovní atmosféru třídy. Vyzkouší si různé pozice v týmu a umí na sebe vzít odpovědnost za splnění svěřených úkolů.

Digitální kompetence

Žák směřuje k tomu, aby byl schopen orientovat se v digitálním prostředí a využívat digitální technologie bezpečně, kriticky a tvořivě při práci, při učení, ve volném čase i při svém zapojení do společenského života. Ovládá potřebnou sadu digitálních zařízení, aplikací a služeb, včetně nástrojů z oblasti umělé inteligence. Získává, posuzuje, spravuje, sdílí a sděluje data, informace a digitální obsah v různých formátech, zvažuje rizika a přínosy. Při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky, s ohleduplností a respektem k druhým.

Matematické kompetence

Žáci matematizují úlohy, navrhují a vybírají vhodné varianty řešení (početní, grafické), využívají pro zobrazení výsledků grafy, tabulky, diagramy, reálně odhadují výsledky úlohy. Správně používají a převádějí běžné jednotky.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Fyzikální vzdělávání vede žáky k tomu, aby uměli nejen vyslovit a aktivně obhájit svůj názor, ale i diskutovat o problému, naslouchat druhým a případně svůj názor korigovat.

Člověk a životní prostředí

Fyzika umožňuje téměř v každém tematickém celku zdůraznit problematiku udržitelného rozvoje a ochrany životního prostředí na vhodně volených příkladech. Žáci jsou vychováváni k vědomí zodpovědnosti každého jednotlivce za stav prostředí, které ho obklopuje.

Člověk a svět práce

Vzhledem k technickému zaměření oboru jsou žáci motivováni ke kvalitnímu zvládnutí základních fyzikálních poznatků a praktických dovedností, které budou moci využít ve svém budoucím pracovním životě i v dalším vzdělávání. Žáci jsou také vedeni k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti a schopnosti spolupracovat s ostatními.

Člověk a digitální svět

V přírodovědném vzdělávání jsou žáci vedeni zejména k tomu, aby pracovali s digitálními technologiemi při vytváření modelů, při badatelských a experimentálních činnostech a jejich prezentaci, při zpracování a vyhodnocování získaných údajů, při analýze a řešení přírodovědných problémů a při komunikaci, vyhledávání a interpretaci přírodovědných informací a prezentaci svých závěrů.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	1. ročník	68
	1. Úvod do učiva fyziky	4
- přiřadí k vybraným veličinám jejich jednotky a naopak - rozhodne, která veličina je vektorová, skalární - převádí jednotky, využije význam předpon - vyjmenuje jednotky soustavy SI a přiřadí je k veličinám	- fyzikální veličiny a jednotky	
	2. Kinematika	7
- rozliší pohyby podle trajektorie a rychlosti - nakreslí grafy závislostí rychlosti na čase a dráhy na čase pro pohyb rovnoměrný, rovnoměrně zrychlený a rovnoměrně zpomalený - řeší úlohy o pohybech s využitím vztahů mezi veličinami a grafických závislostí	- relativnost klidu a pohybu - trajektorie, dráha, rychlost - rovnoměrný pohyb - rovnoměrně zrychlený a zpomalený přímočarý pohyb - rovnoměrný pohyb po kružnici - skládání pohybů a rychlostí	
	3. Dynamika	10
- použije Newtonovy zákony v úlohách o pohybech - určí síly, působící na tělesa v přírodě i v technických zařízeních - vypočte velikost třecí síly, tíhové síly a tíhy tělesa	- síla, skládání a rozklad sil - o Newtonův pohybový zákon, inerciální soustava - o Newtonův pohybový zákon - o Newtonův pohybový zákon - hybnost, impuls síly	



- určí výslednou sílu složenou ze dvou složek - určí hybnost tělesa	- síly při pohybu po kružnici - smykové tření	
	4. Mechanická práce a energie	4
- řeší úlohy na výpočet mechanické práce, na změnu polohové a pohybové energie při pohybu tělesa působením stálé síly - popíše změny polohové a pohybové energie v praktických příkladech - vypočítá výkon a účinnost při konání práce	- mechanická práce - kinetická energie - potenciální energie - zákon zachování energie - výkon a účinnost	
	5. Gravitační pole	6
- popíše základní druhy pohybů v gravitačním poli - řeší úlohy týkající se pohybů těles v homogenním a centrálním gravitačním poli Země - řeší úlohy užitím Newtonova gravitačního zákona a třetího Keplerova zákona - určí intenzitu gravitačního pole a rozliší homogenní a radiální gravitační pole	- všeobecný gravitační zákon - druhy gravitačních polí, intenzita - gravitační a tíhové zrychlení - pohyby v tíhovém poli Země - Keplerovy zákony	
	6. Mechanika tuhého tělesa	7
- určí momenty sil působících na těleso a výsledný moment, užije momentovou větu - určí těžiště tuhého tělesa - určí kinetickou energii otáčivého pohybu tělesa	- tuhé těleso, moment síly, dvojice sil - těžiště tělesa - rovnovážná poloha - otáčivý pohyb, moment setrvačnosti, kinetická energie - valivý pohyb	
	7. Mechanika kapalin a plynů	7
- aplikuje Pascalův a Archimédův zákon při řešení úloh na tlakové síly v tekutinách - řeší problémy spojené s prouděním tekutin (s využitím rovnice kontinuity a Bernoulliho rovnice) - vypočítá hydrostatický a atmosférický tlak - odliší proudění ideální a reálné kapaliny	- tlak v kapalině, Pascalův zákon - hydrostatický tlak - Archimédův zákon - rovnice spojitosti - Bernoulliho rovnice - reálná kapalina, odpor prostředí	
	8. Termodynamika a molekulová fyzika – základní pojmy	5



- uvede příklady potvrzující kinetickou teorii látek - popíše vlastnosti látek z hlediska jejich částicové stavby - změří teplotu v Celsiově stupnici a vyjádří ji jako termodynamickou	- kinetická teorie látek - termodynamická soustava a její stav - teplota a její měření (Celsiova, termodynamická)	
	9. Vnitřní energie, teplo, práce	6
- určí změnu vnitřní energie konáním práce a tepelnou výměnou - aplikuje 1. termodynamickou větu při řešení úloh - určí teplo, které přijme (odevzdá) těleso při tepelné výměně - řeší úlohy pomocí kalorimetrické rovnice	- vnitřní energie a její změny - teplo, měření tepla - o termodynamický zákon - kalorimetrická rovnice, tepelná kapacita - přenos vnitřní energie	
	10. Struktura a vlastnosti plynů	6
- řeší úlohy na děje v plynech pomocí stavové rovnice - znázorní průběh dějů v ideálním plynu pomocí p-V, p-T, V-T diagramu - vypočítá práci vykonanou plynem při stálém tlaku a vyjádří ji graficky - určí účinnost tepelného stroje	- ideální plyn - stavová rovnice - tepelné děje v ideálním plynu - práce plynu, kruhový děj - termodynamický zákon - tepelné motory a jejich účinnost	
	11. Struktura a vlastnosti pevných látek	4
- vysvětlí mechanické vlastnosti těles z hlediska struktury pevných látek - popíše příklady deformací pevných těles - řeší úlohy na Hookův zákon - řeší úlohy na teplotní roztažnost pevných látek - vysvětlí význam teplotní roztažnosti látek v přírodě a v technické praxi	- struktura pevných látek - deformace pevného tělesa, Hookův zákon - teplotní délková a objemová roztažnost	
	12. Struktura a vlastnosti kapalin	2
- dokáže existenci povrchové síly a povrchového napětí kapalin - řeší úlohy na teplotní roztažnost kapalin	- struktura kapalin, povrchové napětí - kapilární jevy - teplotní objemová roztažnost	
	2. ročník	66
	1. Změny skupenství látek	10
- popíše změny skupenství a jejich význam v přírodě a technické praxi	- tání a tuhnutí, skupenské teplo - sublimace a desublimace	



- vypočítá celkové teplo potřebné ke změně skupenství - nakreslí graf závislosti teploty látky na dodaném teple - řeší úlohy, ve kterých dochází k různým změnám skupenství	- vypařování a kapalnění, var, sytá pára - vlhkost vzduchu	
	2. Mechanické kmitání	10
- popíše vlastní kmitání mechanického oscilátoru a určí jeho příčinu - popíše nucené kmitání mechanického oscilátoru a určí podmínky rezonance - vytvoří časový diagram harmonického kmitání - napíše rovnici kmitavého pohybu - vypočítá frekvenci a periodu pružinového oscilátoru a kyvadla	- jednoduchý kmitavý pohyb, mechanický oscilátor - kinematika kmitavého pohybu, rovnice kmitavého pohybu - pružinový oscilátor - matematické kyvadlo	
	3. Mechanické vlnění	10
- rozliší základní druhy mechanického vlnění a popíše jejich šíření v látkovém prostředí - určí vlnovou délku, frekvenci a rychlost postupného vlnění - popíše odraz, ohyb a lom vlnění - charakterizuje základní vlastnosti zvuku a zná jejich význam pro vnímání zvuku - chápe negativní vliv hluku a zná způsoby ochrany sluchu	- postupné mechanické vlnění - odraz, lom, ohyb vlnění - interference vlnění - stojaté vlnění - akustika	
	4. Světlo jako vlnění	10
- charakterizuje světlo jeho frekvencí, dále vlnovou délkou a rychlostí v různých prostředích a chápe vztah mezi těmito veličinami - řeší úlohy na odraz a lom světla - popíše význam různých druhů elektromagnetického záření z hlediska působení na člověka a využití v praxi	- šíření světla - frekvence, vlnová délka, rychlost světla - odraz, lom, ohyb světla - interference světla - polarizace světla - spektrum elektromagnetického vlnění	
	5. Geometrická optika	10
- používá principy paprskové optiky a chodu význačných paprsků ke konstrukci obrazu na zrcadlech a čočkách - popíše vlastnosti a polohu obrazu vzhledem k jeho předmětu	- optické zobrazení - zobrazení zrcadlem a čočkou, zobrazovací rovnice, vlastnosti obrazu - lidské oko - optické přístroje	



- vypočítá příčné zvětšení, optickou mohutnost čočky - řeší úlohy pomocí zobrazovací rovnice - popíše oko jako optický přístroj - vysvětlí principy základních typů optických přístrojů		
	6. Atomová fyzika	6
- charakterizuje základní modely atomu - popíše strukturu elektronového obalu z hlediska energie elektronu	- modely atomů - struktura elektronového obalu - emise záření - spektra	
	7. Jaderná fyzika	6
- popíše stavbu atomového jádra a charakterizuje základní nukleony - vysvětlí podstatu radioaktivity a jaderného záření a popíše způsoby ochrany před tímto zářením - popíše štěpnou reakci jader uranu a její praktické využití v energetice - popíše termonukleární reakci - posoudí výhody a nevýhody způsobů, jimiž se získává elektrická energie	- stavba jádra - jaderné přeměny, radioaktivita - jaderné reakce, jaderná energie a její využití - vazebná energie - radionuklidy	
	8. Vesmír	4
- charakterizuje Slunce jako hvězdu a popíše objekty ve sluneční soustavě - zná současné názory na vznik a vývoj vesmíru	- Slunce, sluneční soustava - planety sluneční soustavy - hvězdy a galaxie	



5.6 Učební osnova předmětu chemie

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	2

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Vyučovací předmět chemie je koncipován jako povinný předmět všeobecně vzdělávací s průpravnou funkcí směrem k odborné složce vzdělávání. Cílem vzdělávání ve vyučovacím předmětu je poskytnout žákům soubor poznatků o chemických látkách, jevech, zákonitostech a vztazích mezi nimi, formovat logické myšlení a rozvíjet vědomosti a dovednosti využitelné v budoucím zaměstnání i osobním životě.

Charakteristika učiva

Učivo navazuje na poznatky získané v základním vzdělávání a dále je prohlubuje. Skládá se ze čtyř celků: obecné chemie, anorganické chemie, organické chemie a okrajově biochemie.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- aplikovat získané znalosti a dovednosti v odborné praxi i v osobním životě
- posoudit vliv běžně používaných chemických látek na zdraví člověka a životní prostředí
- používat běžné chemické názvosloví a jednoduchou chemickou terminologii
- pracovat s chemickými rovnicemi, veličinami a jednotkami a aby je dokázali uplatnit při řešení jednoduchým početních úloh a přípravě roztoků požadovaného složení
- řešit havarijní situace vzniklé únikem škodlivých chemických látek
- aplikovat znalost bezpečnostních předpisů při práci s chemickými látkami
- provádět experimenty a měření, zpracovávat a vyhodnocovat získané údaje
- používat odbornou literaturu, tabulky a internet pro získávání a zpracování informací, využívat získané informace v diskusi k odborné tématice

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

- pozitivní postoj k chemii a její aplikaci v odborné praxi a občanském životě
- zájem o řešení důležitých problémů spjatých se životním prostředím

Výukové strategie

Vedle tradičních výukových metod, jakými jsou výklad, vysvětlování, procvičování, pozorování, pokusy a učení pro zapamatování elementárních pojmů, budou zaváděny i moderní vyučovací metody pro zvýšení motivace žáků (skupinová práce, samostatná práce s odbornou literaturou, diskuze, řízené objevování).

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit platným klasifikačním řádem. Nejčastější formou bude písemná kontrolní práce k jednotlivým tematickým celkům a chemické výpočty. Průběžně bude probíhat orientační ústní zkoušení. Bude přihlíženo k aktivní účasti žáka při hodině, případné domácí přípravě



a schopnosti žáka pracovat s odbornými texty a internetem, přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Rozvoj klíčových kompetencí:

Kompetence k učení

Výuka předmětu přispívá k cílevědomému vzdělávání zkoumáním dějů a jejich vzájemných souvislostí s využitím různých empirických metod poznávání (pozorování, měření, experiment) a racionálního uvažování. Žáci se učí využívat při studiu všech dostupných informací, učí se je třídit a analyzovat.

Kompetence k řešení problémů

K rozvoji kompetence k řešení problémů přispívá předmět pokládáním a zodpovídáním otázek o průběhu a příčinách přírodních dějů a jejich důsledcích v praktickém životě.

Komunikativní kompetence

Vedením žáka k vyjadřování myšlenek v logickém sledu, souvisle a kultivovaně v písemném i ústním projevu s vhodným použitím odborné terminologie.

Personální a sociální kompetence

Prací ve skupině, v týmu a vzájemnou konfrontací názorů při diskuzích je upevňována personální a sociální kompetence.

Matematická kompetence

Částečně je utvrzována i matematická kompetence při řešení příkladů s veličinami a jednotkami. Žák se učí správně používat a převádět běžné jednotky, číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, graf, schémata apod.) a nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů.

Digitální kompetence

Žák směřuje k tomu, aby byl schopen orientovat se v digitálním prostředí a využívat digitální technologie bezpečně, kriticky a tvořivě při práci, při učení, ve volném čase i při svém zapojení do společenského života. Ovládá potřebnou sadu digitálních zařízení, aplikací a služeb, včetně nástrojů z oblasti umělé inteligence. Získává, posuzuje, spravuje, sdílí a sděluje data, informace a digitální obsah v různých formátech, zvažuje rizika a přínosy. Při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky, s ohleduplností a respektem k druhým.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou vedeni k modelaci různých variant řešení významných ekologických problémů (např. omezování škodlivých exhalací, zpracování odpadů) a jsou vybízeni ke konfrontaci vlastních zkušeností se zkušenostmi v zahraničí.

Člověk a životní prostředí

Žáci mají možnost zapojit se do ekologických aktivit pořádaných školou (třídění odpadu). Jsou vedeni k hodnocení vlastního životního stylu vzhledem k ochraně životního prostředí. V rámci výuky jsou organizovány návštěvy úpravní odpadní vody a místního sběrného dvora, aby mohli lépe porovnat teoretické učení s praxí. V průběhu výuky jsou studenti nabádáni, aby zodpovědně přistupovali k pravidlům bezpečnosti práce při manipulaci s nebezpečnými látkami.

Člověk a svět práce

Žáci jsou motivováni nejen ke kvalitnímu zvládnutí základních chemických poznatků, ale i k celoživotnímu učení k zodpovědnosti, vytrvalosti a schopnosti spolupracovat s ostatními a vyhledávání informací.

Člověk a digitální svět

V přírodovědném vzdělávání jsou žáci vedeni zejména k tomu, aby pracovali s digitálními technologiemi při vytváření modelů, při badatelských a experimentálních činnostech a jejich prezentaci, při zpracování a vyhodnocování získaných údajů, při analýze a řešení přírodovědných problémů a při komunikaci, vyhledávání a interpretaci přírodovědných informací.



Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	1. ročník	68
	1. Úvod do předmětu a obecná chemie	22
- rozlišuje pojmy těleso a chemická látka - dokáže porovnat fyzikální a chemické vlastnosti různých látek - popíše stavbu atomu, rozlišuje atom, ion, izotop, nuklid - vysvětlí vznik chemické vazby a charakterizuje typy vazeb - rozlišuje pojmy prvek, sloučenina a používá je ve správných souvislostech - zná názvy a značky vybraných chemických prvků - dokáže zapsat vzorec a název jednoduché sloučeniny, umí využívat oxidační číslo atomu prvku při odvozování vzorců a názvů sloučenin - vysvětlí obecně platné zákonitosti vyplývající z periodické soustavy prvků - charakterizuje obecné vlastnosti nekovů a kovů - popíše metody oddělování složek ze směsí a uvede příklady využití těchto metod v praxi - vyjádří složení roztoků různým způsobem, připraví roztok požadovaného složení - vysvětlí podstatu chemických reakcí - zapíše chemickou reakci chemickou rovnicí a vyčíslí ji - provádí jednoduché chemické výpočty při řešení praktických chemických problémů	- chemické látky a jejich vlastnosti - částicové složení látek, atom, molekula - chemická vazba - chemické prvky a sloučeniny - chemická symbolika, značky a názvy prvků, oxidační číslo, vzorce a názvy jednoduchých sloučenin - periodická soustava prvků - směsi a roztoky - chemické reakce, chemické rovnice - jednoduché výpočty v chemii – z chemických vzorců, chemických rovnic a složení roztoků	
	2. Anorganická chemie	18
- vysvětlí vlastnosti anorganických látek - tvoří chemické vzorce a názvy vybraných chemických sloučenin - charakterizuje vybrané prvky a anorganické sloučeniny a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a	- anorganické látky, oxidy, kyseliny, hydroxidy, soli - základy názvosloví anorganických sloučenin - vybrané prvky a jejich anorganické sloučeniny	



v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí		
	3. Organická chemie	18
- zhodnotí postavení atomu uhlíku v periodické soustavě prvků z hlediska počtu a vlastností organických sloučenin - charakterizuje základní skupiny uhlovodíků a jejich vybrané deriváty a tvoří jednoduché chemické vzorce a názvy - uvede významné zástupce jednoduchých organických sloučenin a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí	- vlastnosti atomu uhlíku - klasifikace a názvosloví organických sloučenin - organické sloučeniny v běžném životě a odborné praxi	
	4. Biochemie	10
- charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny - charakterizuje nejdůležitější přírodní látky - popíše vybrané biochemické děje	- chemické složení živých organismů - přírodní látky, bílkoviny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny, biokatalyzátory - biochemické děje	



5.7 Učební osnova předmětu biologie a ekologie

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Rádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	1

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Učitel učí žáky pečovat o své zdraví. Vede je k tomu, aby si žáci vytvářeli kladný a uvědomělý vztah k přírodě, životnímu prostředí a jeho ochraně. Formuje u žáků morální profil člověka, který aktivně přistupuje k ochraně a tvorbě životního prostředí a dodržuje zásady trvale udržitelného rozvoje v občanském i profesním životě. Vyučující upevní a rozšíří biologické a ekologické poznatky, aby žáci pochopili zákonitosti života a projevy živých organismů a logických vztahů mezi nimi. Vede žáky ke spolupráci s ostatními, aby byli schopni podílet se na životě společnosti. Vytvářet úctu k živé i neživé přírodě, k ochraně a zlepšování přírodního a ostatního životního prostředí a k chápání globálních problémů světa.

Charakteristika učiva

Učivo je rozděleno do tří částí. Základy biologie obsahují obecné vlastnosti organismů, typy buněk, taxonomii a rozmanitost organismů, biologii člověka se zaměřením na strukturu, funkci a životní procesy v lidském těle, zdravý životní styl a péči o zdraví. Ekologie vede žáky k tomu, aby pochopili základní ekologické pojmy, souvislosti v přírodě, vztahy mezi organismy a prostředím. V poslední části, člověk a životní prostředí, se žáci seznámí s významem životního prostředí pro člověka, právními předpisy, kategoriemi chráněných území.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- uvědomit si mezipředmětové vazby, vztahy, souvislosti zkoumaných jevů a procesů
- učit se poznávat svět a lépe mu rozumět
- chápat interakce přírodního a sociálního prostředí v prostoru a čase
- uvědomovat si odpovědnost člověka za zachování přírodního prostředí
- orientovat se v globálních problémech
- chápat zásady udržitelného rozvoje a aktivně přispívat k jejich uplatňování
- klást si otázky týkající se existence a života člověka vůbec a hledat na ně racionální odpověď, diskutovat o nich a zaujímat k nim vlastní postoj
- získávat úctu k živé i neživé přírodě a jedinečnosti života na Zemi, respektovat život jako nejvyšší hodnotu, aktivně se zapojovat do ochrany a zlepšování životního prostředí
- rozvíjet dovednost aplikovat získané poznatky, přijímat odpovědnost za vlastní rozhodování a jednání
- efektivně pracovat s informacemi, tj. umět je získávat a kriticky vyhodnocovat

V afektivní oblasti směřuje vzdělávání k tomu, aby žáci:

- získali zájem o okolní svět a rozmanitost přírodních a společenských jevů na Zemi



- cítili znepokojení nad kvalitou prostředí pro život příštích generací
- získali motivaci cílevědomě zlepšovat a chránit životní prostředí, jednat ekologicky, přispět k udržení zásad udržitelného rozvoje
- pochopili význam znalostí o okolním světě pro přijímání rozhodnutí
- získali motivaci k celoživotnímu vzdělávání

Výukové strategie

Obsah učiva bude volen tak, aby byla potlačena převaha popisné faktografie, encyklopedismu, verbálního či číselného memorování. Při výuce budou v maximální míře využívány moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu a tudíž celkovou kvalitu vzdělávacího procesu. Velká pozornost bude věnována projektovému vyučování a skupinové práci žáků, při které se žáci naučí vyhledávat a zpracovávat informace k dané problematice a vést k nim diskusi. Maximálně se bude uplatňovat i metoda rozhovoru směřujícího nejen k danému učivu, ale i k hledání širších souvislostí dané problematiky. Z dalších metod se budou uplatňovat: skupinová práce, samostatné práce, učení se z textu a vyhledávání informací, samostudium a domácí úkoly aj. Hlavním posláním výuky je výchova mladých lidí k odpovědnosti za současný a zejména budoucí svět. Přístup pedagoga i obsah učiva bude volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce.

To vše umožní, aby žáci uměli:

- chápat význam lokální i globální (mezinárodní) spolupráce při řešení závažných environmentálních problémů a v situacích ohrožení přírodního a sociálního prostředí
- přebírat odpovědnost za kvalitu životního prostředí, oceňovat a chránit přírodu, národní kulturní bohatství i kulturní bohatství globalizované civilizace
- uvědomovat si perspektivy dalšího vývoje civilizace ve vztahu k jednání každého jedince

Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při klasifikaci budou zohledněny nejen výsledky písemného a ústního zkoušení, ale i celkový přístup žáka k vyučovacím předmětům, aplikace poznatků při řešení problémů, dovednost získávat informace, zpracovávat je a prezentovat formou samostatné práce či referátu.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Rozvoj klíčových kompetencí:

Kompetence k učení

Výuka předmětu přispívá k cílevědomému vzdělávání zkoumáním dějů a jejich vzájemných souvislostí s využitím různých empirických metod poznávání (pozorování, měření, experiment) a racionálního uvažování. Žáci se učí využívat při studiu všech dostupných informací, učí se je třídit a analyzovat.

Kompetence k řešení problémů

K rozvoji kompetence k řešení problémů přispívá předmět pokládáním a zodpovídáním otázek o průběhu a příčinách přírodních dějů a jejich důsledcích v praktickém životě.

Komunikativní kompetence

Vedením žáka k vyjadřování myšlenek v logickém sledu, souvisle a kultivovaně v písemném i ústním projevu s vhodným použitím odborné terminologie.

Personální a sociální kompetence

Práci ve skupině, v týmu a vzájemnou konfrontaci názorů při diskuzích je upevňována personální a sociální kompetence.

Matematická kompetence

Částečně je utvrzována i matematická kompetence. Žák se učí číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, graf, schémata apod.) a nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů.



Digitální kompetence

Žák směřuje k tomu, aby byl schopen orientovat se v digitálním prostředí a využívat digitální technologie bezpečně, kriticky a tvořivě při práci, při učení, ve volném čase i při svém zapojení do společenského života. Ovládá potřebnou sadu digitálních zařízení, aplikací a služeb, včetně nástrojů z oblasti umělé inteligence. Získává, posuzuje, spravuje, sdílí a sděluje data, informace a digitální obsah v různých formátech, zvažuje rizika a přínosy. Při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky, s ohleduplností a respektem k druhým.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou vedeni k modelaci různých variant řešení významných ekologických problémů a jsou vybízeni ke konfrontaci vlastních zkušeností se zkušenostmi v zahraničí. Vytváří prostor k pochopení velké provázanosti faktorů ekologických s faktory ekonomickými a sociálními a schopnosti vybrat optimální řešení v reálných situacích. Vede k uvědomění si, že k ochraně přírody může napomoci každý jedinec svým ekologicky zodpovědným přístupem k běžným denním činnostem.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k ochraně přírody svým ekologicky zodpovědným přístupem k běžným denním činnostem, k hodnocení vlastního životního stylu vůči životnímu prostředí a k pochopení, že narušení jedné složky systému životního prostředí může vést k zhroucení celého systému.

Člověk a svět práce

Žáci jsou motivováni nejen ke kvalitnímu zvládnutí základních biologických a ekologických poznatků, ale i k celoživotnímu učení k zodpovědnosti, vytrvalosti a schopnosti spolupracovat s ostatními a vyhledávání informací. Velký význam má výuka ekologie v propojování poznatků a dovedností z jednotlivých vzdělávacích oblastí (předměty tělesná výchova, fyzika, chemie, společenskovední základ) a jejich využívání při řešení environmentální problematiky.

Člověk a digitální svět

V přírodovědném vzdělávání jsou žáci vedeni zejména k tomu, aby pracovali s digitálními technologiemi při vytváření modelů, při badatelských a experimentálních činnostech a jejich prezentaci, při zpracování a vyhodnocování získaných údajů, při analýze a řešení přírodovědných problémů a při komunikaci, vyhledávání a interpretaci přírodovědných informací.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	1. ročník	34
	1. Základy biologie	15
- charakterizuje názory na vznik a vývoj života na Zemi - vyjádří vlastními slovy základní vlastnosti živých soustav - popíše buňku jako základní stavební a funkční jednotku života - charakterizuje rostlinnou a živočišnou buňku a uvede rozdíly - uvede základní skupiny organismů a porovná je - objasní význam genetiky	- vznik a vývoj života na Zemi - vlastnosti živých soustav - typy buněk - rozmanitost organismů a jejich charakteristika - dědičnost a proměnlivost - biologie člověka - zdraví a nemoc	

- vysvětlí význam zdravé výživy a uvede principy zdravého životního stylu - uvede příklady bakteriálních, virových a jiných onemocnění a možnosti prevence		
	2. Ekologie	9
- vysvětlí základní ekologické pojmy - charakterizuje abiotické (sluneční záření, atmosféra, pedosféra, hydrosféra) a biotické faktory prostředí (populace, společenstva, ekosystémy) - charakterizuje základní vztahy mezi organismy ve společenstvu - uvede příklad potravního řetězce - popíše podstatu koloběhu látek v přírodě z hlediska látkového a energetického - charakterizuje různé typy krajiny a její využívání člověkem	- základní ekologické pojmy - ekologické faktory prostředí - potravní řetězce - koloběh látek v přírodě a tok energie - typy krajiny	
	3. Člověk a životní prostředí	10
- popíše 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 jejich využívání na prostředí - popíše způsoby nakládání s odpady - charakterizuje globální problémy na Zemi - uvede základní znečišťující látky v ovzduší, ve vodě a v půdě a vyhledá informace o aktuální situaci - uvede příklady chráněných území v ČR a v regionu - uvede základní ekonomické, právní a informační nástroje společnosti na ochranu přírody a prostředí	- vzájemné vztahy mezi člověkem a životním prostředím - dopady činností člověka na životní prostředí - přírodní zdroje energie a surovin - odpady - globální problémy - ochrana přírody a krajiny - nástroje společnosti na ochranu životního prostředí - zásady udržitelného rozvoje - odpovědnost jedince za ochranu přírody a životního prostředí	



- vysvětlí udržitelný rozvoj jako integraci environmentálních, ekonomických, technologických a sociálních přístupů k ochraně životního prostředí - zdůvodní odpovědnost každého jedince za ochranu přírody, krajiny a životního prostředí - na konkrétním příkladu z občanského života a odborné praxe navrhne řešení vybraného environmentálního problému		
--	--	--



5.8 Učební osnova předmětu matematika

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	15

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Výuka matematiky má na středních odborných školách kromě funkce všeobecně vzdělávací ještě funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání. Rozvíjí a prohlubuje pochopení a využití kvantitativních a prostorových vztahů reálného světa, vytváří kvantitativní a geometrickou gramotnost žáků. Umožňuje žákům pochopit, že matematika je nezastupitelným prostředkem v modelování a předpovídání reálných jevů. Osvojené matematické pojmy, vztahy a procesy jim pomáhají proniknout do podstaty oboru a propojovat jednotlivé tematické okruhy.

Matematické vzdělávání napomáhá rozvoji abstraktního a analytického myšlení, rozvíjí logické usuzování, učí srozumitelné a věcné argumentaci. Těžiště výuky spočívá v aktivním osvojení strategie řešení úloh a problémů, v ovládnutí nástrojů potřebných v běžném životě, budoucím zaměstnání a dalším studiu. Studium matematiky žáci získávají schopnost hodnotit správnost postupu při odvozování tvrzení, odhalovat klamné závěry, zvažovat rizika předkládaných důkazů.

Charakteristika učiva

Žáci se naučí využívat matematických vědomostí a dovedností v praktickém životě (při řešení běžných situací vyžadujících efektivní způsoby výpočtu a poznatky o geometrických útvech). Budou s porozuměním číst matematický text, vyhodnotí informace získané z různých zdrojů (grafů, diagramů, tabulek a internetu), podrobí je logickému rozboru a zaujmou k nim stanovisko. Naučí se přesnosti a preciznosti ve vyjadřování i v ostatních činnostech. Při práci budou používat odbornou literaturu, Internet, PC, kalkulačtor, rýsovací potřeby.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- aplikovat matematické poznatky a postupy v odborné složce vzdělávání;
- využívat matematické poznatky a metody řešení v praktickém životě a v dalším vzdělávání;
- matematizovat jednoduché reálné situace, užívat matematický model a vyhodnotit výsledek řešení vzhledem k realitě;
- zkoumat a řešit problémy včetně diskuze řešení;
- diskutovat metody řešení matematické úlohy;
- účelně využít digitální technologie a zdroje informací při řešení matematických úloh;
- číst s porozuměním matematický text, kriticky vyhodnotit informace získané z různých zdrojů;
- správně se matematicky vyjadřovat.

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

- pozitivní postoj k matematice a zájem o ni a její aplikace
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání



- důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci

Výukové strategie

Přístup pedagoga i obsah učiva bude volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce. Při výuce budou využívány moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu, a tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, demonstrace intelektuální i psychomotorické dovednosti a způsobilosti, procvičování pod dohledem učitele, drilu a učení pro zapamatování) se budou také zavádět:

- diskuze
- skupinová práce žáků
- semináře
- samostatné práce (teoretické i praktické řešení problému, studium literatury, praktická činnost týkající se skutečného života, cvičení dovedností, tvořivá činnost)
- aktivity pro rozvíjení tvořivosti a vynalézavosti
- učení se z textu a vyhledávání informací
- samostudium a domácí úkoly
- využívání prostředků ICT

Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Ke každému tématu bude zařazena ověřovací kontrolní práce. V každém pololetí prvních tří ročníků budou zařazeny dvě čtvrtletní písemné práce, ve čtvrtém ročníku bude nejméně jedna hodinová písemná práce za pololetí. Při pololetní klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Žáci by si měli v hodinách matematiky osvojit nástroje k pochopení světa a rozvinout dovednosti potřebné k učení se, naučit se vyrovnávat s různými situacemi a problémy, umět pracovat v týmech a být připraveni řešit úkoly nutné pro povolání, pro které jsou připravováni.

Rozvoj klíčových kompetencí:

Mezi klíčové kompetence, které matematické vzdělávání rozvíjí, patří především přesné a správné vyjadřování, logické myšlení a odvozování; práce s informacemi, porozumění odbornému textu, tabulkám a grafům, odborná komunikace; používání a převádění běžných jednotek; aplikování znalostí o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru, aplikace základních matematických postupů při řešení praktických úloh a kompetence k pracovnímu uplatnění. Žáci jsou motivováni k práci, důslednosti, pečlivosti, spolupráci s ostatními lidmi a samostatnému učení. Neméně významný je rozvoj adaptability a podpora získávání předpokladů pro celoživotní vzdělávání. Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci porozuměli zadání úkolu nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnili jej, provedli reálný odhad výsledku, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky; uplatňovali při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace; volili prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit.

Digitální kompetence

Žák směřuje k tomu, aby byl schopen orientovat se v digitálním prostředí a využívat digitální technologie bezpečně, kriticky a tvořivě při práci, při učení, ve volném čase i při svém zapojení do společenského života. Ovládá potřebnou sadu digitálních zařízení, aplikací a služeb, včetně nástrojů z oblasti umělé inteligence. Získává, posuzuje, spravuje, sdílí a sděluje data, informace a digitální obsah v různých formátech, zvažuje rizika a přínosy. Při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky, s ohleduplností a respektem k druhým.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti



Žáci jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a k diskuzím nad konkrétními úlohami z praxe. Matematické vzdělávání vede k výchově žáků ke komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k odpovědnosti, důležité nejen pro vztah k životnímu prostředí. Toto průřezové téma je podporováno při výuce vhodnou volbou tematicky zaměřených příkladů.

Člověk a svět práce

Vzhledem k budoucí volbě povolání jsou žáci motivováni k celoživotnímu učení, důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky. Dále pak se jeví jako významná práce v týmu a spolupráce s ostatními lidmi, vyhledávání a kritické zhodnocení informací.

Člověk a digitální svět

Matematické vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pracovali s digitálními technologiemi při řešení běžných situací vyžadujících efektivní způsoby výpočtu, při práci s matematickým modelem a při vyhodnocování a interpretaci výsledku řešení vzhledem k realitě, při řešení problémů, včetně diskuse a prezentace výsledků těchto řešení.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	1. ročník	170
	1. Operace s čísly	20
- provádí aritmetické operace v $\mathbb{R}$; - používá různé zápisy reálného čísla; - znázorní reálné číslo nebo jeho aproximace na číselné ose; - používá absolutní hodnotu a chápe její geometrický význam; - porovnává reálná čísla, určí vztahy mezi reálnými čísly; - zapíše a znázorní interval; - provádí, znázorní a zapíše operace s intervaly (sjednocení, průnik); - řeší praktické úlohy za použití trojčlenky, procentového počtu a poměru ve vztahu k danému oboru vzdělání; - provádí operace s mocninami a odmocninami; - řeší praktické úkoly s mocninami s racionálním exponentem a odmocninami; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	- číselný obor $\mathbb{R}$ - aritmetické operace v číselných oborech $\mathbb{R}$ - různé zápisy reálného čísla - reálná čísla a jejich vlastnosti - absolutní hodnota reálného čísla - intervaly jako číselné množiny - operace s číselnými množinami (sjednocení, průnik) - užití procentového počtu - mocniny s exponentem přirozeným, celým a racionálním - odmocniny - slovní úlohy	
	2. Číselné a algebraické výrazy	40

- používá pojem člen, koeficient, stupeň členu, stupeň mnohočlenu; - provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy, výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny; - provádí umocnění dvojčlenu pomocí vzorců; - rozkládá mnohočleny na součin; - určí definiční obor výrazu; - sestaví výraz na základě zadání; - modeluje jednoduché reálné situace užitím výrazů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; - interpretuje výraz s proměnnými zejména ve vztahu k danému oboru vzdělávání; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	- číselné výrazy - algebraické výrazy - mnohočleny, lomené výrazy, výrazy s mocninami a odmocninami - definiční obor algebraického výrazu - slovní úlohy	
	3. Úvod do výrokové logiky	12
- provádí operace s výroky, umí rozhodnout o pravdivostní hodnotě	- výrok – negace, konjunkce, disjunkce, implikace, ekvivalence	
	4. Lineární a kvadratické rovnice, nerovnice, funkce	60
- rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne jejich grafy a určí jejich vlastnosti - určí průsečíky grafu funkce s osami souřadnic - rozliší úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní; - určí definiční obor rovnice a nerovnice; - řeší lineární rovnice, nerovnice a jejich soustavy, včetně grafického znázornění; - řeší kvadratické rovnice, nerovnice včetně grafického znázornění; - řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli; - řeší rovnice v součinném a podílovém tvaru;	- lineární funkce, definiční obor, obor hodnot, graf funkce, vlastnosti funkce - úpravy rovnic - lineární rovnice a nerovnice s jednou neznámou - rovnice s neznámou ve jmenovateli - rovnice a nerovnice v součinném a podílovém tvaru - kvadratická rovnice a nerovnice - vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice - soustavy rovnic, nerovnic - grafické řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav	

- řeší jednoduché logaritmické rovnice; - řeší jednoduché exponenciální rovnice; - vyjádří neznámou ze vzorce; - užívá vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice; - užívá rovnic, nerovnic a jejich soustav k řešení reálných problémů, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	- kvadratická funkce, definiční obor, obor hodnot, graf funkce, vlastnosti funkce - iracionální rovnice - vyjádření neznámé ze vzorce - slovní úlohy	
	5. Planimetrie	38
- užívá pojmy a vztahy: bod, přímka, rovina, odchylka dvou přímek, vzdálenost bodu od přímky, vzdálenost dvou rovnoběžek, úsečka a její délka; - užívá jednotky délky a obsahu, provádí převody jednotek délky a obsahu; - řeší úlohy na polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; - užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách; - graficky rozdělí úsečku v daném poměru; - graficky změní velikost úsečky v daném poměru; - využívá poznatky o množinách všech bodů dané vlastnosti v konstrukčních úlohách; - popíše rovinné útvary, určí jejich obvod a obsah; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	- planimetrické pojmy - polohové vztahy rovinných útvarů - metrické vlastnosti rovinných útvarů - Euklidovy věty - množiny bodů dané vlastnosti - rovinné útvary: kružnice, kruh a jejich části, mnohoúhelníky, pravidelné mnohoúhelníky, složené útvary, konvexní a nekonvexní útvary - trojúhelník a čtyřúhelník (strana, vnitřní a vnější úhly, výšky, ortocentrum, těžnice, těžiště, střední příčky, kružnice opsaná a vepsaná) - shodná zobrazení rovině, jejich vlastnosti a jejich uplatnění - podobná zobrazení v rovině, jejich vlastnosti a jejich uplatnění - shodnost a podobnost - goniometrické funkce ostrého úhlu - využití goniometrických funkcí k určení stran a úhlů v pravoúhlém trojúhelníku	



- s použitím goniometrických funkcí určí ze zadaných údajů velikost stran a úhlů v pravoúhlém trojúhelníku		
	2. ročník	132
	1. Goniometrie a trigonometrie	40
- užívá pojmy: orientovaný úhel, velikost úhlu; - určí velikost úhlu ve stupních a v obloukové míře a jejich převody; - graficky znázorní goniometrické funkce v oboru reálných čísel; - určí definiční obor a obor hodnot goniometrických funkcí, určí jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů; - s použitím goniometrických funkcí určí ze zadaných údajů velikost stran a úhlů v obecném trojúhelníku; - používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí při řešení goniometrických rovnic; - používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí k řešení vztahů v rovinných i prostorových útvarech; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	- orientovaný úhel - goniometrické funkce obecného úhlu - věta sinová a kosinová, řešení obecného trojúhelníku - goniometrické funkce, rovnice a nerovnice - úprava výrazů obsahujících goniometrické funkce	
	2. Komplexní čísla	19
- znázorní komplexní číslo v Gaussově rovině - ovládá operace s komplexními čísly v algebraickém i goniometrickém tvaru - užívá Moivreovu větu - řeší kvadratickou rovnici v oboru komplexních čísel - řeší rovnice s komplexními čísly a binomickou rovnici	- algebraický a goniometrický tvar, početní operace - komplexní jednotka - Moivreova věta - rovnice v množině komplexních čísel (kvadratické, binomické)	
	3. Funkce	40
- rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, sestaví jejich grafy a určí jejich	- pojem funkce, definiční obor, obor funkčních hodnot, graf	

vlastnosti včetně monotonie a extrémů; - pracuje s matematickým modelem reálných situací a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě; - aplikuje v úlohách poznatky o funkcích při úpravách výrazů a rovnic; - určí průsečíky grafu funkce s osami souřadnic; - určí hodnoty proměnné pro dané funkční hodnoty; - přiřadí předpis funkce ke grafu a naopak; - sestrojí graf funkce dané předpisem pro zadané hodnoty; - řeší jednoduché logaritmické rovnice - řeší jednoduché exponenciální rovnice - řeší reálné problémy s použitím uvedených funkcí zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	- vlastnosti funkcí (sudá, lichá, prostá...) - mocninné funkce - lineární lomená funkce, nepřímá úměrnost - exponenciální funkce - logaritmus a jeho užití - věty o logaritmech - logaritmická funkce - logaritmické a exponenciální rovnice a nerovnice - úprava výrazů obsahujících funkce - slovní úlohy	
	4. Stereometrie	20
- určuje vzájemnou polohu bodů a přímek, bodů a roviny, dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin; - určí odchylku dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin; - určuje vzdálenost bodů, přímek a rovin; - charakterizuje tělesa: komolý jehlan a kužel, koule a její části; - určí povrch a objem tělesa včetně složeného tělesa s využitím funkčních vztahů a trigonometrie; - využívá síť tělesa při výpočtu povrchu a objemu tělesa; - aplikuje poznatky o tělesech v praktických úlohách, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání;	- polohové vztahy prostorových útvarů - metrické vlastnosti prostorových útvarů - tělesa a jejich síť - složená tělesa - výpočet povrchu, objemu těles, složených těles	

- užívá a převádí jednotky objemu; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;		
	5. Vektorová algebra	13
- určí vzdálenost dvou bodů a souřadnice středu úsečky; - užívá pojmy: vektor a jeho umístění, souřadnice bodu, vektoru a velikost vektoru; - provádí operace s vektory (součet vektorů, násobek vektoru reálným číslem, skalární součin vektorů); - užije grafickou interpretaci operací s vektory; - určí velikost úhlu dvou vektorů; - užije vlastnosti kolmých a kolineárních vektorů; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací	- soustava souřadnic, vzdálenost bodů, střed úsečky, souřadnice bodu a vektoru - vektor a jeho vlastnosti, počítání s vektory - lineární závislost vektorů - skalární a vektorový součin - odchylka vektorů	
	3. ročník	99
	1. Analytická geometrie lineárních útvarů v rovině	17
- určí parametrické vyjádření přímky, obecnou rovnici přímky a směrnicový tvar rovnice přímky v rovině; - určí polohové vztahy bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách; - určí metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací	- rovnice přímky v rovině – parametrické rovnice, obecná rovnice, směrnicový tvar - vzájemná poloha bodů a přímek - metrické vlastnosti bodů a přímek	
	2. Analytická geometrie kvadratických útvarů	24

- charakterizuje jednotlivé druhy kuželoseček používá jejich vlastnosti a analytické vyjádření - určuje vzájemnou polohu přímky a kuželosečky	- kružnice, elipsa parabola, hyperbola - definice, vlastnosti, rovnice - vzájemná poloha přímky a kuželosečky	
	3. Kombinatorika	22
- řeší jednoduché kombinatorické úlohy úvahou (používá základní kombinatorická pravidla); - užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací; - počítá s faktoriály a kombinačními čísly - užívá poznatků z kombinatoriky při řešení úloh v reálných situacích; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	- faktoriál - variace, permutace a kombinace bez opakování - variace s opakováním - počítání s faktoriály a kombinačními čísly - binomická věta - slovní úlohy	
	4. Pravděpodobnost v praktických úlohách	14
- užívá pojmy: náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu, nezávislost jevů; - užívá pojmy: náhodný jev a jeho pravděpodobnost, výsledek náhodného pokusu, opačný jev, nemožný jev, jistý jev, množina výsledků náhodného pokusu; - určí pravděpodobnost náhodného jevu; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	- náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu - náhodný jev - opačný jev, nemožný jev, jistý jev - množina výsledků náhodného pokusu - nezávislost jevů - výpočet pravděpodobnosti náhodného jevu - pravděpodobnost sjednocení a průniku - aplikační úlohy	
-	5. Statistika v praktických úlohách	8
- užívá a vysvětlí pojmy: statistický soubor, rozsah souboru, statistická jednotka, četnost, relativní četnost, statistický znak kvalitativní a	- statistický soubor, jeho charakteristika - četnost a relativní četnost znaku - charakteristiky polohy - charakteristiky variability	

kvantitativní, aritmetický průměr, hodnota znaku; - určí četnost a relativní četnost hodnoty znaku; - sestaví tabulku četností; - graficky znázorní rozdělení četností; - určí charakteristiky polohy (aritmetický průměr, medián, modus, percentil); - určí charakteristiky variability (rozptyl, směrodatná odchylka); - čte a vyhodnotí statistické údaje v tabulkách, diagramech a grafech; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	- statistická data v grafech a tabulkách - aplikační úlohy	
-	- 6. Posloupnosti, finanční matematika a řady	14
- vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce; - určí posloupnost: vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků, graficky; - pozná aritmetickou posloupnost a určí její vlastnosti; - pozná geometrickou posloupnost a určí její vlastnosti; - užívá poznatků o posloupnostech při řešení úloh v reálných situacích, zejména ve vztahu k oboru vzdělání; - používá pojmy finanční matematiky: změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, úročení, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů; - provádí výpočty finančních záležitostí; změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	- aritmetická a geometrická posloupnost - poznatky o posloupnostech - pojem řady a její vlastnosti - užití posloupností a řad v praxi - finanční matematika	
	4. ročník	87



	1. Diferenciální počet	26
- definuje pojem limity funkce - aplikuje věty o limitách v konkrétních příkladech - definuje pojem derivace a diferenciálu - určí okamžitou změnu funkční hodnoty dané funkce a směrnici tečny i normály k dané křivce vyjádřené funkční rovnicí - pomocí nástrojů diferenciálního počtu vyšetří monotónnost, extrémy, konvexnost a konkávnost, průběh zadané funkce	- pojem limity funkce - pojem derivace funkce v bodě - geometrický a fyzikální význam derivace - druhá derivace funkce v bodě - derivace složených funkcí - zjišťování průběhu funkce pomocí nástrojů diferenciálního počtu	
	2. Integrální počet	26
- užívá pravidla pro nalezení a výpočet primitivních funkcí - řeší jednoduché úlohy na výpočet určitých integrálů - určí výpočtem určitých integrálů obsahy a obvody rovinných obrazců - určí výpočtem určitých integrálů objem a povrch rotačních těles - řeší s použitím diferenciálního a integrálního počtu další úlohy	- primitivní funkce, neurčitý integrál - základní integrační vzorce - základní integrační metody - určitý integrál - výpočet plochy pod křivkou, výpočet obsahu obrazců pomocí určitých integrálů - obsahy a objemy rotačních těles pomocí určitých integrálů	
	3. Aplikované úlohy	35
- čte s porozuměním text a provádí jeho matematizaci - vyhodnocuje informace získané z různých pramenů - užívá matematických vědomostí a dovedností při řešení složitějších úloh - užívá efektivní způsoby výpočtů - navrhuje různé způsoby řešení - vyhodnocuje výsledky řešení vzhledem k realitě, provádí odhady		



5.9 Učební osnova předmětu tělesná výchova

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Rádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	8

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

V tělesné výchově se usiluje zejména o výchovu a vzdělávání pro celoživotní provádění pohybových aktivit a rozvoj pozitivních vlastností osobnosti. Žáci jsou vedeni k pravidelnému provádění pohybových činností, ke kvalitě v pohybovém učení, k pozitivnímu prožívání pohybu a sportovního výkonu, k zájmu kompenzovat negativní vlivy způsobu života, ke spolupráci při společných aktivitách a soutěžích. V tělesné výchově se rozvíjejí jak pohybově nadaní, tak zdravotně oslabení žáci.

Charakteristika učiva

Přístup pedagoga i obsah učiva bude volen tak, aby u žáka převládaly pozitivní emoce. Při tělesné výchově budou využívány metody, které zvyšují motivaci a efektivitu, a tedy i kvalitu výchovně vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod hromadného nácviku a procvičování bude uplatňován individuální přístup, zejména u žáků s rozdílným stupněm schopností a dovedností. Dle stávajících podmínek budou vybírány tělovýchovné a sportovní činnosti, které budou pro žáky přínosem po fyzické i psychické stránce, a sledován bude i zdravotní aspekt. Kromě pravidelných vyučovacích hodin tělesné výchovy nabídneme žákům lyžařský kurz, sportovně turistický kurz, sportovní dny a soutěže. Do tělesné výchovy budou zařazeny zvláště cvičení a činnosti, na které může člověk navázat a provozovat je ve volném čase, a další aktivity, které zaujmou. Veřejná nabídka tělovýchovných aktivit a sportů se zvyšuje a není nutné provozovat jen tradiční činnosti, i další aktivity jsou plnohodnotné a atraktivní. Proto naši nabídku sportů budeme aktualizovat dle současných trendů a našich podmínek. Výuka by měla být co nejvíce propojena s reálným prostředím mimo školu. Výuka v prvním a druhém ročníku bude zaměřena na to, aby žáci prošli celou všestrannou nabídkou činností a sportů. Ve třetím a čtvrtém ročníku bude více respektována sportovní orientace jednotlivců a tříd. Preferována bude vlastní tělovýchovná činnost v duchu fair play. Do ní budou přirozeným způsobem včleněny teoretické poznatky.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- aktivně se zapojovat do tělovýchovných a sportovních činností a usilovat o pozitivní změny své tělesnosti
- preferovat pravidelné provádění pohybových aktivit v denním režimu
- usilovat o optimální pohybový rozvoj v rámci svých možností
- pociťovat radost a uspokojení z prováděné tělesné (sportovní) činnosti a sportovního výkonu
- pojímat tělesnou zdatnost a zdraví jako hodnoty potřebné ke kvalitnímu prožívání života a znát prostředky sloužící ke zvyšování tělesné zdatnosti, kultivaci pohybového projevu a k ochraně zdraví

- vyrovnávat nedostatek pohybu a jednostrannou tělesnou a duševní zátěž, připravit a provádět tělesná cvičení a pohybové aktivity s cílem pozitivně působit na zdravotní stav organismu
- aktivně spolupracovat při organizaci tělovýchovných činností a sportovních soutěží
- orientovat se v základních pravidlech a základech techniky a herních činností v jednotlivých sportovních odvětvích
- dbát na bezpečnost, znát principy úrazové prevence a zásady první pomoci
- dbát na dodržování osobní hygieny
- kontrolovat a ovládat své jednání, chovat se odpovědně při pohybových činnostech a sportu všeobecně
- využívat pohybových činností, pravidel a soutěží ke správným rozhodovacím postupům podle zásad fair play

V afektivní oblasti směřuje vzdělávání k tomu, aby žáci:

- získali pozitivní postoj k tělesné výchově a sportu, k pohybu všeobecně
- získali zájem o široké spektrum pohybových aktivit
- pochopili podstatu význam zdravého životního stylu
- získali motivaci cílevědomě zlepšovat a chránit svoje zdraví a kondici
- získali motivaci k celoživotní péči o svoje zdraví, k provozování sportu nebo jiných tělovýchovných činností

Výukové strategie

Obsah učiva bude volen tak, aby docházelo k pravidelnému střídání skupinového nácviku nových dovedností, individuálnímu procvičování. Významnou roli hraje pravidelné zařazování činností vedoucích k uvědomování si vlastních nedostatků a hledání cesty k nápravě především v oblasti kondice a stavu pohybového aparátu. Velmi významnou roli zastává zařazování a střídání činností soutěživých a kooperativních. Přístup pedagoga i obsah učiva bude volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce.

Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Bude brán zřetel nejen na výkonnost, ale i na individuální pokroky a pravidelnou aktivní účast (přístup, spolupráci) v tělovýchovném procesu. Každý žák může dosáhnout na výborné hodnocení. Motorické testy jako součást tematických celků slouží učiteli i žákům pro porovnání mezi sebou, se svými a tabulkovými hodnotami. Učitel si podle výkonů může vybírat žáky na sportovní soutěže.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Tělesná výchova by měla přispět k vytvoření demokratického prostředí ve třídě. Učitel by měl s žáky vést dialog, žáci by měli s učitelem spolupracovat a měla by být vytvořena atmosféra vzájemného respektování. Svojí aktivní účastí v tělovýchovném procesu, rozvojem tělesné zdatnosti, pohybových schopností a dovedností, vzájemnou spoluprací a podporou se žáci připravují i na lepší adaptaci na pracovní a životní zátěže. Tělesná výchova by měla být co nejvíce realizována v příjemném, čistém prostředí, na čerstvém vzduchu. Žáci by měli dbát na hygienu a čistotu prostředí, ve kterém sportují, pohybují se. Návyk pravidelného provádění pohybových aktivit se zřetelem na optimální tělesnou zdatnost, ochranu zdraví a relaxaci je nedílnou součástí zdravého životního stylu.

Rozvoj klíčových kompetencí:

Komunikativní kompetence

Žáci jsou vedeni ke komunikaci uvnitř skupiny (týmu) tak, aby dokázali svoji činnost koordinovat s ostatními členy týmu v zájmu dosažení co nejlepšího výsledku.

Personální a sociální kompetence

Žáci v průběhu hodin tělesné výchovy musí navázat spolupráci s ostatními členy skupiny, poskytují si záchranu a pomoc. Jsou vedeni k uvědomění si rovnoprávného postavení v rámci skupiny, silnější a zkušenější pomáhají slabším nebo méně zkušeným.



Kompetence k řešení problému

V průběhu výuky žáci připravují pomůcky, podílejí se na úklidu sportovišť, rozhodují jednotlivá utkání, připravují a vyhodnocují turnaje.

Digitální kompetence

Žáci se orientují v prostředí digitálních technologií a využívají jich ke svému psychickému, fyzickému a osobnostnímu růstu.

Z objemu přijatých dat, informací a statistik si jsou schopni vyhodnocovat a vybírat podstatné a přínosné informace, které jim slouží k dosažení požadovaných sportovních i osobnostních cílů.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a k diskuzím nad konkrétními situacemi. Rozvíjí se u nich schopnost respektovat ostatní členy skupiny, spolupracovat s nimi a posiluje se u nich mechanismy čestného jednání.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k odpovědnosti, důležité nejen pro vztah k životnímu prostředí. Toto průřezové téma je podporováno při výuce vhodnou volbou pohybových aktivit umísťovaných do širokého spektra různých typů krajin, do nichž jsou umístěny různé druhy pohybových aktivit. Žáci jsou vedeni k co nejčastějšímu aktivnímu pobytu v přírodě.

Člověk a svět práce

Hlavní snahou učebního procesu je vštípit žákům zásady zdravého životního stylu, rozvíjet jejich kladný vztah k rozmanitým pohybovým činnostem, jakožto jednomu z hlavních faktorů zdravého a plnohodnotného života a úspěšného začlenění do pracovního procesu.

Žáci jsou vedeni k překonávání překážek, dlouhodobé snaze se zlepšovat a individuálně pracovat na své fyzické kondici, kterou by si měli i dlouhodobě udržovat.

Žákům je dlouhodobě systematicky vysvětlován vliv pohybu a sportu na pracovní schopnosti a dovednosti jednotlivce, příp. jako forma psychické regenerace po každodenních pracovních povinnostech.

Člověk a digitální svět

Žáci pracují s digitálními technologiemi v rámci měření sportovních výkonů a dále v rámci rozhodování a vyhodnocování jednotlivých závodů, zápasů a soutěží.

Jsou schopni využívat digitální technologie pro sledování a posuzování svého sportovního růstu během průběhů TV v daném školním roce.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	1. ročník	68
	1. Ochrana zdraví a zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných situací	3
- uplatňuje ve svém jednání základní znalosti o stavbě a funkci lidského organismu jako celku; - popíše, jak faktory životního prostředí ovlivňují zdraví lidí; - zdůvodní význam zdravého životního stylu;	- činitelé ovlivňující zdraví: životní prostředí, životní styl, pohybové aktivity, výživa a stravovací návyky, rizikové chování aj. - duševní zdraví a rozvoj osobnosti; sociální dovednosti; rizikové faktory poškozující zdraví	

- dovede posoudit vliv pracovních podmínek a povolání na své zdraví v dlouhodobé perspektivě a ví, jak by mohl kompenzovat jejich nežádoucí důsledky; - dovede posoudit psychické, estetické a sociální účinky pohybových činností; - popíše vliv fyzického a psychického zatížení na lidský organismus; - orientuje se v zásadách zdravé výživy a v jejích alternativních směrech; - dovede uplatňovat naučené modelové situace k řešení stresových a konfliktních situací; - objasní důsledky sociálně patologických závislostí na život jednotlivce, rodiny a společnosti a vysvětlí, jak aktivně chránit svoje zdraví; - diskutuje a argumentuje o etice v partnerských vztazích, o vhodných partnerech a o odpovědném přístupu k pohlavnímu životu; - kriticky hodnotí mediální obraz krásy lidského těla a komerční reklamu; dovede posoudit prospěšné možnosti kultivace a estetizace svého vzhledu; - popíše úlohu státu a místní samosprávy při ochraně zdraví a životů obyvatel; - dovede rozpoznat hrozící nebezpečí a ví, jak se doporučuje na ně reagovat; - volí sportovní vybavení (výstroj a výzbroj) odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti) a dovede je udržovat a ošetřovat;	- odpovědnost za zdraví své i druhých; péče o veřejné zdraví v ČR, zabezpečení v nemoci; práva a povinnosti v případě nemoci nebo úrazu - partnerské vztahy; lidská sexualita - prevence úrazů a nemocí - mediální obraz krásy lidského těla, komerční reklama - zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí - osobní život a zdraví ohrožující situace - základní úkoly ochrany obyvatelstva (varování, evakuace) - význam pohybu pro zdraví; prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti; technika a taktika; zásady sportovního tréninku - hygiena a bezpečnost; vhodné oblečení – cvičební úbor a obutí; záchrana a pomoc; zásady chování a jednání v různém prostředí; regenerace a kompenzace; relaxace - zdroje informací	
---	--	--



- dovede připravit prostředky k plánovaným pohybovým činnostem; - sestaví soubory zdravotně zaměřených cvičení, cvičení pro tělesnou a duševní relaxaci; navrhne kondiční program osobního rozvoje a vyhodnotí jej; - dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu; - ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání; uplatňuje osvojené způsoby relaxace; - dovede uplatňovat techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích; - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách;		
	2. První pomoc	1
- prokáže dovednosti poskytnutí první pomoci sobě a jiným - je schopen ošetřit drobnější zranění - je instruován o nutnosti okamžitého volání ZS, ve vážných případech	- první pomoc - úrazy a náhlé zdravotní příhody - stavy bezprostředně ohrožující život	
	3. Gymnastika	18
- připraví prostředky k plánovaným pohybovým činnostem - ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání - uplatňuje osvojené způsoby relaxace - všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti - kontroluje pohyby jednotlivých částí těla - sladí pohyb s hudbou (dívky)	- gymnastika: cvičení na nářadí, akrobacie, šplh - rytmiická gymnastika: cvičení bez náčiní, polkový, valčíkový krok - kondiční programy cvičení, (posilování), aerobic - rozhodování; zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení - pohybové testy; měření výkonů	
	4. Atletika	22
- uplatňuje zásady sportovního tréninku	- technika běhu (rychlý, vytrvalý) a nízkého startu	

- dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat je a hodnotit; - dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost; - vyhledá potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu - využívá pohybových činností pro zvyšování tělesné zdatnosti - zvládne techniku základních atletických disciplín	- technika skoku do výšky a do dálky - hody a vrh koulí	
	5. Sportovní hry	24
- komunikuje při pohybových činnostech - dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii - zapojuje se do organizace turnajů a soutěží a umí zpracovat jednoduchou dokumentaci - uplatňuje techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích - participuje na týmových herních činnostech družstva - rozliší jednání fair play od nesportovního jednání - dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců nebo týmu;	- pravidla her, závodů a soutěží - volejbal – technika odbití, podání, smeč - basketbal – driblink, dvojtakt, přihrávka, střelba - florbal – držení hokejky, vedení míčku, nahrávka, střelba - fotbal – vedení míče, přihrávka vnějším a vnitřním nártem, střelba. - softbal – chytání do rukavice, házení, odbití palicí - házená – driblink, trojtakt, přihrávka, střelba, - nohejbal – přihrávka vzduchem s dopadem, smeč přes síť, podání	
	6. Lyžování, snowboarding	Kurz
- volí sportovní vybavení (výstroj a výzbroj) odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým zařízením, hygieně, bezpečnosti) a dovede je udržovat a ošetřovat - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách - zvládne orientaci v terénu za ztížených podmínek - jízdu přizpůsobí aktuálním podmínkám	- základy sjezdového lyžování a snowboardingu - (zatačení, zastavování, sjíždění i přes terénní nerovnosti) - základy běžeckého lyžování - chování při pobytu v horském prostředí	



- uplatňuje získané vědomosti a poznatky na veřejných sjezdech		
	2. ročník	66
	1. Ochrana zdraví a zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných situací	3
- uplatňuje ve svém jednání základní znalosti o stavbě a funkci lidského organismu jako celku; - popíše, jak faktory životního prostředí ovlivňují zdraví lidí; - zdůvodní význam zdravého životního stylu; - dovede posoudit vliv pracovních podmínek a povolání na své zdraví v dlouhodobé perspektivě a ví, jak by mohl kompenzovat jejich nežádoucí důsledky; - dovede posoudit psychické, estetické a sociální účinky pohybových činností; - popíše vliv fyzického a psychického zatížení na lidský organismus; - orientuje se v zásadách zdravé výživy a v jejích alternativních směrech; - dovede uplatňovat naučené modelové situace k řešení stresových a konfliktních situací; - objasní důsledky sociálně patologických závislostí na život jednotlivce, rodiny a společnosti a vysvětlí, jak aktivně chránit svoje zdraví; - diskutuje a argumentuje o etice v partnerských vztazích, o vhodných partnerech a o odpovědném přístupu k pohlavnímu životu; - kriticky hodnotí mediální obraz krásy lidského těla a komerční	- činitele ovlivňující zdraví: životní prostředí, životní styl, pohybové aktivity, výživa a stravovací návyky, rizikové chování aj. - duševní zdraví a rozvoj osobnosti; sociální dovednosti; rizikové faktory poškozující zdraví - odpovědnost za zdraví své i druhých; péče o veřejné zdraví v ČR, zabezpečení v nemoci; práva a povinnosti v případě nemoci nebo úrazu - partnerské vztahy; lidská sexualita - prevence úrazů a nemocí - mediální obraz krásy lidského těla, komerční reklama - zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí - osobní život a zdraví ohrožující situace - základní úkoly ochrany obyvatelstva (varování, evakuace) - význam pohybu pro zdraví; prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti; technika a taktika; zásady sportovního tréninku - hygiena a bezpečnost; vhodné oblečení – cvičební úbor a obutí; záchrana a pomoc; zásady chování a jednání v různém	

reklamu; dovede posoudit prospěšné možnosti kultivace a estetizace svého vzhledu; - popíše úlohu státu a místní samosprávy při ochraně zdraví a životů obyvatel; - dovede rozpoznat hrozící nebezpečí a ví, jak se doporučuje na ně reagovat; - volí sportovní vybavení (výstroj a výzbroj) odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti) a dovede je udržovat a ošetřovat; - dovede připravit prostředky k plánovaným pohybovým činnostem; - sestaví soubory zdravotně zaměřených cvičení, cvičení pro tělesnou a duševní relaxaci; navrhne kondiční program osobního rozvoje a vyhodnotí jej; - dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu; - ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání; uplatňuje osvojené způsoby relaxace; - dovede uplatňovat techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích; - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách;	prostředí; regenerace a kompenzace; relaxace - zdroje informací	
	2. První pomoc	1
- prokáže dovednosti poskytnutí první pomoci sobě a jiným - je schopen ošetřit drobnější zranění - je instruován o nutnosti okamžitého volání ZS, ve vážných případech	- první pomoc - úrazy a náhlé zdravotní příhody - stavy bezprostředně ohrožující život	
	3. Gymnastika	14

- připraví prostředky k plánovaným pohybovým činnostem - ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání uplatňuje osvojené způsoby relaxace - všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti - kontroluje pohyby jednotlivých částí těla - sladí pohyb s hudbou (dívky)	- gymnastika: cvičení na nářadí, akrobacie, šplh - rytmická gymnastika: cvičení bez náčiní, polkový, valčíkový krok - kondiční programy cvičení, (posilování), aerobic - rozhodování; zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení - pohybové testy; měření výkonů	
	4. Atletika	19
- uplatňuje zásady sportovního tréninku - vyhledá potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu - rozvíjí svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost - využívá pohybových činností pro zvyšování tělesné zdatnosti - zvládne techniku základních atletických disciplín	- technika běhu (rychlý, vytrvalý) a nízkého startu - technika skoku do výšky a do dálky - hody a vrh koulí	
	5. Sportovní hry	29
- komunikuje při pohybových činnostech - dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii - zapojuje se do organizace turnajů a soutěží a umí zpracovat jednoduchou dokumentaci - uplatňuje techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích - participuje na týmových herních činnostech družstva - rozliší jednání fair play od nesportovního jednání - dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců nebo týmu;	- pravidla her, závodů a soutěží - volejbal – technika odbití, podání, smeč - basketbal – driblink, dvojtakt, přihrávka, střelba - florbal – držení hokejky, vedení míčku, nahrávka, střelba - fotbal – vedení míče, přihrávka vnějším a vnitřním nártem, střelba. - softbal – chytání do rukavice, házení, odbití palicí - házená – driblink, trojtakt, přihrávka, střelba, - nohejbal – přihrávka vzduchem s dopadem, smeč přes síť, podání	
	6. Kanoistika, pobyt v přírodě	Kurz

- používá základní záběry pádlem - zvládne techniku nastupování a vystupování do lodě - vyhodnotí riziko a zvolí správnou techniku překonávání jezů - chová se v přírodě ekologicky - volí sportovní vybavení (výstroj a výzbroj) odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým zařízením, hygieně, bezpečnosti) a dovede je udržovat a ošetřovat - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách - zvládne orientaci v terénu za ztížených podmínek - jízdu přizpůsobí aktuálním podmínkám	- základní záběry pádlem - jízda v tišině a v proudu - zatáčení, zastavování, sjíždění jezů - pravidla chování při jízdě na lodi po tekoucí vodě - zásady pobytu v přírodě	
	3. ročník	66
	1. Ochrana zdraví a zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných situací	2
- uplatňuje ve svém jednání základní znalosti o stavbě a funkci lidského organismu jako celku; - popíše, jak faktory životního prostředí ovlivňují zdraví lidí; - zdůvodní význam zdravého životního stylu; - dovede posoudit vliv pracovních podmínek a povolání na své zdraví v dlouhodobé perspektivě a ví, jak by mohl kompenzovat jejich nežádoucí důsledky; - dovede posoudit psychické, estetické a sociální účinky pohybových činností; - popíše vliv fyzického a psychického zatížení na lidský organismus; - orientuje se v zásadách zdravé výživy a v jejích alternativních směrech;	- činitelé ovlivňující zdraví: životní prostředí, životní styl, pohybové aktivity, výživa a stravovací návyky, rizikové chování aj. - duševní zdraví a rozvoj osobnosti; sociální dovednosti; rizikové faktory poškozující zdraví - odpovědnost za zdraví své i druhých; péče o veřejné zdraví v ČR, zabezpečení v nemoci; práva a povinnosti v případě nemoci nebo úrazu - partnerské vztahy; lidská sexualita - prevence úrazů a nemocí - mediální obraz krásy lidského těla, komerční reklama - zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí	

- dovede uplatňovat naučené modelové situace k řešení stresových a konfliktních situací; - objasní důsledky sociálně patologických - závislosti na život jednotlivce, rodiny a společnosti a vysvětlí, jak aktivně chránit svoje zdraví; - diskutuje a argumentuje o etice v partnerských vztazích, o vhodných partnerech a o odpovědném přístupu k pohlavnímu životu; - kriticky hodnotí mediální obraz krásy lidského těla a komerční reklamu; dovede posoudit prospěšné možnosti kultivace a estetizace svého vzhledu; - popíše úlohu státu a místní samosprávy při ochraně zdraví a životů obyvatel; - dovede rozpoznat hrozící nebezpečí a ví, jak se doporučuje na ně reagovat; - volí sportovní vybavení (výstroj a výzbroj) odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti) a dovede je udržovat a ošetřovat; - dovede připravit prostředky k plánovaným pohybovým činnostem; - sestaví soubory zdravotně zaměřených cvičení, cvičení pro tělesnou a duševní relaxaci; navrhne kondiční program osobního rozvoje a vyhodnotí jej; - dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu; - ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání; uplatňuje osvojené způsoby relaxace;	- osobní život a zdraví ohrožující situace - základní úkoly ochrany obyvatelstva (varování, evakuace) - význam pohybu pro zdraví; prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti; technika a taktika; zásady sportovního tréninku - hygiena a bezpečnost; vhodné oblečení – cvičební úbor a obutí; záchrana a pomoc; zásady chování a jednání v různém prostředí; regenerace a kompenzace; relaxace - zdroje informací
--	---



- dovede uplatňovat techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích; - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách;		
	2. První pomoc	1
- prokáže dovednosti poskytnutí první pomoci sobě a jiným - je schopen ošetřit drobnější zranění - je instruován o nutnosti okamžitého volání ZS, ve vážných případech	- první pomoc - úrazy a náhlé zdravotní příhody - stavy bezprostředně ohrožující život	
	3. Gymnastika	10
- připraví prostředky k plánovaným pohybovým činnostem - ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání - uplatňuje osvojené způsoby relaxace - všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti - kontroluje pohyby jednotlivých částí těla - sladí pohyb s hudbou (dívky)	- gymnastika: cvičení na nářadí, akrobacie, šplh - rytmická gymnastika: cvičení bez náčiní, polkový, valčíkový krok - kondiční programy cvičení, (posilování), aerobic - rozhodování; zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení - pohybové testy; měření výkonů	
	4. Atletika	21
- rozlišuje chybně a správně prováděné činnosti - analyzuje a zhodnotí kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu - diskutuje o pohybových činnostech analyzuje je a hodnotí - uplatňuje zásady sportovního tréninku - vyhledá potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu - rozvíjí svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost - využívá pohybových činností pro zvyšování tělesné zdatnosti	- technika běhu (rychlý, vytrvalý) a nízkého startu - technika skoku do výšky a do dálky - hody a vrh koulí	
	5. Sportovní hry	32
- komunikuje při pohybových činnostech	- pravidla her, závodů a soutěží	

- dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii - zapojuje se do organizace turnajů a soutěží a umí zpracovat jednoduchou dokumentaci - uplatňuje techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích - participuje na týmových herních činnostech družstva - rozliší jednání fair play od nesportovního jednání - dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců nebo týmu;	- volejbal – technika odbití, podání, smeč - basketbal – driblink, dvojtakt, přihrávka, střelba - florbal – držení hokejky, vedení míčku, nahrávka, střelba - fotbal – vedení míče, přihrávka vnějším a vnitřním nártem, střelba. - softbal – chytání do rukavice, házení, odbití palicí - házená – driblink, trojtakt, přihrávka, střelba, - nohejbal – přihrávka vzduchem s dopadem, smeč přes síť, podání	
	4. ročník	58
	1. Ochrana zdraví a zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných situací	2
- uplatňuje ve svém jednání základní znalosti o stavbě a funkci lidského organismu jako celku; - popíše, jak faktory životního prostředí ovlivňují zdraví lidí; - zdůvodní význam zdravého životního stylu; - dovede posoudit vliv pracovních podmínek a povolání na své zdraví v dlouhodobé perspektivě a ví, jak by mohl kompenzovat jejich nežádoucí důsledky; - dovede posoudit psychické, estetické a sociální účinky pohybových činností; - popíše vliv fyzického a psychického zatížení na lidský organismus; - orientuje se v zásadách zdravé výživy a v jejích alternativních směrech; - dovede uplatňovat naučené modelové situace k řešení stresových a konfliktních situací;	- činitelé ovlivňující zdraví: životní prostředí, životní styl, pohybové aktivity, výživa a stravovací návyky, rizikové chování aj. - duševní zdraví a rozvoj osobnosti; sociální dovednosti; rizikové faktory poškozující zdraví - odpovědnost za zdraví své i druhých; péče o veřejné zdraví v ČR, zabezpečení v nemoci; práva a povinnosti v případě nemoci nebo úrazu - partnerské vztahy; lidská sexualita - prevence úrazů a nemocí - mediální obraz krásy lidského těla, komerční reklama - zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí - osobní život a zdraví ohrožující situace - základní úkoly ochrany obyvatelstva (varování, evakuace)	

- objasní důsledky sociálně patologických závislostí na život jednotlivce, rodiny a společnosti a vysvětlí, jak aktivně chránit svoje zdraví; - diskutuje a argumentuje o etice v partnerských vztazích, o vhodných partnerech a o odpovědném přístupu k pohlavnímu životu; - kriticky hodnotí mediální obraz krásy lidského těla a komerční reklamu; dovede posoudit prospěšné možnosti kultivace a estetizace svého vzhledu; - popíše úlohu státu a místní samosprávy při ochraně zdraví a životů obyvatel; - dovede rozpoznat hrozící nebezpečí a ví, jak se doporučuje na ně reagovat; - volí sportovní vybavení (výstroj a výzbroj) odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti) a dovede je udržovat a ošetřovat; - dovede připravit prostředky k plánovaným pohybovým činnostem; - sestaví soubory zdravotně zaměřených cvičení, cvičení pro tělesnou a duševní relaxaci; navrhne kondiční program osobního rozvoje a vyhodnotí jej; - dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu; - ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání; uplatňuje osvojené způsoby relaxace; - dovede uplatňovat techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích; -	- význam pohybu pro zdraví; prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti; technika a taktika; zásady sportovního tréninku - hygiena a bezpečnost; vhodné oblečení – cvičební úbor a obutí; záchrana a pomoc; zásady chování a jednání v různém prostředí; regenerace a kompenzace; relaxace - zdroje informací	
---	---	--

uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách;		
	2. První pomoc	1
- prokáže dovednosti poskytnutí první pomoci sobě a jiným - je schopen ošetřit drobnější zranění - je instruován o nutnosti okamžitého volání ZS, ve vážných případech	- první pomoc - úrazy a náhlé zdravotní příhody - stavy bezprostředně ohrožující život	
	3. Gymnastika	8
- připraví prostředky k plánovaným pohybovým činnostem - ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání - uplatňuje osvojené způsoby relaxace - všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti - kontroluje pohyby jednotlivých částí těla - sladí pohyb s hudbou (dívky)	- gymnastika: cvičení na nářadí, akrobacie, šplh - rytmická gymnastika: cvičení bez náčiní, polkový, valčíkový krok - kondiční programy cvičení, (posilování), aerobic - rozhodování; zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení - pohybové testy; měření výkonů	
	4. Atletika	15
- rozliší chybně a správně prováděné činnosti - analyzuje a zhodnotí kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu - diskutuje o pohybových činnostech, analyzuje je a hodnotí - uplatňuje zásady sportovního tréninku - vyhledá potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu - rozvíjí svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost - využívá pohybových činností pro zvyšování tělesné zdatnosti	- technika běhu (rychlý, vytrvalý) a nízkého startu - technika skoku do výšky a do dálky - hody a vrh koulí	
	5. Sportovní hry	32
- komunikuje při pohybových činnostech - dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii	- pravidla her, závodů a soutěží - volejbal – technika odbití, podání, smeč - basketbal – driblíng, dvojtakt, přihrávka, střelba	



- zapojuje se do organizace turnajů a soutěží a umí zpracovat jednoduchou dokumentaci - uplatňuje techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích - participuje na týmových herních činnostech družstva - rozliší jednání fair play od nesportovního jednání - dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců nebo týmu;	- florbal – držení hokejky, vedení míčku, nahrávka, střelba - fotbal – vedení míče, přihrávka vnějším a vnitřním nártem, střelba. - softbal – chytání do rukavice, házení, odbití palicí - házená – driblink, trojtakt, přihrávka, střelba. - nohejbal – přihrávka vzduchem s dopadem, smeč přes síť, podání	
--	--	--



5.10 Učební osnova předmětu jazykový a literární seminář

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Rádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	1

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Obecné cíle předmětu Jazykový a literární seminář jsou v souladu s obecnými cíli předmětu Český jazyk a literatura, a to rozvíjet komunikační kompetenci žáků a naučit je užívat jazyka jako prostředku k dorozumívání a myšlení, k přijímání, sdělování a výměně informací na základě jazykových a slohových znalostí.

Předmět Český jazyk a literatura se skládá z částí, Zdokonalování jazykových vědomostí a dovedností, Komunikační a slohová výchova, Literatura, Práce s textem a získávání informací. Jazykový a literární seminář má obdobnou skladbu, tzn. jazyková, komunikační a slohová část semináře vede žáky ke kultivovanému sdělnému jazykovému projevu, a to v ústní (řečnická cvičení) i písemné formě (gramatická a stylistická cvičení, souvislé slohové práce). Literární výchova (rozbor a interpretace uměleckých i neuměleckých textů) přispívá ke kultivaci žáků, k uvědomělému čtenářství a podílí se na rozvoji duchovního života žáků. Vytvořený systém kulturních hodnot je obranou proti snadné manipulaci a intoleranci.

Charakteristika učiva

Jazykový a literární seminář je zařazen jako povinně volitelný předmět do 4. ročníku s hodinovou týdenní dotací.

Výuka navazuje na poznatky získané v předmětu Český jazyk a literatura, dále je prohlubuje a rozvíjí v souladu s Katalogem požadavků společné části maturitní zkoušky předmětu Český jazyk a literatura, vydal CERMAT. Předmět je koncipován komplexně, to znamená, že se věnuje všem třem částem maturitní zkoušky (tedy společné, forma didaktického testu, a profilové, forma písemné práce a forma ústní zkoušky), aby ji byli žáci připraveni úspěšně složit.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- uplatňovat mateřský jazyk v rovině recepce, reprodukce a interpretace,
- využívat jazykových vědomostí a dovedností v praktickém životě,
- vyjadřovat se srozumitelně a souvisle, formulovat a obhajovat svoje názory,
- chápat význam kultury osobního projevu pro společenské a pracovní uplatnění,
- získávat a kriticky hodnotit informace z různých zdrojů a předávat je vhodným způsobem, s ohledem na jejich uživatele,
- chápat jazyk jako jev, v němž se odráží historický a kulturní vývoj národa,
- uplatňovat ve svém životním stylu estetická kritéria,
- chápat umění jako specifickou výpověď o skutečnosti,
- chápat význam umění pro člověka,
- správně formulovat a vyjadřovat svoje názory,



- ctít a chránit materiální kulturní hodnoty,
- získat přehled o kulturním dění,
- uvědomovat si vliv prostředků masové komunikace na utváření kultury.

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

- pozitivní postoj k českému jazyku jako komunikačnímu nástroji, jehož dokonalé ovládnutí jim umožní dobré profesní i společenské zařazení,
- zájem o kulturní dění kolem sebe a veškeré umělecké památky chápati jako dědictví po předcích, jež je třeba chránit a rozvíjet,
- důvěru ve vlastní schopnosti.

Výukové strategie

Metody a formy práce využívané při výuce: výklad učitele, samostatná individuální a skupinová práce, problémové vyučování, týmová práce, diskuse, mluvní cvičení žáků, pravopisné rozcvičky formou diktátů, doplňování nebo korektury chybného textu. Do výuky je vhodně začleňována technika, zejména počítač, dataprojektor, přehrávač, DVD.

Systematičnost žákovy práce podporuje čtyřfázová příprava složená z informací o zkoušce, vlastního procvičování, simulace zkoušky a zpětné vazby. Vyzdvížena je především fáze procvičování, u didaktického testu ji tvoří testové úlohy rozčleněné do devíti hodin podle oblastí stanovených katalogem, u písemné práce je to přehledná charakteristika často zadávaných slohových útvarů a vzorové práce s komentářem, u ústní zkoušky pak modelové pracovní listy se vzorovým vypracováním.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení probíhá v souladu se Školním řádem školy – Klasifikačním řádem, a to formou ústní a písemnou.

Hodnocení žáků se opírá o výsledky individuálního ústního zkoušení – nejen faktografické znalosti, ale i vyjadřování v souladu s jazykovými normami, výsledky testů z literární historie a literární teorie, výsledky testů ověřujících znalosti pravopisu, tvarosloví, skladby a výsledky zpracovaných slohových prací.

Při hodnocení se také přihlíží k aktivitě žáků při výuce, zapojování žáků do diskusí a skupinových prací, přístupu k domácím úkolům.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Rozvoj klíčových kompetencí:

Předmět rozvíjí zejména kompetence komunikativní a personální a sociální. Vede také k rozvoji kompetencí k učení, k řešení problémů i kompetencí pracovat s informacemi. Výuka je zaměřena tak, aby žák dokázal:

- vyjadřovat a obhajovat své názory a postoje přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci,
- prezentovat se ústně a písemně při jednání o vstupu na trh práce a zvažovat návrhy druhých a přijímat jejich radu i kritiku,
- ovládat různé techniky učení,
- získat informace a pracovat s informacemi z odborných publikací a sdělovacích prostředků a uvědomovat si nutnost kritického přístupu k získaným informacím,
- používat osvojenou sumu znalostí z literatury k orientaci v současném uměleckém dění,
- vážit si kulturního dědictví.

Digitální kompetence

Žák se orientuje v digitálním prostředí, ovládá potřebné aplikace a služby, včetně nástrojů AI, které využívá pro práci a učení kriticky a tvořivě. Způsob využití digitálních technologií nastavuje a mění dle dostupných možností a odpovídající komunikační situace. Dokáže pracovat s digitálními texty, rozumí jim, z nich získává, posuzuje a dále prezentuje informace. Digitální technologie vhodně využívá k dosažení cílů a dovedností v mateřském jazyce, literatuře a schopnosti práce s textem ve smyslu jeho tvoření, úpravy či analýzy.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci se učí vážit si materiálních a duchovních hodnot a je v nich rozvíjena snaha chránit tyto hodnoty a uchovat je pro budoucí generace. Jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a diskuzi nad problémy. Výuka je vede k přiměřené komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti.

Člověk a životní prostředí

Žáci dokáží esteticky a citově vnímat své okolí a životní prostředí, jsou vedeni k odpovědnosti za ně.

Člověk a svět práce

Žáci se naučí praktickým dovednostem a získají informace pro jejich budoucí pracovní život tak, aby byli schopni efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky.

Člověk a digitální svět

Žáci si uvědomí důležitost získávání a efektivního zpracovávání a využívání informací z různých zdrojů a osvojí si schopnost používat výpočetní techniku pro sdílení a prezentaci své práce vhodné pro danou komunikační situaci.

Žáci se orientují v digitálním prostředí, bezpečně, kriticky a tvořivě využívají digitálních technologií při práci a při učení i při zapojování se do občanského života, při sledování mediálního prostoru. Jsou schopni využívat digitální technologii také ke svému vyjádření, formulaci a obhajobě svých názorů.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	4. ročník	29
	1. Práce s uměleckým textem	7
- dokáže podle obecné struktury zkoušky analyzovat umělecký text - aplikuje základní znalosti literární teorie na konkrétní text (literární druhy a žánry, figury a tropy) - orientuje se ve vývoji české a světové literatury (literární směry, literární skupiny, představitelé) - formuluje výpovědi v souladu s jazykovými normami - kriticky přistupuje k informacím z internetových zdrojů a ověřuje si jejich hodnověrnost - samostatně vyhledává, porovnává a vyhodnocuje odborné aj. informace	- Literární teorie - literární druhy - literární žánr - téma a motivy - časoprostor - kompozice díla - vypravěč/lyrický subjekt - postavy - promluvy - figury a tropy - Literární historie - literární směry/hnutí od starověku po současnost - literární skupiny - nejvýznamnější představitelé české a světové literatury	
	2. Práce s neuměleckým textem	5
- dokáže podle obecné struktury analyzovat neumělecký text - přiřadí text k funkčnímu stylu, uvede slohový postup a určí slohový útvar - charakterizuje slovní zásobu a najde příznakové jazykové prostředky	- Komunikační situace - podstatné a nepodstatné informace - funkce textu - funkční styly (prostě sdělovací, administrativní, publicistický, odborný, řečnický)	



- formuluje výpovědi v souladu s jazykovými normami	- Stylistická analýza textu - slohové postupy (informační, vyprávěcí, popisný, výkladový, úvahový) a útvary a jejich znaky - Kompozice textu - Jazykové prostředky - slohové vrstvy spisovné češtiny - spisovné a nespisovné útvary češtiny	
	3. Slohový výcvik	8
- vytvoří text podle zadaných kritérií – téma, útvar - dovede funkčně použít jazykové prostředky - uplatní zásady syntaktické a kompoziční výstavby textu a vytvoří kohézní a koherentní text	- Útvary administrativního stylu - úřední dopis - motivační dopis - Útvary publicistického stylu - zpráva - reportáž - novinový článek - otevřený dopis - Útvary odborného stylu - referát - popis pracovního postupu - odborný popis - úvaha - Útvary uměleckého stylu - líčení - vypravování	
	4. Jazykový výcvik	9
- ovládá pravidla českého pravopisu - provede slovotvornou a morfologickou analýzu slovního tvaru - vystihne význam pojmenování - provede syntaktickou analýzu věty jednoduché a souvětí	- Grafická stránka jazyka - přehled pravopisných pravidel - Zvuková stránka jazyka - Nauka o slovní zásobě a tvoření slov - slovo a jeho význam - odvozování, skládání, zkracování - Tvarosloví - slovní druhy - Skladba - větné členy - věta jednoduchá - souvětí - zvláštnosti a nepravidelnosti větné stavby	



5.11 Učební osnova předmětu informatika

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	4

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

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.

Charakteristika učiva

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.

Budou pracovat s dalším běžným aplikačním programovým vybavením, např. pro 2D grafiku a budou schopni naučit se používat nové aplikace. Seznámí se s principy algoritmizace a s využitím základních struktur vytvoří jednoduché programátorské úlohy. Seznámí se s principy databází a tvorbou především klientské části.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- 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 algoritmický 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 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.

Výukové strategie

Slovní metody:

- dialogická (diskuze)
- monologická (vysvětlování)
- práce s odbornou literaturou a manuály

Názorně demonstrační metody:

- předvádění postupů
- projekce (statická, dynamická).

Praktické metody:

- nácvik pracovních dovedností,
- samostatné práce žáků
- metody badatelské, výzkumné, problémové

Hodnocení výsledků žáků

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.

Formy hodnocení:

- ústní zkoušení
- písemné testy
- písemné hodnocení
- žákovské projekty
- prezentace žákovského portfolia

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Rozvoj klíčových kompetencí:

Kompetence k učení

Žáci jsou vedeni k tomu, aby hledali způsoby a metody pro vlastní efektivní učení. Vyhledávají a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívají v procesu učení, tvůrčích činnostech a praktickém životě. Operují s odbornými termíny, obecnými strukturami, znaky a symboly, uvádějí věci do souvislostí. Získané výsledky porovnávají, kriticky posuzují



a vyvozují z nich závěry pro využití v budoucnosti. Poznávají smysl a cíl učení, mají pozitivní vztah k učení, rozhodují se, jakým způsobem by mohli své učení zdokonalit, kriticky hodnotí výsledky svého učení a diskutují o nich. Vybírají a využívají pro efektivní učení vhodné způsoby, metody a strategie, plánují, organizují a řídí vlastní učení, projevují ochotu věnovat se dalšímu studiu a celoživotnímu učení.

Kompetence k řešení problémů

Žáci vyhledávají informace vhodné k řešení problému, nacházejí jejich shodné, podobné a odlišné znaky, využívají získané vědomosti a dovednosti k objevování různých variant řešení, nenechávají se odradit případným nezdarem a vytrvale hledají konečné řešení problému. Samostatně řeší problémy a užívají k tomu logické, matematické a empirické postupy. Ověřují prakticky správnost řešení problémů a osvědčené postupy aplikují při řešení obdobných nebo nových problémových situací. Sledují vlastní pokrok při zdolávání problémů. Kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, jsou schopni je obhájit. Uvědomují si zodpovědnost za svá rozhodnutí a výsledky svých činů zhodnotí.

Kompetence komunikativní

Žáci využívají digitálních technologií pro kvalitní a účinnou komunikaci s okolním světem. Rozumějí různým typům návodů a tutoriálů, přemýšlejí o nich, reagují na ně a tvořivě je využívají ke svému rozvoji a k aktivnímu zapojení se do profesního a společenského dění. Formulují a vyjadřují své myšlenky a názory v logickém sledu, vyjadřují se výstižně, souvisle a kultivovaně. Získané znalosti a dovednosti umějí využívat pro poskytování uživatelské podpory ostatním běžným uživatelům.

Kompetence personální a sociální

Žáci se podílejí na utváření příjemné atmosféry v kolektivu, na základě ohleduplnosti a úcty při jednání s druhými lidmi přispívají k upevňování dobrých mezilidských vztahů, v případě potřeby poskytují pomoc nebo o ni požádají. Účastní se diskuze v malé skupině i celé třídy, chápou potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení daného úkolu, oceňují zkušenosti druhých lidí. Respektují různé názory, vytvářejí si pozitivní představu o sobě samém, která podporuje jejich sebedůvěru a samostatný rozvoj. Ovládají a řídí svoje jednání a chování tak, aby nenarušovali pracovní atmosféru třídy.

Digitální kompetence

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a k diskuzím takovými metodami, které vedou k rozvoji jejich osobnosti a sociálních kompetencí. Utvářejí si pozitivní vztahy k okolí a k myšlení v evropských a globálních souvislostech. Uvědomují si svá práva a povinnosti, jsou vedeni k demokratickému způsobu řešení konfliktů a problémů. Chápou význam pravidel, podílí se na rozhodnutích celku s vědomím vlastní odpovědnosti za tato rozhodnutí a s vědomím jejich důsledků.

Člověk a svět práce

Snahou je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Žáci jsou motivováni k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky, seznamují se s praxí, bezpečností práce a práci na strojích ve strojních dílnách. Žák si osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech.

Člověk a digitální svět

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost kritického a analytického myšlení, efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Člověk a životní prostředí

Hlavním cílem je vést žáky k tomu, aby pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, aby porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji; v souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazovat na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	1. ročník	68
	1. Základy ICT	22
- orientuje se v základní terminologii - ovládá základní číselné soustavy používané ve výpočetní technice - interpretuje data, posuzuje množství informace v datech, vyslovuje předpovědi na základě dat, uvědomuje si omezení použitých modelů - odhaluje chyby v datech - porovná různé příklady kódování dat a jejich použití - vysvětlí proces digitalizace a jeho úskalí - aktivně a s porozuměním používá různé datové formáty, ovládá konverzi mezi různými formáty téhož obsahu - formuluje problém a požadavky na jeho řešení - získává potřebné informace, posuzuje jejich využitelnost a dostatek vzhledem k řešenému problému - používá systémový přístup k řešení problémů; pro řešení problému sestaví model - převede data z jednoho modelu do jiného - najde nedostatky daného modelu a odstraní je	- základní terminologie - základní jednotky používané ve výpočetní technice - data a informace, interpretace dat - informace a data – jejich organizace a uložení - chyby v datech a kontrola dat - kódování informací a dat - záznam, přenos a distribuce dat a informací v digitální podobě - datové formáty, kódování různých formátů dat (např. text, obraz, zvuk, video) - zápis informace pomocí kódovací tabulky nebo kódovacího jazyka - model jako zjednodušení reality. schémata, grafy, diagramy - vlastnosti, vazby a závislosti modelu dat - strojové učení na základě dat, jeho limity, přínosy a rizika - zlomové události a technologie v historii a jejich vliv na obor, trh práce a společnost - současná výpočetní zařízení, jejich technické parametry, základní komponenty	

- porovná různé modely s ohledem na kvalitu řešení daného problému - zvažuje přínosy a limity strojového učení v oblasti umělé inteligence - identifikuje v historii vývoje hardwaru i softwaru zlomové události - ukáže, které koncepty se nemění a které ano - rozumí fungování hardwaru a periférií natolik, aby je mohl efektivně a bezpečně používat a snadno se naučil používat nové - popíše, jakým způsobem operační systém zajišťuje své hlavní úkoly - rozpozná různé druhy paměťových úložišť a popíše jejich základní principy, nastavuje sdílení a zálohování dat - na základě porozumění fungování softwaru efektivně a bezpečně využívá různá uživatelská prostředí - efektivně a bezpečně využívá vhodné aplikace podle stanoveného cíle	- připojitelné periferie, zobrazovací zařízení, vstupní/výstupní zařízení, rozhraní a konektory - souborový systém a paměťová úložiště - operační systémy - zařízení s vestavěnými systémy - právo v oblasti duševního a průmyslového vlastnictví	
	2. Textové editory	22
- pracuje s online i desktopovými nástroji na úpravu textu - používá na uživatelské úrovni textový editor pro tvorbu a editaci strukturovaných textových dokumentů (formátování, styly) - vkládá do textu objekty jiných aplikací a dodržuje zásady designu tiskovin - exportuje a importuje data mezi základními a běžně používanými formáty a prozkoumá výsledek - využívá možnosti předávání dat mezi jednotlivými aplikacemi - vytváří dokumenty typu životopis, firemní tiskopis, korespondence, odborné dokumentace, brožury aj.	- označování a editace napsaného textu (kopírování, přesouvání, mazání, vyhledávání a nahrazování) - formátování textu, písmo, odstavce, styly, odrážky, číslování, sloupce, generování obsahu, odkazy - vkládání dalších objektů do textu (obrázky, fotografie, tabulky, grafy) - základní práce s tabulkou	
	3. Prezentace	12

- používá nástroje pro tvorbu prezentací - vkládá do prezentace objekty jiných aplikací (obrázky, fotografie, tabulky, grafy, animace, videosekvence, zvuk) - vytváří dokumenty s odbornou nebo celospolečenskou tematikou - prezentuje před kolektivem a diskutuje o jejím obsahu a řešení	- struktura, funkce a principy prezentace - pravidla a nástroje pro tvorbu prezentace - příprava podkladů pro prezentaci - vkládání objektů do prezentace, formátování snímků, efekty, animace - řazení snímků, přechody mezi snímky prezentace, časování, komentáře	
	4. Úvod do počítačové grafiky	12
- orientuje se v základní terminologii počítačové grafiky - používá sw a hw nástroje pro pořízení rastrové a vektorové grafiky - orientuje se v běžných typech grafických formátů a jejich vlastnostech, volí vhodné formáty pro ukládání grafických dat - tvoří rastrovou a vektorovou grafiku na základní uživatelské úrovni, upravuje a konvertuje ji za pomoci odpovídajících softwarových nástrojů - tvoří grafické návrhy tištěných dokumentů i pro elektronická média - kreslí názorné schematické obrázky pro technické a přírodovědné obory - prezentuje vlastní tvorbu před kolektivem, obhájí použité nástroje a grafický záměr řešení	- základní terminologie z oblasti počítačové grafiky - rastrová a vektorová grafika - barevné modely (RGB, CMYK), ukládání grafických dat - principy komprimace grafických dat, běžné grafické formáty a jejich vlastnosti, konverze mezi formáty (změna počtu barev, rozlišení, ztrátovost grafické informace) - grafické techniky a postupy – vrstvy, masky, koláž - prolínání vrstev - filtry – fotografické, umělecké a efekty - vektorová grafika a její základní prvky a manipulace s nimi - vektorová kresba, zásady tvorby	
	2. ročník	66
	1. Tabulková procesor	16
- pracuje na uživatelské úrovni s tabulkovým procesorem v online i desktopové verzi - vybírá a doporučuje šablony, dokáže je upravit a uložit pro další použití - vkládá do tabulek data různých typů a upravuje jejich formát - sestavuje vzorce, používá funkce vyhledávání, filtrování, třídění	- principy a oblasti použití tabulkových procesorů - struktura tabulek, typy a vkládání dat - formátování tabulek - vzorce, absolutní a relativní adresování, vestavěné funkce, vyhledávání, filtrování, třídění - tvorba a editace tabulek	

- navrhuje, vytváří a edituje tabulky, vysvětluje souvislosti a koriguje postup řešení - navrhuje, vytváří a edituje grafy a interpretuje je - připravuje výstupy pro tisk a tiskne je - vkládá do tabulek objekty jiných aplikací - exportuje a importuje data mezi základními a běžně používanými formáty - vytváří dokumenty typu odborné výpočetní úlohy, zpracování naměřených nebo statistických dat včetně grafů	- tvorba a editace grafů - export a import dat, spolupráce a propojení s dalšími aplikacemi a s internetem - formulářové prvky	
	2. Tvorba, testování a provoz softwaru	24
- na základě analýzy problému specifikuje zadání pro tvorbu programu - rozdělí zadání nebo problém na menší části, rozhodne, které je vhodné řešit algoritmicky, své rozhodnutí zdůvodní - navrhne algoritmy a datové struktury podle specifikace zadání a zapíše je pomocí vývojového diagramu - vysvětlí pojmy algoritmus a program - ve vztahu k charakteru a velikosti vstupu hodnotí algoritmy a datové struktury podle různých hledisek, porovná a vybere pro řešený problém ty nejvhodnější - vylepší algoritmus podle daného hlediska - používá jednoduché příkazy pro algoritmizaci - rozeznává a identifikuje datové typy - chápe rozdíl mezi proměnnou a konstantou - provádí aritmetické operace - používá různé zápisy reálného čísla - používá logické operátory	- specifikace a popis řešeného problému, požadavky na řešení - analýza a dekompozice problému - základní koncepce tvorby programů - návrh algoritmů a datových struktur - zápis algoritmu vhodnou formou (např. grafické) - datové typy, rozdělení - proměnná, konstanta, hodnota - datové typy pro práci s čísly - logické proměnné - proměnné a výrazy - jednoduché a strukturované příkazy - přiřazovací příkaz - příkaz vstupu - příkaz výstupu - základní řídicí struktury - větvení, vícenásobné větvení - cyklus s pevným počtem opakování - cyklus s podmínkou na začátku - cyklus s podmínkou na konci - testování a ladění programu	

- orientuje se v základních řídicích strukturách a správně je používá - vnořuje příkazy do sebe - zdůvodní princip cyklu a správně ho používá - vytvoří jednoduchý spustitelný program - testuje spustitelný program, specifikuje a opraví případnou chybu		
	3. Informační systémy	14
- analyzuje a hodnotí informační systémy podle zadaných hledisek - vyhledává pomocí uživatelského rozhraní a navigace v informačním systému specifické informace podle zadání - identifikuje zdroje záznamů v informačním systému a určuje jejich umístění, validitu a míru zabezpečení - navrhne procesy zpracování dat a roli/role jednotlivých uživatelů - realizuje jednoduchou relační databázi se všemi typy relací - v databázi třídí, filtruje, vyhledává a provádí výpočty - vytváří vstupní formulář a výstupní sestavu - vyhledává data (vytváří dotazy) různého typu, třídí a řadí data - používá při vyhledávání vazby mezi entitami, číselníky a identifikátory - exportuje a importuje data mezi základními a běžně používanými formáty - navrhne způsob využití informačního systému k řešení problému ve svém oboru, otestuje ho se skupinou uživatelů a vyhodnotí případné chyby, chybové stavy a jejich příčiny	- účel a charakteristika informačního systému nebo služby - veřejné nebo oborové informační systémy a služby - uživatelská rozhraní (např. navigace, přístupnost, jazykové mutace) - uživatelské účty, role, oprávnění a bezpečnost v informačních systémech - definice procesů, činností a konfigurace informačního systému - základní terminologie z oblasti relačních databází - struktura, funkce a princip databáze, její modifikace, záznam, položka - návrh databáze, její založení, vkládání dat, import a export - relace, jejich typy, pravidla tvorby a použití - formuláře a sestavy, použití relací - vyhledávací dotazy, filtrování dat - základní příkazy pro práci s tabulkami a záznamy - hromadné zpracování dat, export a import	
	4. Počítačové sítě a síťové služby, bezpečnost v digitálním prostředí	12

- 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 - chrání digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje v digitálním prostředí před poškozením, přepisem/změnou či zneužitím - reaguje na změny v technologiích ovlivňujících bezpečnost - s vědomím souvislostí fyzického a digitálního světa vytváří, spravuje a chrání jednu či více digitálních identit - kontroluje svou digitální stopu, ať už ji vytváří sám, nebo někdo jiný, v případě potřeby dokáže používat služby internetu anonymně - v případě personalizovaného obsahu dokáže identifikovat obsah generovaný algoritmy doporučovacích systémů	- 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 - způsoby útoků na technologie, základní prvky ochrany (např. aktualizace softwaru, antivir, firewall, VPN, šifrování) - sociotechnické metody útoků na uživatele, bezpečné chování a nastavení prostředí (např. práce s hesly, vícefaktorová autentizace, zálohování dat) - digitální identita, elektronický podpis, eGovernment a státní informační systémy - digitální stopa – vědomá a nevědomá, logy, metadata, cookies a narušení soukromí při využívání technologií - sledování uživatele, algoritmy sociálních sítí a personalizace obsahu, doporučovací systémy.	
--	---	--

5.12 Učební osnova předmětu ekonomika

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Forma studia:	denní
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	3

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Předmět seznamuje žáky se základními ekonomickými vztahy a s ekonomickým prostředím, ve kterém se jako zaměstnanci či podnikatelé budou pohybovat. Hlavním cílem je rozvíjet ekonomické myšlení žáků, umožnit jim porozumět mechanismu fungování tržní ekonomiky, pochopit principy podnikatelské činnosti a fungování podniku, odměňování, daňové soustavy. Žáci jsou vedeni k praktickému využívání osvojených poznatků a dovedností v oboru svého studia.

Charakteristika učiva

Učivo se opírá o pochopení zákonitostí fungování tržní ekonomiky. Klade důraz zejména na pochopení vztahů mezi jednotlivými jevy a procesy a na práci s informacemi. Předávané vědomosti v některých tematických celcích podléhají neustálým změnám, učivo musí být tedy neustále aktualizováno.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- správně používat základní pojmy z tržní ekonomiky
- orientovat se v situaci na trhu práce a v pracovněprávních vztazích
- charakterizovat podstatu a cíl podnikání
- správně postupovat při zřizování živnosti
- popsat princip hospodaření podniku
- zjistit hospodářský výsledek podniku
- charakterizovat podstatu mzdy, daní, zdravotního a sociálního pojištění
- popsat náležitosti základních účetních dokladů a dovedli je vyhotovit

V afektivní oblasti směřuje vzdělávání k tomu, aby žáci:

- kriticky posuzovali skutečnost kolem sebe
- vážili si hodnot lidské práce
- byli ochotni se řídit uznávanými zásadami
- získávali a kriticky hodnotili informace z různých zdrojů

Výukové strategie

S řadou pojmů a jevů se žáci běžně setkávají ve svém životě, při sledování médií nebo při studiu jiných předmětů, proto je možné učivo doplňovat praktickými příklady a motivovat žáky, aby samostatně vyhledávali ekonomické informace z internetu apod., naučili se s nimi pracovat a správně je interpretovat. Ve výuce je možné využívat řadu názorných pomůcek z ekonomické

praxe. Žáci se v rámci časové rezervy zúčastní exkurzí a besed v rozsahu šesti vyučovacích hodin (úřad práce – zaměstnanost, banka, pojišťovna – úrokové sazby, finanční produkty).

Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Ústního zkoušení bude zaměřeno na ověření chápání jevů a vztahů, písemné testy budou ověřovat základní znalosti, dovednost provádět výpočty.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Rozvoj klíčových kompetencí:

Obsahem učiva a pojetím výuky předmět rozvíjí:

- kompetence k učení tím, že žák ovládá různé techniky učení, uplatňuje různé způsoby práce s textem, je veden k efektivnímu vyhledávání a zpracovávání informací, seznamuje se s možnostmi svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání
- kompetence k řešení problémů tím, že se žák učí porozumět zadání úkolu, určit jádro problému, získat potřebné informace k řešení, zvolit vhodný prostředek a způsob pro splnění úkolu
- kompetence komunikativní tím, že je žák veden k aktivní účasti v diskuzi, v níž se učí formulovat své názory, obhajovat je a respektovat názory druhých
- kompetence k pracovnímu uplatnění tím, že žák zná práva a povinnosti zaměstnavatelů i zaměstnanců, seznamuje se s možnostmi uplatnění na trhu práce v daném oboru.

Digitální kompetence

Žák se orientuje v digitálním prostředí, ovládá potřebné aplikace a služby, včetně nástrojů AI, které využívá pro práci, učení i ve volném čase fundovaně a bezpečně. Vyrovnává se s proměnlivostí digitálních technologií, digitálních obsahů, posuzuje, jak ovlivňují společnost a pracovní život, zvažuje přínosy i rizika. Předchází situacím ohrožujících bezpečnost zařízení a dat, situacím ohrožujících zdraví. Při práci s digitálním obsahem jedná eticky a s ohleduplností. Digitální technologie používá k dosažení osobních, pracovních i podnikatelských cílů.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou vedeni k aktivitě a k diskuzím nad konkrétními úlohami z praxe, k vzájemnému respektování, k vytvoření demokratického prostředí.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k důležitosti přístupu k ochraně životního prostředí volbou vhodných témat.

Člověk a svět práce

Žák se naučí formulovat své profesní cíle, plánovat a cílevědomě vytvářet profesní kariéru podle svých potřeb a schopností; Žák je motivován k celoživotnímu učení pro udržení konkurenceschopnosti na trhu práce a pro aktivní osobní i profesní rozvoj. Dále je seznámen a s globalizovaným světem práce a rozvojem pracovních příležitostí a naučen vyhledávat v relevantních informačních zdrojích a kriticky posuzovat informace o profesních příležitostech a možnostech dalšího vzdělávání.

Žák se naučí efektivní sebe prezentaci při jednání s potenciálními zaměstnavateli a seznámí se základními aspekty pracovního vztahu, právy a povinnostmi zaměstnanců a zaměstnavatelů i aspekty soukromého podnikání, včetně klíčových právních předpisů.

Žákům budou představeny služby kariérového poradenství a služby zaměstnanosti.

Člověk a digitální svět

V ekonomickém vzdělávání jsou žáci vedeni k tomu, aby využívali vhodné digitální nástroje pro výpočty ekonomických údajů (mzdy, RPSN aj.), pro jejich zobrazování (trendy nabídky a poptávky, podnikatelský záměr, rozpočet apod.) a aby používali dostupné aplikace k ekonomickým či pracovním účelům, např. k daňovým evidenčním povinnostem. Ekonomika v propojení s digitálními technologiemi je pro ně především přípravou pro budoucí profesní život.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	4. ročník	87
	1. Základy fungování tržní ekonomiky	11
- používá a aplikuje základní ekonomické pojmy - posoudí vliv ceny na nabídku a poptávku a zobrazí tuto závislost graficky - vyjádří ve formě grafu určení rovnovážné ceny - orientuje se ve faktorech, které způsobují posuny nabídkové a poptávkové křivky	- potřeby, statky, služby, spotřeba, životní úroveň - výroba, výrobní faktory, hospodářský proces - trh, subjekty trhu, nabídka, poptávka, zboží, cena, tržní rovnováha	
	2. Podnikání	9
- orientuje se v právních formách podnikání a dovede charakterizovat jejich základní znaky - vytvoří jednoduchý podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet - posoudí vhodné formy podnikání pro obor - orientuje se v náležitostech a přílohách žádosti o živnostenské oprávnění	- podstata podnikání, právní formy - podnikání podle živnostenského zákona a obchodního zákoníku - podnikatelský záměr - obchodní společnosti, typy - zakladatelský rozpočet - povinnosti podnikatele	
	3. Podnik, podnikové činnosti	12

- rozlišuje dlouhodobý a oběžný majetek a rozumí rozdíl mezi vlastními a cizími zdroji jeho krytí - podle tabulek počítá jednoduché příklady na odpisy dlouhodobého majetku - na příkladech vysvětlí jednotlivé nákladové druhy - určí optimální výši zásob - charakterizuje průběh výrobní činnosti	- majetek podniku - náklady, výnosy, hospodářský výsledek - hlavní činnost - zásobovací činnost - investiční činnost	
	4. Pracovněprávní vztahy a související činnosti	15
- vyhledá informace o nabídkách zaměstnání z různých zdrojů a reaguje na ně - je schopen se prezentovat potenciálnímu zaměstnavateli - chápe náležitosti pracovní smlouvy - orientuje se v pracovněprávních vztazích a podmínkách při uzavírání, změnách nebo ukončení pracovního poměru - odliší pracovní poměr hlavní a vedlejší a práce konané mimo pracovní poměr z hlediska odměny, pojištění a daní - provádí výpočty mzdy a zákonných odvodů - orientuje se v soustavě zdravotního a sociálního pojištění, vypočte pojistné	- zaměstnání, úřad práce - nezaměstnanost, rekvalifikace - vznik, změna a ukončení pracovního poměru - pracovní doba a nárok na dovolenou - druhy pracovních poměrů, práce konané mimo pracovní poměr - povinnosti a práva zaměstnance a zaměstnavatele, Zákoník práce - mzda časová a úkolová a jejich výpočet	
	7. Marketing a Management	20
- vysvětlí, co je marketingová strategie; - zpracuje jednoduchý průzkum trhu; - na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru; - vysvětlí tři úrovně managementu; - popíše základní zásady řízení; - zhodnotí využití motivačních nástrojů v oboru.	- podstata marketingu - průzkum trhu - produkt, cena, distribuce, propagace - dělení managementu - funkce managementu - plánování, organizování, vedení, kontrolování	
	6. Daňová soustava	15

- definuje základní daňové pojmy, vyjmenuje všechny daně - rozlišuje daně přímé a nepřímé a vysvětlí způsob jejich vybírání - sestaví podstatu DPH, provádí jednoduché výpočty	- státní rozpočet - daně a daňová soustava - výpočet daní - přiznání k dani - zdravotní pojištění - sociální pojištění - daňové a účetní doklady	
	5. Finanční trh, financování podniku, účetní evidence	5
- 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; - vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům; - charakterizuje jednotlivé druhy úvěrů a jejich zajištění;	- peníze, cenné papíry, hotovostní a bezhotovostní platební styk - inflace - úroková míra, RPSN - pojištění, pojistné produkty - inflace - úvěrové produkty	

5.13 Učební osnova předmětu technické kreslení

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	5

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Obecným cílem technického kreslení je připravit žáka pro práci konstruktéra pro navrhování strojních součástí a jednoduchých strojních celků. Učivo je řazeno tak, aby docházelo k rozvoji technického myšlení a osvojování základů kreslení v technickém kreslení a prostorové orientaci v deskriptivní geometrii. Vede žáka k orientaci v technické literatuře, k samostatnému vyhledávání informací s využitím ICT a k používání počítačových aplikací pro projektování.

Charakteristika učiva

Učivo obsahuje tyto tematické okruhy:

- technické kreslení
- deskriptivní geometrie

Žáci se naučí vyjadřovat a přesně formulovat své myšlenky formou grafického výstupu, sloužícího jako podklad pro výrobu.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat pevnostních výpočtů, převést je do grafické podoby a zpětnou úpravou provádět takové změny při konstrukci, aby dosáhli optimálního řešení pro zadaný úkol
- číst s porozuměním technické výkresy
- přesně a precizně se vyjadřovat v grafickém vyjadřování i v ostatních činnostech
- vytvářet technickou dokumentaci pro výrobu
- používat pomůcky: odbornou literaturu, internet, PC, kalkulátor, rýsovací potřeby, příslušný software

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

- schopnost pracovat s různými informačními zdroji
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání
- zájem o aplikaci získaných poznatků v občanském životě i odborné praxi
- pozitivní postoj k využívání ICT techniky

1.4 Výukové strategie

- Přístup pedagoga i obsah učiva bude volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládal zájem o danou problematiku. Při výuce budou využívány moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu a tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, demonstrace intelektuální i

psychomotorické dovednosti a způsobilosti, procvičování pod dohledem učitele) se budou využívat:

- diskuze k dané problematice
- samostatné práce (teoretické i praktické řešení problému, studium literatury, praktická činnost týkající se skutečného života, cvičení dovedností, tvořivá činnost)
- rozvíjení tvořivosti a vynalézavosti
- učení se z textu a vyhledáváním informací
- samostudium a domácí úkoly
- prostředky ICT

1.5 Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků vychází z klasifikačního řádku školy (frekvence a forma zkoušení). Přitom je kladen důraz na motivační, informativní a výchovnou funkci hodnocení, které směřuje k ověření výsledků vzdělávání sebehodnocení, kolektivní hodnocení. Podmínkou klasifikace jsou v termínu odevzdané práce ze cvičení.

1.6 Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Rozvoj klíčových kompetencí:

Z klíčových kompetencí rozvíjí technické kreslení komunikativní a sociální kompetence (diskuze, dialog, týmová práce), schopnost práce s informacemi. Žáci se naučí aplikovat základní matematické postupy při řešení praktických úkolů.

Výuka předmětu si klade za cíl, aby žáci:

- chápali sepětí teorie a praxe
- dovedli samostatně řešit zadané úlohy
- kladli důraz na využití matematiky a informatiky
- dovedli se jednoznačně a přesně vyjadřovat

Digitální kompetence

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a k diskuzím nad konkrétními úlohami z praxe. Matematické vzdělávání vede k výchově žáků ke komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k odpovědnosti, důležité nejen pro vztah k životnímu prostředí. Toto průřezové téma je podporováno při výuce vhodnou volbou tematicky zaměřených příkladů.

Člověk a svět práce

Snahou je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Žáci jsou motivováni k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky, seznamují se s praxí, bezpečností práce a práci na strojích ve strojních dílnách. Žák si osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech.

Člověk a digitální svět

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	1. ročník: Technické kreslení	68
	1. Technické zobrazování	4
- vysvětlí význam technického kreslení, je seznámen s používanými pomůckami, dodržuje zásady kreslení od ruky a s použitím pomůcek		
-	2. Význam technického kreslení	4
- vysvětlí význam normalizace, orientuje se v druzích norem, zná druhy technických výkresů, jejich formáty a úpravu		
-	3. Normalizace v technickém kreslení	6
- skládá výkresy, je obeznámen s jejich rozmnožováním a archivací - používá různé druhy čar, umí vyjmenovat a používat různé druhy měřítek - popisuje technické výkresy, zná druhy písem		
-	4. Kreslení náčrtů	4
- kreslí náčrtý jednoduchých součástí, zná význam náčrtů a postup jejich zhotovení		
-	5. Technické zobrazování	14
- používá nejrozšířenější způsoby technického zobrazování (pravoúhlé promítání, axonometrické zobrazování) - zobrazuje jednoduchá a složená tělesa v pravoúhlém promítání - promítá do pomocné průmětny, umí tyto pohledy správně označit - zobrazuje součásti v řezech a průřezech, které také správně označuje		

- kreslí na výkresech vynesené prvky - podrobnosti - zobrazuje průniky rotačních těles se společnou osou rotace, válcových těles s různoběžnými osami, i obecných těles - používá povolená zjednodušení při kreslení výkresů, přerušuje obrazy		
-	6. Kótování na strojnických výkresech	18
- aplikuje základní pojmy a pravidla kótování - používá soustavy kót, rozlišuje funkční a technologické kótování - kótuje poloměry, úhly, oblouky, díry a jejich rozteče - kótuje poloměry, úhly, oblouky, díry a jejich rozteče - kótuje sklony přímek, ploch, kuželovitosti, jehlanovitosti, hranoly, zkosené hrany a přechody - kótuje křivky, křivkové tvary, používá tabulkové kótování - využívá vyvolených čísel - vysvětlí význam vyvolených čísel		
-	7. Předepisování přesnosti rozměrů, tvaru a polohy	12
- vysvětlí význam tolerování, základní pojmy a druhy uložení - používá toleranční soustavy, vysvětlí důvod jejich používání - zapisuje na výkrese tolerance délek, úhlů, polohy děr a roztečí - určuje mezní úchytky netolerovaných rozměrů - provádí tolerování tvaru a polohy na výkresech - předepisuje a posuzuje drsnost povrchu, úpravy povrchu, povlaky a tepelné zpracování		

-	8. Popisové pole a seznam položek	6
- vyplňuje jednotlivé položky popisového pole strojírenského výkresu - vysvětlí rozdíl mezi výkresem sestavení a výrobním výkresem - v sestavě vytváří seznam položek		
-	2. ročník	99
	1. Kreslení strojních součástí a spojů	66
- vyplňuje jednotlivé položky popisového pole strojírenského výkresu - kreslí a kótuje čepy, kolíky, závlačky, pojistné a stavěcí kroužky - kreslí na výkresech klíny a pera - kreslí výkresy s drážkami pro klíny a pera - kreslí a kótuje závity, šrouby a matice - kreslí hřídele, označuje na nich středící důlky a zápichy, kreslí drážkové hřídele a náboje - kreslí řemenice pro klínové řemeny - kreslí kluzná ložiska a pouzdra, kreslí valivá ložiska - vytváří výkresy ozubených kol, zná základní pojmy ozubení, zobrazuje ozubená soukolí - kreslí výkresy řetězových kol a převodů, kreslí výkresy rohatek - vypracuje doplňkové pole pružiny - kreslí výkresy nýtovaných konstrukcí, zná znační nýtových spojů, používá zjednodušeného kreslení nýtových konstrukcí - kreslí svary a svařované konstrukce, označuje svary - kreslí pájené a lepené konstrukce, označuje lepené a pájené spoje - kreslí výkresy polotovarů (součásti z plastů, výkresy odlitků, výkresy výkovků) - používá pravidla pro kreslení výkresů součástí		

- kreslí výkresy ohýbaných a lisovaných součástí		
- kreslí výkresy sestav, vyplňuje seznam položek (kusovník)		
-	Technická dokumentace	
	2. Teorie sestav a montážních sestavení	4
- vysvětluje pojem součást, sestava, podsestava, popisové pole kusovník		
-	3. Strojní součásti a spoje	24
- vysvětluje pojem strojních součástí, jejich druhů a použití.		
- Vysvětluje pojmy spojení součástí		
- Využívá strojnické tabulky a katalogy		
-	4. základy deskriptivní geometrie	5
- Vysvětluje Mongeovo promítání, základní křivky.		

5.14 Učební osnova předmětu učební praxe

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	9

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Vzdělávání v oblasti praxe přispívá k rozvoji základních praktických dovedností v oblasti strojírenství a mechatroniky, správných postupů výroby, kontroly a měření, dodržování bezpečnosti práce a v manuální technické zručnosti. Dále se zaměřuje na aplikaci získaných dovedností v průmyslové praxi i v běžném životě.

Charakteristika učiva

Výuka předmětu praxe těsně navazuje na předměty strojírenská technologie, elektrotechnika, elektronika, měření a diagnostika a rozvíjí nejen manuální zručnost v oblasti výroby, ale aplikuje získané zkušenosti na praktické úlohy.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- pracovat dle zásad bezpečnosti práce
- rozlišovat materiály a jejich vlastnosti
- vytvářet a využívat technologické postupy pro obrábění a zpracování kovů
- používat metody měření, měřidla a měřící přístroje
- uplatňovat poznatky z praxe v dalším vzdělávání i v běžném životě

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

- pozitivní postoj a přístup k manuální práci
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání
- důvěru ve vlastní schopnost využití teoretických znalostí při práci a preciznost

Výukové strategie

V daném předmětu je využívána metoda výkladu a názorné ukázky. Žák je veden k práci s využitím informací z technických tabulek. Výuka předmětu je koncipována tak, aby žák dokázal samostatně uplatňovat teoretické znalosti. Jsou používány i metody skupinové práce.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků vychází z klasifikačního řádu školy. Přitom je kladen důraz na motivační, informativní a výchovnou funkci hodnocení, které směřuje k ověření výsledků vzdělávání – sebehodnocení a kolektivní hodnocení.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Žák se v hodinách praxe učí pracovat efektivně, vyhodnocovat dosažené výsledky, využívat ke své práci zkušenosti jiných lidí a učit se na základě zprostředkovaných zkušeností. Učí se přijímat hodnocení svých výsledků ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, přijímat radu i kritiku. Žák přijímá a odpovědně řeší zadané úkoly, rozvíjí schopnost porozumět úkolu a navrhnout variantu řešení. Prakticky si ověřuje správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky.

Digitální kompetence

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Průřezová témata:**Občan v demokratické společnosti**

Žák je veden k tomu, aby na základě dosažených výsledků a získaných schopností měl vhodnou míru sebevědomí a odpovědnosti, aby se naučil komunikaci a řešení konfliktů.

Člověk a životní prostředí

Žák si osvojuje a tříbí názory na spotřebu energie, na používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí.

Člověk a svět práce

Žák řeší praktické úkoly se zaměřením na budoucí možnost studia, případně zaměstnání v oblasti strojírenství. Snahou je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Žáci jsou motivováni k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky, seznamují se s praxí, bezpečností práce a práci na strojích ve strojních dílnách. Žák si osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech.

Člověk a digitální svět

Žáci jsou vedeni k efektivnímu využívání digitálních nástrojů potřebných nebo vhodných při odborné činnosti. Měli by hlouběji porozumět principům digitálních technologií, se kterými se setkávají na pracovišti. Měli by využívat digitální technologie k vlastnímu vzdělávání a osobnímu rozvoji a zároveň si budovat osobní vzdělávací prostředí.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	1. ročník	102
	1. Úvod BOZP	3
- dodržuje bezpečnost práce, hygienu a fyziologii práce, zásady první pomoci a protipožární ochrany - ovládá a správně používá technologické postupy při daných činnostech - dodržuje technologickou kázeň a organizační řád školy	- organizace školních dílen, řády - statě ZP týkajících se BOZP	

	2. Materiály	6
- rozlišuje vlastnosti technických materiálů a umí tyto materiály manuálně opracovávat a tvarovat	- dřevo, plasty, kovy	
	3. Tváření	18
- rozlišuje volné, zápusťkové a speciální metody kování - používá volné kování pro tvarování svých výrobků - rozliší způsoby plošného tváření	- plošné a objemové tváření	
	4. Svařování plamenem a pájení	12
- rozliší svařování a pájení	- autogenní souprava, hořáky, tavné materiály	
	5. Ruční obrábění	31
- rozlišuje a správně používá ruční a elektromechanické nářadí - provádí jednoduché pracovní úkony ručního zpracování polotovárů na výrobky - provádí jednoduché orýsování součástí a používá stolní a stojanovou vrtačku - vyrábí závity	- ruční pilka, pilník, nádrh, měřidla, technologický postup - vrtačka stolní a stojanová - vrtáky, výhrubníky, výstružníky	
	6. Základy strojního obrábění	32
- rozlišuje a používá základní měřidla - rozlišuje jednotlivé způsoby obrábění - popíše a seřídí obrážku - popíše části soustruhu a frézky a definovat rozdíly mezi jednotlivými způsoby obrábění - obrábí rovinné plochy, rovnoběžné a kolmé plochy, šikmé plochy	- posuvné měřítko, hloubkoměr, kalibry, měrky, číselníkový indikátor - obrážka svislá a vodorovná - soustruh-obrábí čelní a válcové plochy, pracuje s vrtacími a vyvrtávacími nástroji, - vytváří zápichy, upichuje - frézka horizontální a vertikální	
	2. ročník	99
	1. Strojní obrábění	64
- dodržuje bezpečnost práce, hygienu a fyziologii práce, zásady první pomoci a protipožární ochrany	- soustružení – vnitřních otvorů, výroba závitů závitoreznými nástroji, soustružení závitů nožem,	

- ovládá a správně používá technologické postupy při daných činnostech - dodržuje technologickou kázeň a organizační řád školy obsluhuje stroje a zařízení pro obrábění materiálů - rozumí technologii soustružení a frézování a používá tyto způsoby obrábění pro výrobu zadaných součástí - používá přípravky a měřidla	- frézování – rovinné plochy, rovnoběžné a kolmé plochy, šikmé plochy frézování drážek, zvláštní způsoby frézování,	
	2. Svařování obloukem	15
- dodržuje bezpečnost práce, hygienu a fyziologii práce, zásady první pomoci a protipožární ochrany - ovládá a správně používá technologické postupy při daných činnostech - dodržuje technologickou kázeň a organizační řád školy rozlišuje způsoby svařování a dokáže zdůvodnit odlišnosti - vytváří svarové spoje a dokáže číst jednotlivé značky svarů z výkresů	- svařování obalovanou elektrodou - svařování v ochranné atmosféře - výkresová dokumentace svarů	
	3. Montáže a demontáže	20
- dodržuje bezpečnost práce, hygienu a fyziologii práce, zásady první pomoci a protipožární ochrany - ovládá a správně používá technologické postupy při daných činnostech - dodržuje technologickou kázeň a organizační řád školy montuje a demontuje stroje a zařízení za účelem údržby a oprav jednotlivých částí - dokáže popsat a rozlišit rozebíratelné a nerozebíratelné spoje	- šrouby, nýty, kolíky, pojistné a těsnící kroužky, tmely	
	3. ročník (zaměření: CNC programování)	99
	1. Strojní obrábění	66
- dodržuje bezpečnost práce, hygienu a fyziologii práce, zásady první pomoci a protipožární ochrany	- soustružení – soustružení kuželů - obsluha a programování CNC soustruhu - frézování – frézování v dělicím přístroji - přímé a nepřímé dělení	

- ovládá a správně používá technologické postupy při daných činnostech - dodržuje technologickou kázeň a organizační řád školy, obsluhuje stroje a zařízení pro obrábění materiálů - ovládá technologii soustružení a frézování a používá tyto způsoby obrábění pro výrobu zadaných součástí - používá přípravky a měřidla - popíše speciální technologie obrábění	- obsluha a programování CNC frézky	
	2. Broušení	33
- dodržuje bezpečnost práce, hygienu a fyziologii práce, zásady první pomoci a protipožární ochrany - ovládá a správně používá technologické postupy při daných činnostech - dodržuje technologickou kázeň a organizační řád školy seřizuje a obsluhuje brusky rovinné a nakulato brousí nástroje	- brusky, způsoby broušení - ostření nástrojů, řezné úhly	
	3. ročník (zaměření: Mechatronika)	99
	- Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP) s měřicími přístroji v elektrických obvodech	6
- zná zásady bezpečnosti práce při měření, - poskytne 1. pomoc při úrazu el. proudem - dodržuje bezpečnostní pravidla v laboratoři při práci s měřicími přístroji	- zásady zpracování protokolů o výsledcích měření - proškolení o zásadách BOZP při práci na el. zařízení v rámci praktického měření - zásady preventivní ochrany a její prostředky - proškolení na „Osobu poučenou“ - §4 NV194/2022 Sb. dle §3 a §9 NV 194/2022 Sb.	
	Měření základních elektrických a neelektrických veličin	9
- zná základní elektrické veličiny a umí použít příslušných MP k měření jejich hodnoty v elektrických obvodech	- měření el. napětí, zapojení voltmetrů při měření U, rozšiřování měřicího rozsahu	

- navrhne a vypočítá úpravu obvodu pro rozšíření měřicího rozsahu voltmetru a ampérmetru - při měření v elektrických obvodech uplatňuje zásady BOZP a podmínky pro přesné měření včetně zvláštních případů extrémně nízkých a vysokých hodnot - zná princip měření elektrického výkonu a změří ho v obvodech, napájených střídavým i stejnosměrným proudem	- měření el. proudu, základní vlastnosti ampérmetrů, zapojení A-metrů při měř. I, rozšiřování měřicího rozsahu - měření elektrického odporu, měření izolačních R - princip a metody měření P - uplatnění přímých a nepřímých metod měření elektrického výkonu - měření el výkonu v obvodech AC	
-	- Osciloskopy a generátory standardních signálů a jejich využití v praxi	6
- připraví osciloskop k měření a změří základní parametry elektrického signálu - správně zapojí a použije příslušný typ generátoru signálu (nf, vf) při měření v elektrických obvodech	- význam osciloskopu pro další možnosti měření elektrických - praktické použití generátorů harmonických a neharmonických signálů na měřených obvodech a prvcích	
	2. Měření typických úloh s využitím servisních MP	6
- připraví k činnosti osciloskop a generátor standardního signálu a změří zadané parametry signálu - změří v konkrétním el. obvodu napěťové úrovně logické 1, logické 0 a přítomnost impulsu v pásmu neurčitosti	- měření parametrů různých druhů signálu osciloskopem: tvar a šířka impulsu, délka náběžné a sestupné hrany - měření napětí U_{šš}, U_{max}, vztah k U_{ef} - měření logických napěťových úrovní v digitálních obvodech pomocí logických sond	
	3. Měření neelektrických veličin	10
- změří pomocí uvedených metod teplotu, tlak, intenzitu světelného toku a nízkou úroveň ionizačního záření - vysvětlí podstatu uvedených metod měření neelektrických veličin - popíše princip činnosti měřících přístrojů, určených k přímému měření neelektrických veličin včetně rozdílů	- měření teploty termistorem - měření tlaku, indukčního snímače, piezoelektrického elementu - měření intenzity světelného toku fotorezistorem - rozdíl mezi přímým měřením neelektrických veličin a využitím převodu neelektrické veličiny na veličinu elektrickou	

s metodou převodu neelektrických veličin na elektrické – nepřímé měření	- přímé měření délky a úhlů - přímé měření síly a momentů - přímé měření teploty a tlaku - přímé měření otáček	
	4. Elektrotechnická konstrukce rozvaděčů	24
- z aktuální nabídky trhu s elektrotechnickými prvky vybere potřebné a vhodné přístroje pro zamýšlenou aplikaci	- popis základních elektrotechnických prvků používaných pro realizaci rozvaděčů - skříně pro rozvaděče, řadové svorky, jističe, vypínače, přepět'ové ochrany, signalizační a ovládací přístroje, zdroje jiného napětí, relé, stykače, bezpečnostní relé	
	5. Tvorba a čtení elektrotechnické dokumentace	22
- orientuje se a umí vysvětlit běžně používaná schémata zapojení - orientuje se v běžně používaných schématech elektrotechnické dokumentace, vysvětlí podstatu všech částí dokumentace - do existující dokumentace zakreslí provedené změny	- druhy a styly používaných elektrotechnických schémat - úpravy elektrotechnických schémat pomocí vhodného SW	
	6. Základní seznámení s aktuálními normovými požadavky na elektrotechnickou výzbroj strojních zařízení	6
- zná a umí aplikovat základní bezpečnostní zásady při návrzích elektrického vybavení strojních zařízení - vyhledá aktuální legislativní doporučení a nařízení	- normy ČSN EN 60204 - normy ČSN EN 60204 – Bezpečnost strojních zařízení - základní bezpečnostní zásady - požadavky na hlavní vypínač zařízení - pomocné obvody - řídicí obvody - obvody světelných návěstí	
	7. Metody propojování vodičů	10

- umí zakončit kabel nebo vodič a připojit jej na připojovací místo (svorka, pájecí bod, konektor...)	- odizolování vodičů a kabelů, jejich spojování v uzlech pomocí různých metod (pájení, lisování, svorky)	
---	--	--

5.15 Učební osnova předmětu strojírenská technologie

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	10

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Spočívají v komplexním přehledu strojírenské technologie, ve znalostech technických materiálů, jejich vlastnosti a zkoušení, znalosti základních metod obrábění, strojů a nástrojů. Znalosti technologie obrábění využít ke zpracování technologických postupů, technologii tváření využít v konstrukci lisovacích nástrojů a nástrojů pro kování. Orientovat se v odborné literatuře využívat ji při návrhu technologických pochodů.

Charakteristika učiva

Strojírenská technologie jako jeden z hlavních předmětů oborů tvoří základ odborné kvalifikace v oblasti technologických činností. Vede k osvojování principů jednotlivých technologií používaných ve strojírenské výrobě. Komplexnost předmětu vede k rozvoji technického a ekonomického myšlení, k aktivní ochraně ekonomického myšlení a zdůrazňuje problematiku bezpečnosti a hygieny práce. Předmět má těsnou vazbu na předmět Praxe, kde si studenti mohou prakticky ověřit některé teoretické znalosti.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- aplikovat základní pojmy a veličiny v oblasti technologie výroby
- popsat technické materiály, jejich vlastnosti, zkoušení a tepelné zpracování
- rozlišit polotovary, dokázat popsat jejich výrobu, volit vhodné polotovary pro výrobu různých výrobků
- rozumět korozi, popsat způsoby protikorozi ochrany
- popsat způsoby třískového obrábění, vysvětlit způsoby výroby různých součástí
- popsat výrobu přípravků jejich použití ve výrobě
- vyjmenovat a popsat nástroje pro lisovací techniku
- navrhnout a popsat montážní postupy
- používat literaturu a pracovat se strojnickými tabulkami

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

- porozumění potřebným vědeckým, technickým a technologickým metodám, nástrojům a pracovním postupům z různých oborů lidské činnosti a poznání a k rozvíjení dovedností jejich aplikace
- poznatky, pracovní postupy a nástroje potřebné pro kvalifikovaný výkon povolání a pro uplatnění se na trhu práce

- dovednosti učit se a být připraven celoživotně se vzdělávat

Výukové strategie

Teoretická výuka je vedena formou výkladu s použitím názorných pomůcek, obrázků. Cvičení se provádí na počítačích formou výkresů a technických zpráv. Součástí výuky jsou i exkurze do výrobních organizací a návštěva Strojírenského veletrhu v Brně.

Hodnocení výsledků žáků

Je podmíněno aktivní účastí žáků ve výuce. Základem je průběžné opakování formou písemnou a ústní. Podmínkou pro hodnocení předmětu ve třetím a čtvrtém ročníku je zpracování technologických cvičení ve stanoveném termínu.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Rozvoj klíčových kompetencí:

Výuka předmětu si klade za cíl, aby žáci:

- znali možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání
- chápali sepětí teorie a praxe
- porozuměli zadání úkolu nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- dovedli samostatně řešit zadané úlohy
- kladli důraz na šetření surovin paliv a energií
- chránili své zdraví a zdraví ostatních ve vztahu k technickým prostředkům
- dodržovali zákony zejména ve vztahu k bezpečnosti práce u technických zařízení
- uvědomovali si význam celoživotního učení a byli připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám
- získávali informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovali s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím digitálních prostředků
- uvědomovali si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovali k získaným informacím

Digitální kompetence

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a k diskuzím nad konkrétními úkoly z praxe spojené s teorií. Technické vzdělání vede žáky k odborné komunikaci a k aktivnímu zapojení do života ve společnosti.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k odpovědnosti, důležité pro vztah k životnímu prostředí. Vhodnými tematicky zaměřenými příklady je toto téma podporováno při výuce.

Člověk a svět práce

Snahou je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Žáci jsou motivováni k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky, seznamují se s praxí, bezpečností práce a práci na strojích ve strojních

dílnách. Žák si osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech.

Člověk a digitální svět

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák	1. ročník	68
	1. Úvod do technologie výroby	4
- disponuje přehledem výrobních technologií - rozumí úkolu výrobní technologie a výrobním procesům ve strojírenství - dodržuje bezpečnost a zásady ochrany zdraví při práci - používá technickou literaturu	- přehled výrobních technologií	
	2. Metalografie	8
- popíše vnitřní stavbu kovů a slitin a typy krystalových mřížek - charakterizuje křivky chladnutí a ohřevu - charakterizuje zákon fází - charakterizuje pojmy kovy polymorfní a nepolymorfní	- vnitřní stavba kovů a slitin - soustavy o jedné složce - křivky chladnutí a ohřevu - zákon fází	
	3. Rovnovážné diagramy	5
- nakreslí rovnovážné diagramy kovů - popíše užití rovnovážného diagramu Fe-Fe₃C a nakreslí schematický náčrt	- kovů dokonale rozpustných - diagram Fe-Fe₃C	
	4. Výroba železa, oceli a litin	9
- vysvětlí výrobu železa - popíše výrobu oceli a litin a vyjmenuje jejich složení	- výroba železa, oceli a litin	
	5. Zkoušení materiálů	14
- vysvětlí fyzikální a mechanické vlastnosti materiálu	- statické zkoušky - dynamické zkoušky - technologické zkoušky	

- vysvětlí základní zkoušky mechanických a technologických vlastností		
	6. Tepelné zpracování	14
- popíše postupy, technologické podmínky a zařízení pro tepelné a chemicko-tepelné zpracování - rozliší materiály používané pro tepelné zpracování - navrhuje způsob kontroly tvrdosti materiálů po tepelném zpracování	- žíhání - kalení a popouštění - chemicko-tepelné zpracování	
	7. Přehled technických materiálů	8
- vysvětlí základní rozdělení technických materiálů - vyjmenuje všeobecné vlastnosti technických materiálů - rozdělí kovové materiály a orientuje se v jejich značení - má přehled o nástrojových materiálech, popíše jejich vlastnosti, uvede příklady použití	- základní rozdělení technických materiálů. - rozdělení kovových materiálů - číselné značení materiálů	
	8. Polotovary	6
- popíše výrobu hutních polotovarů - vyjmenuje druhy nenormalizovaných polotovarů - vysvětlí volbu druhu polotovaru vzhledem k počtu kusů	- polotovary normalizované - polotovary nenormalizované	
	2. ročník	66
	1. Výroba polotovarů	46
- popíše jednotlivé způsoby výroby polotovarů - ovládá výrobu odlitků - charakterizuje tváření, stříhání, ohýbání, tažení protlačování - popíše vlastnosti, výrobu a použití plastů - ovládá druhy svařování, pájení a lepení a jejich výhody	- odlitky - tvářené polotovary - plasty - svařované pájené a lepené polotovary - prášková metalurgie	

- popíše výhody a použití práškové metalurgie		
	2. Koroze a ochrana proti ní	10
- vymezí podstatu koroze - charakterizuje způsoby protikorozní ochrany - vysvětlí nejvhodnější způsoby protikorozní ochrany	- druhy koroze - způsoby ochrany	
	3. Základy obrábění	10
- charakterizuje základní pojmy obrábění, geometrie nástroje, kinematiku obrábění - rozlišuje nástrojové materiály, charakterizuje tvorbu třísek a řezné podmínky - popíše způsoby dělení materiálu a jejich použití ve výrobě	- základní pojmy - nástrojové materiály - dělení materiálu	
	3. ročník	99
	1. Třískové obrábění	99
- charakterizuje jednotlivé způsoby třískového obrábění - charakterizuje stroje a nástroje pro konvenční obrábění - vysvětlí princip soustružení, vrtání, frézování, hoblování a obrážení, protahování, broušení, výrobu závitů, výrobu ozubení - posuzuje možnosti použití jednoúčelových strojů, mechanizace a automatizace - rozlišuje dokončovací operace a jejich použití - charakterizuje speciální metody obrábění a jejich použití - ve cvičení navrhne svařenec včetně detailů, výkovek včetně zápusťky, popíše technologický postup rotační a ploché součásti	- soustružení - vrtání a vyvrtávání - frézování - hoblování a obrážení - protahování a protlačování - broušení - výroba závitů - výroba ozubení - dokončovací operace - speciální metody obrábění	
	4. ročník	87
	1. Přípravky	24

- charakterizuje účel a rozdělení přípravků a jejich funkci - vymezí použití přípravků pro jednotlivé typy výrobků - charakterizuje konstrukci jednotlivých druhů přípravků	- účel a rozdělení přípravků - druhy a užití přípravků	
	2. Lisovací technika	3
- rozděluje nástroje a vysvětlí jejich použití - charakterizuje střížné, ohýbací, tažné, protlačovací nástroje, popíše jejich konstrukci a vyjmenuje jejich části - charakterizuje nástroje pro zpracování plastů - nakreslí a popíše vrtací přípravek a postupový střížný nástroj	- rozdělení přehled	
	3. Stříhání	16
	- technologie stříhání, střížné nástroje, stroje, návrh stříhadla	
	4. Ohýbání	12
	- technologie ohýbání, ohýbací nástroje, stroje, konstrukce ohýbadla	
	5. Tažení	8
	- technologie tažení, tažné nástroje, stroje, konstrukce tažidla	
	6. Protlačování	8
	- technologie protlačování, protlačovací nástroje, stroje, konstrukce protlačovadla	
	7. Lisování plastů	8
	technologie lisování plastů, lisovací nástroje, stroje	
	3. Montáže	8
- rozlišuje interní a externí montáže - charakterizuje montáž v kusové a malosériové výrobě - charakterizuje montáž v hromadné výrobě - zvolí použití montážního nářadí s ohledem na typ výroby	- interní montáže - externí montáže - montáže v kusové a hromadné výrobě	

5.16 Učební osnova předmětu elektrotechnika

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	2

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Předmět elektrotechnika rozvíjí logické uvažování a pomáhá k utváření uceleného elektrotechnického základu, a to především v oblasti elektrostatiky, stejnosměrného proudu, elektromagnetismu a střídavého proudu. Rozvíjí znalosti z fyziky, pomocí matematických vztahů umožňuje uchopení jevů a principů v oblasti elektrotechniky a poskytuje teoretický základ k početnému řešení elektrotechnických problémů. Elektrotechnické vzdělávání napomáhá rozvoji abstraktního a analytického myšlení, rozvíjí logické usuzování, učí srozumitelné a věcné argumentaci.

Charakteristika učiva

Žáci porozumí základním elektrotechnickým pojmům, naučí se základní vztahy a zákonitosti v oblasti elektrotechnika, pochopí principy algoritmizace a budou schopni řešit teoretické a praktické dané oblasti a v navazujících odborných předmětech. Studium elektrotechniky žáci získávají schopnost hodnotit správnost postupu při návrzích elektrických celků, odhalovat klamné závěry, zvažovat rizika předkládaných řešení.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- číst s porozuměním elektrotechnické texty a schémata, vyhodnotit informace získané z různých
- zdrojů (grafů, diagramů, tabulek schémat a zařízení), podrobovat je logickému rozboru a zaujímat k nim stanovisko
- řešit problémy včetně diskuze o výsledcích
- využívat elektrotechnických vědomostí a dovedností v praktickém životě, tj. při řešení běžných situací vyžadujících efektivní způsoby návrhu, použití a využití elektrických zařízení
- aplikovat poznatky a postupy z elektrotechniky v dalších odborných předmětech
- naučit se přesnosti a preciznosti ve vyjadřování
- používat pomůcky: odbornou literaturu, internet, PC, kalkulátor, rýsovací potřeby

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

- pozitivní postoj k technice, zejména k elektrotechnice a zájem o ni a její aplikace
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání
- důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci

Výukové strategie

Obsah učiva bude volen tak, aby žáci přijímali nové poznatky s vědomím jejich využitelnosti při přípravě v ostatních předmětech, ale i při dalším studiu, v osobním životě a při výkonu budoucího povolání. Výuka bude vyučována ve třídě, podle potřeby lze zařadit výuku ve třídě vybavené počítačem s připojením k internetu a s data-projektorem. Výuka bude vedena formou výkladu. Za teoretickým 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 nebo budou simulována ve vhodných programech, proto bude část výuky probíhat s využitím PC. Jednotlivé tematické celky jsou časově zařazeny tak, aby na sebe vhodně navazovaly a současně podporovaly výuku v ostatních předmětech. Z důvodu faktické provázanosti témat se budou jednotlivé tematické celky neustále prolínat. Další učivo lze zařadit dle aktuálních vzdělávacích potřeb, jejichž příčinou mohou být změny na trhu práce a vývoj elektrotechnických technologií.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků bude objektivní s tím že prioritou je hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Ke každému tématu bude zařazen ověřovací kontrolní test a žákům, kteří v této práci dosáhli špatných výsledků, bude umožněno ústní přezkoušení, které bude průběžně zařazováno po celý školní rok. Při pololetní klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. 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 průřezových témat

Rozvoj klíčových kompetencí:

Kompetence k učení

Vzdělávání směřuje k samostatnému a efektivnímu způsobu studia, objektivnímu vyhodnocení dosažených výsledků s perspektivou stanovovat cíle dalšího potřebného vzdělávání. Uplatňování různých druhů práce s textem a využívání dalších informačních zdrojů.

Kompetence k řešení problémů

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že absolventi by měli:

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému
- získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, 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

Komunikativní kompetence

Vzdělávání směřuje k přesnému vyjadřování v ústní i písemné formě při řešení odborných problémů, ale i v komunikaci s ostatními pracovníky.

Kompetence v matematice

Vzdělávání směřuje k schopnosti efektivního využití matematiky, nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení.

Digitální kompetence

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a k diskuzím nad konkrétními úlohami z praxe. Matematické vzdělávání vede k výchově žáků ke komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k odpovědnosti, důležité nejen pro vztah k životnímu prostředí. Toto průřezové téma je podporováno při výuce vhodnou volbou tematicky zaměřených příkladů.

Člověk a svět práce

Snahou je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Žáci jsou motivováni k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky, seznamují se s praxí, bezpečností práce a práci na strojích ve strojních dílnách. Žák si osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech.

Člověk a digitální svět

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	2. ročník	66
	1. Stejnoseměrný proud	16
- pochopí základní pojmy v proudových obvodech - aplikuje Ohmův zákon v obvodech - dokáže popsat závislost odporu na teplotě a tepelné účinky proudu - vypočítá účinnost elektrických zařízení	- elektrický proud v látkách - zákony elektrického proudu, Ohmův zákon - měrný odpor a vodivost - závislost odporu na teplotě - práce a výkon elektrického proudu - tepelné účinky elektrického proudu - účinnost elektrického zařízení	
	2. Řešení obvodů stejnosměrného proudu	16
- charakterizuje stejnosměrné zdroje - řeší úlohy s elektrickými obvody - s použitím Ohmova zákona; - zapojí elektrický obvod podle schématu a změří napětí a proud;	- elektrické obvody - vlastnosti zdrojů stejnosměrného proudu a napětí - spojování zdrojů - Kirchhoffovy zákony	

- vyřeší jednoduché elektrické obvody - dokáže aplikovat poznatky v praxi	- spojování rezistorů - aplikace zákonů při výpočtech - elektrické rozvody - pohony - ovládací prvky, jištění	
	3. Elektrostatické pole	16
- popíše elektrické pole z hlediska jeho působení na bodový elektrický náboj; - vysvětlí princip a funkci kondenzátoru; - vypočítá kapacitu deskového kondenzátoru - vypočítá celkovou kapacitu obvodu s kondenzátory	- elektrický náboj tělesa, elektrické pole - Coulombův zákon, elektrická síla - kondenzátor a kapacita vodiče - spojování kondenzátorů	
	4. Magnetismus	10
- 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;	- magnetické pole, magnetické pole elektrického proudu, elektromagnet - elektromagnetická indukce - cívka a indukčnost - spojování cívek, vzájemná indukčnost - vznik střídavého proudu, přenos elektrické energie střídavým proudem	
	5. Polovodiče	8
- popíše princip a praktické použití polovodičových součástek;	- vodivost polovodičů - přechod PN - diody a tranzistory	

5.17 Učební osnova předmětu mechanika

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Forma studia:	denní
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	9

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Vzdělávání v oblasti mechaniky přispívá k hlubšímu pochopení fyzikálních zákonů a jejich následné aplikaci na poli statiky, pružnosti a pevnosti, kinematiky, dynamiky termomechaniky a mechaniky tekutin. Ve svém důsledku umožňuje žákům lépe navrhovat stroje a jejich části včetně mechanismů a dále přijímat a používat nové technické objevy a moderní technologie jak v průmyslových odvětvích, tak v občanském životě.

Charakteristika učiva

Výuka mechaniky svým pojetím navazuje na fyzikální poznatky získané v základním vzdělávání a podstatným způsobem je rozvíjí. Zvládnutí předmětu mechanika je zcela zásadní pro další profilující předměty, které na mechanice staví. Pro řešení úloh mechaniky jsou do předmětu implementovány moderní digitální technologie jako výkonný prostředek pro efektivní modelování mechanických procesů. Zvýšená pozornost je věnována těm tematickým celkům, které mají zásadní význam pro průmyslovou praxi (např. statika; pružnost a pevnost; kinematika; dynamika; termomechanika; mechanika tekutin).

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- správně používal pojmy, veličiny, jednotky, vztahy, grafy a diagramy z oblasti mechaniky
- rozlišovat výpočtové modely a realitu
- aplikoval výpočtové modely a jejich řešení na zadaných úlohách
- uměl řešit úlohy mechaniky a opatřovat si k tomu vhodné informace
- používal obecné poznatky k vysvětlení konkrétních mechanických jevů
- uplatňoval získané poznatky mechaniky v odborné průmyslové praxi, dalším vzdělávání i v běžném občanském životě

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

- základní znalosti v oblasti mechaniky, rozvíjeli technické myšlení, dokázali zvolit správný postup řešení daného problému
- rozvíjeli technické myšlení
- získali důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci
- byli si vědomi hodnoty dosaženého vzdělání
- získali motivaci k celoživotnímu vzdělávání

Výukové strategie

Teoretická výuka je vedena formou výkladu s použitím názorných pomůcek, obrázků. Důraz je kladen na řešení konkrétních úkolů, se kterými se setkají v praxi. Žáci jsou vedeni k tomu, aby z reálného zadání byli schopni určit problém, zjednodušit jej a za pomoci získaných znalostí a použitím dostupné literatury a informací provedli správné řešení.

Hodnocení výsledků žáků

Je podmíněno aktivní účastí žáků ve výuce. Základem je průběžné hodnocení formou písemnou a ústní. Podmínkou pro hodnocení předmětu ve třetím a čtvrtém ročníku je zpracování protokolů technologických cvičení ve stanoveném termínu.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Vzdělání směřuje k tomu, aby absolventi:

- pracovali s informacemi a informačními zdroji
- využívali prostředků digitálních technologií
- zvládali běžné pracovní i životní situace
- sledovali vývojové trendy oboru v rámci systému celoživotního vzdělávání
- pracovali v souladu s platnou legislativou a platnými normami a standardy v daném oboru

Absolvent:

- ovládá a používá odbornou terminologii
- používá programy pro počítačovou podporu výroby

Rozvoj klíčových kompetencí:

Výuka předmětu si klade za cíl, aby žáci:

- měli pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládali různé techniky učení, uměli si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňovali různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), uměli efektivně vyhledávat a zpracovávat informace
- využívali ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- znali možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání
- porozuměli zadání úkolu nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnili jej, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovali při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace
- volili prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovali při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)
- správně používali 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, uměli je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení
- efektivně aplikovali matematické postupy při řešení různých praktických úkolů běžných situacích

Digitální kompetence

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a k diskuzím nad konkrétními úkoly z praxe spojené s teorií. Technické vzdělání vede žáky k odborné komunikaci a k aktivnímu zapojení do života ve společnosti.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k odpovědnosti, důležité pro vztah k životnímu prostředí. Vhodnými tematicky zaměřenými příklady je toto téma podporováno při výuce s důrazem na šetření surovin paliv a energií.

Člověk a svět práce

Snahou je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Žáci jsou motivováni k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky, seznamují se s praxí, bezpečností práce a práci na strojích ve strojních dílnách. Žák si osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech.

Člověk a digitální svět

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	1. ročník	102
	Statika	
	1. Úvod do mechaniky	7
- vymezuje pojem: model – skutečnost - člení jednotlivé části mechaniky - aplikuje Newtonovy zákony - rozlišuje pojmy veličina – jednotka - vysvětlí veličiny a jejich jednotky, odvozuje jednotky s využitím ČSN	- obsah, význam a členění mechaniky - Newtonovy zákony - fyzikální veličiny a jejich jednotky	
	2. Úvod do statiky	12
- charakterizuje pojmy statiky: vektor, skalár, síla a její určení, moment síly, silová dvojice, silový účinek - vysvětlí metody nahrazení sil a silových dvojic, provádí rozklad síly: zjišťuje složky síly resp. souřadné složky síly	- základní pojmy: síla, moment, silová dvojice - metody řešení: grafická, graficko-početní, početní.	

- řeší graficky, graficko-početně a početně (i s využitím počítačových software) a provádí porovnání výsledků získaných pomocí jednotlivých metod		
	3. Silové soustavy	15
- graficky a početně řeší úlohy nahrazení (výslednice) a rovnováhy různých soustav sil (síly na jedné nositelce, síly se společným působištem, obecná rovinná soustava, prostorová soustava sil) - vypočítá samostatně složkové a momentové rovnice (podmínky) rovnováhy a identifikuje (vypočítává) neznámé v získaných rovnicích	- nahrazení (výslednice) - rovnováha.	
	4. Uvolňování a rovnováha těles	15
- vysvětlí uvolňování těles: nahrazení vazeb silovými účinky - rozlišuje jednotlivé vazby - samostatně určuje stupně volnosti jednotlivých vazeb - graficky a početně řeší samostatně úlohy rovnováhy těles v rovině	- vazby, druhy vazeb, jejich realizace a počet stupňů volnosti	
	5. Soustavy těles	5
- rozlišuje pojmy statická určitost a pohyblivost (stupně volnosti) - řeší úlohy jednoduchých soustav rovinných těles - vysvětlí pojem vnitřní a vnější síly (reakce)	- nosníky	
	6. Prutové soustavy	11
- rozlišuje pojmy statická a tvarová určitost - řeší graficky Cremonovým obrazcem jednodušší prutové soustavy - navrhuje koncepci jednoduchých příhradových konstrukcí	- Kovové a nekovové konstrukce - Příhradové konstrukce stavebních prvků, stožárů, dopravních strojů apod. - Rámy strojů a zařízení	

- navrhuje konstrukční provedení styku několika prutů svařovaných a nýtovaných konstrukcí - určuje síly v jednotlivých prvcích konstrukčních uzlů a prvky dimenzuje - sestavuje rovnice pro početní řešení jednoduchých prutových soustav a aplikuje ve výpočetní technice jejich řešení na počítači (v softwaru MATHCAD aj.), popř. na programovatelné kalkulačce		
	7. Pasivní odpory a reálné vazby	11
- rozlišuje vazby ideální (idealizované) a vazby reálné - řeší úlohy rovnováhy těles s reálnými vazbami, využívá k tomu poznatky o tření a odporech	-	
	8. Těžiště a stabilita	11
- vypočítá těžiště těles na těžiště ploch a těžiště čar - řeší samostatně úlohy na nalezení těžiště ploch a čar	- těžiště těles - těžiště ploch a čar	
	9. Vnitřní silové účinky	7
- používá metodu řezu a rozlišuje vnější a vnitřní síly - vypočítá metodou řezu na jednoduché staticky určité nosníky	- síly tahové a tlakové (tah, tlak) - síly posouvající (smyk) - ohybový a krouticí moment	
	10. Mechanická práce, výkon a účinnost	8

- charakterizuje veličiny: mechanická práce, výkon, příkon a účinnost - řeší samostatně úlohy s využitím uvedených veličin		
	2. ročník	99
	Pružnost a pevnost, kinematika	
	1. Úvod do pružnosti a pevnosti	2
- vysvětlí terminologii pružnosti a pevnosti; prvky nosných konstrukcí, působení sil na tělesa, deformace a jejich závislost na silách vnitřních a vnějších - řeší úlohy pružnosti a pevnosti		
	2. Tah a tlak	12
- charakterizuje závislosti mezi zatížením, deformacemi a napětím - na základě zkoušky tahem určuje mechanické vlastnosti materiálu - při řešení úloh používá deformační práci a objemovou hustotu energie, dovolené napětí v tahu a tlaku a míru bezpečnosti - řeší úlohy s tlakovým a tahovým napětím a napětím vzniklým teplem a tenkostěnné nádoby s vnitřním přetlakem		
	3. Prostý smyk	10
- samostatně řeší úlohy prostého smyku a stříhání materiálu - rozlišuje prostý smyk a střih		
	4. Průřezové charakteristiky	10
- aplikuje kvadratický a polární moment průřezu, průřezové moduly v ohybu a krutu a chápe jejich vzájemné vztahy - samostatně řeší úlohy nalezení zmíněných průřezových charakteristik		

např. aplikace Steinerovy věty pro různé obrazce - - dohledává průřezové charakteristiky jednoduchých průřezů a způsoby jejich výpočtu pomocí tabulek		
	5. Namáhání krutem	13
- používá odbornou terminologii z oblasti krutu - - samostatně řeší úlohy krutu kruhových a nekruhových průřezů a při řešení používá příslušnou výpočtovou rovnici, závislost krouticího momentu na výkonu a otáčkách, deformační práci a objemovou hustotu energie		
	6. Namáhání ohybem	13
- aplikuje metodu řezu při řešení nosníků, kde početně i graficky zobrazuje průběh posouvající síly a ohybového momentu - rozlišuje normálová a smyková napětí při ohybu a řeší deformace při ohybu - - získané znalosti použije na řešení nosníku stejného napětí		
	7. Složená namáhání	8
- řeší úlohy složeného namáhání a jejich projevy - zná kombinace normálových napětí a kombinace normálových a tečných napětí - - vypočítá jednoduché úlohy ohybu a krutu kruhových hřídelů		
	8. Vzpěr	6
- vysvětlí odbornou terminologii z oblasti namáhání na vzpěr - rozlišuje oblast pružného a nepružného vzpěru		

- samostatně řeší jednoduché úlohy vzpěru		
	9. Kmitavé namáhání, únava materiálu a tvarová pevnost	7
- používá odbornou terminologii z této oblasti - vysvětlí příčiny únavových lomů a druhy cyklů - aplikuje Wohlerovu křivku a Smithův diagram pro určení dovoleného zatížení pro tvarovou pevnost - řeší jednoduché úlohy z oblasti tvarové pevnosti		
	Kinematika	
	10. Úvod do kinematiky	2
- vysvětlí terminologii kinematiky: dráha, odlehlost, rychlost, zrychlení a jejich vzájemné souvislosti - řeší jednoduché úlohy kinematiky		
	11. Kinematika bodu	4
- samostatně řeší úlohy přímočarých rovnoměrných a rovnoměrně zrychlených pohybů a graficky je znázorňuje - řeší úlohy křivočarých rovnoměrných a nerovnoměrně zrychlených pohybů		
	12. Kinematika tělesa	5
- řeší úlohy rovinného pohybu posuvného, obecného a rotačního, skládání a rozkládání pohybů, absolutních a relativních rovnoměrných pohybů v různých přímkách, současných rovnoměrných a nerovnoměrných pohybů (vodorovný vrh, šikmý vrh svislý vrh)		

	13. Harmonický pohyb	5
- popíše harmonický pohyb - řeší jednoduché úlohy harmonického pohybu		
	14. Kinematika soustavy těles	2
- charakterizuje pojmy mechanismus, stupně volnosti rovinných mechanismů, převod - vypočítá převodové poměry jednoduchých a složených převodů, stanovuje základní veličiny kinematických mechanismů - řeší úlohy klikových mechanismů z hlediska kinematiky		
	3. ročník Dynamika	99
	1. Úvod do dynamiky	5
- používá terminologii dynamiky: pohybové zákony, setrvačná síla, impuls síly a hybnost, odstředivá a dostředivá síla, mechanická práce – výkon, účinnost, mechanická energie a zákon zachování energie		
	2. Dynamika těles	4
- vysvětlí pojem volný a vázaný pohyb - řeší úlohy dynamiky posuvného a otáčivého pohybu těles	- d'Alembertův princip	
	3. Vyvažování a ráz těles	3
- charakterizuje statické a dynamické vyvažování otáčejících se hmot, vyvažování hmot pohybujících se přímočaře vratně - řeší zadané úlohy na přímý centrální ráz		

	Mechanika tekutin	36
	4. Úvod do mechaniky tekutin	4
- vysvětlí a používá terminologii mechaniky tekutin: tekutina, kapalina, vlastnosti skutečných a ideálních tekutin - řeší úlohy mechaniky tekutin	-	
	5. Hydrostatika	16
- charakterizuje pojmy tlak, tlak v kapalině, statický tlak, absolutní tlak, podtlak a přetlak - samostatně řeší úlohy rovnováhy na rozhraní tekutin - určí tlakovou sílu na ponořené stěny těles - aplikuje Archimédův zákon	- hydrostatický tlak - tlaková síla na stěnu - Archimédův a Pascalův zákon - plování těles	
	6. Hydrodynamika	16
- popíše proudění kapalin a zákony hydrodynamiky - řeší jednoduché úlohy – proudění, ustáleného toku ideálních a skutečných tekutin (Bernoulliho rovnice), ustáleného výtoku kapalin - dynamických účinků proudící kapaliny a obtékání těles	- průtok kapaliny - Reynoldsovo kritérium - Bernoulliho rovnice - rovnice kontinuity	
	Termomechanika	51
	7. Úvod do termomechaniky	4
- používá terminologii termomechaniky: teplota, teplo a tepelný výkon, teplotní roztažnost a rozpínavost, skupenství látek - řeší úlohy termomechaniky	-	
	8. Termodynamika plynů	21
- řeší jednoduché úlohy stavu ideálních plynů - aplikuje hlavní zákony termodynamiky - rozlišuje technickou a objemovou práci	- základní změny stavu plynu - stavová rovnice plynu - přímý a obrácený oběh	

- řeší úlohy vratných a nevratných změn dějů isochorických, izobarických, izotermických, polytropických a adiabatických - aplikuje Carnotův a obrácený Carnotův oběh		
	9. Oběhy technicky významných tepelných strojů	16
- popíše principy oběhů pístových spalovacích motorů s isochorickým a rovnotlakým spalováním (čtyřdobých a dvoudobých), plynových a parních turbín - charakterizuje chladicího zařízení, tepelné čerpadlo a pístový kompresor	- kompresor - spalovací motor - parní turbína - tepelné čerpadlo	
	10. Sdílení tepla	10
- rozlišuje sdílení tepla: sáláním, vedením a prouděním - řeší jednoduché úlohy sdílení tepla a prostupu tepla různými typy stěn včetně výpočtu tepelných ztrát budov - rozlišuje souproudé a protiproudé tepelné výměníky a provádí jejich výpočet	- Stefan-Boltzmanův zákon - Fourierův zákon - výměníky tepla	

5.18 Učební osnova předmětu stavba a provoz strojů

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Forma studia:	denní
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	10

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Vzdělávání v oblasti stavby a provozování strojů v sobě integruje široké spektrum matematicko-přírodovědných poznatků a aplikace odborných dovedností z odborných předmětů a praktického vyučování. Získané poznatky jsou uplatňovány, aplikovány a rozvíjeny v dalších odborných předmětech.

Charakteristika učiva

Výuka Stavby a provozu strojů (SPS) svým pojetí komplexně seznamuje žáky s problematikou strojních součástí, jejich účelem a funkcemi a s problematikou funkčních celků strojů. Vysvětluje fyzikální principy a funkce strojů a jejich použití v provozu. Komplexnost předmětu vede k rozvoji technického a ekonomického myšlení a dále k aktivnímu využívání aktuálních technických norem, odborné literatury, časopisů a výpočetní techniky.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

Výuka směřuje k tomu, aby po jejím ukončení žák:

- rozuměl účelu a funkcím jednotlivých strojních součástí a funkčních celků
- navrhoval a optimalizoval strojní součásti a funkční celky
- prováděl návrhové a kontrolní výpočty těchto součástí
- vytvářet výrobní výkresovou dokumentaci strojních součástí
- orientoval se v elektrickém zařízení strojů
- rozuměl řídicím a automatizačním systémům a principům jejich činnosti
- disponoval přehledem v oblasti dopravních prostředků, přepravy a dopravy

V afektivní oblasti směřuje vzdělávání k tomu, aby žáci získali

- pozitivní postoj k technice a zájem o ni a její aplikace
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání
- důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci

Výukové strategie

Přístup pedagoga je volen tak, aby ve vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce.

Vedle tradičních metody výkladu se dále využívá:

- diskuze
- skupinová práce žáků

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků vychází z klasifikačního řádku školy (frekvence a forma zkoušení). Přitom je kladen důraz na motivační, informativní a výchovnou funkci hodnocení, které směřuje k ověření výsledků vzdělávání sebehodnocení, kolektivní hodnocení.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat**Rozvoj klíčových kompetencí:**

Mezi klíčové kompetence, které vzdělávání rozvíjí, patří především přesné a správné vyjadřování, logické myšlení a odvozování; práce s informacemi, porozumění odbornému textu, tabulkám, odborná komunikace; aplikace poznatků při řešení praktických úloh a kompetence k pracovnímu uplatnění. Žáci jsou motivováni k práci, důslednosti, pečlivosti, spolupráci s ostatními lidmi a samostatnému učení. Neméně významný je rozvoj adaptability a podpora získávání předpokladů pro celoživotní vzdělávání. Matematické kompetence jsou rozvíjeny tím, žák provádí reálný odhad výsledků řešení daného úkolu, vytváří tabulky, diagramy, grafy, schémata.; při řešení úloh žáci využívají PC a jeho programové vybavení, získávají informace z ověřených zdrojů s využitím internetu.

Digitální kompetence

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Průřezová témata:*Občan v demokratické společnosti*

Žáci jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a k diskuzím nad konkrétními úlohami z praxe. Technické vzdělávání vede k výchově žáků ke komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k odpovědnosti, důležité nejen pro vztah k životnímu prostředí. Toto průřezové téma je podporováno při výuce vhodnou volbou tematicky zaměřených úloh s ohledem na používané materiály a technologie výroby.

Člověk a svět práce

Snahou je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Žáci jsou motivováni k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky, seznamují se s praxí, bezpečností práce a práci na strojích ve strojních dílnách. Žák si osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech.

Člověk a digitální svět

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	2. ročník	99
	1. Úvod do stavby a provozu strojů	2
- vysvětlí úkoly stavby a provozování strojů - používá odbornou literaturu a další informační zdroje		
	2. Spojovací součásti a spoje	64
- rozlišuje druhy šroubových spojů a provádí jejich výpočty - navrhuje pevnostně součásti s kolíky a čepy - rozeznává základní typy spojů hřídele a náboje, vypočte přesah nalisovaného spoje - provádí pevnostní výpočty lepených a pájených spojů - rozlišuje základní typy ložisek (kluzná a valivá) a provádí jejich výpočty - rozlišuje různé typy spojek a brzd - vypočítá světlost potrubí - vyjmenuje druhy uzavírací armatury	- šrouby - kolíky a čepy - hřídel, náboj - spoje - pružiny a ložiska - spojky - brzdy - potrubí	
	3. Konstrukční cvičení	33
- navrhuje pevnostně druh šroubu pro dané zatížení - vybírá z variant nejvhodnější spojení hřídele a náboje - pro dané zatížení navrhuje velikost a druh sváru - ze zadání je schopen navrhnout optimální varianty uložení hřídele	- šroubový spoj - spojení hřídele s nábojem - svarový spoj - uložení hřídele v ložiskách	
	3. ročník	99
	1. Převody a ozubená kola	46
- nakreslí základní typy převodů (třecí, řemenové, řetězové, variátory) - řeší silové poměry převodů - rozezná různé typy ozubených kol (čelní, šikmé, kuželové, šnekové)	- druhy převodů a jejich výpočet - ozubená kola - typy soukolí	

- určuje jejich geometrii a provádí výpočty - navrhuje dle zadaných parametrů jednoduché i složené převody ozubenými koly, řemenové a řetězové převody - detailně navrhuje konstrukční provedení základních prvků převodů (ozubených kol, řemenic, hřídelů a jejich uložení)		
	2. Prvky a agregáty strojů a zařízení	20
- navrhuje koncepci jednotlivých kinematických mechanismů, detailně navrhuje jejich součásti - navrhuje jednoduché tekutinové mechanismy sestavené ze standardních prvků	- brzdy a spojky - mechanické převody a jejich součásti - kinematické mechanismy - tekutinové mechanismy	
	3. Konstrukční cvičení	33
- navrhne spojku nebo brzdu pro zadaný moment - výpočtem z několika variant navrhne daný typ opásaného převodu - podle zadání vypočte a navrhne převodovku, nakreslí její sestavu - dle zadaných parametrů navrhne obvod včetně hydraulického schéma a kusovníku - vysvětlí funkci obvodu	- spojka nebo brzda - opásaný převod - jednostupňová převodovka - hydraulický mechanismus	
	4. ročník	116
	1. Dopravní a zvedací zařízení	16
- navrhuje koncepci řešení konstrukčních podskupin či skupin, hnacích, pracovních a dopravních strojů a zařízení - vypracovává předběžné návrhy projektových řešení topení, větrání a odsávání škodlivin z malých dílen, obytných prostor - rozlišuje jednotlivé druhy strojů a zařízení, kategorizuje je podle	- jeřáby - výtahy a dopravníky - manipulační prostředky	

základních provozních parametrů a zná podmínky pro jejich provoz		
	2. Čerpadla, kompresory spalovací motory	16
- rozlišuje základní druhy čerpadel - nakreslí pracovní oběh kompresoru v tlakovém diagramu - vysvětlí princip několikastupňové komprese - popíše činnost turbín a jejich rozdělení	- čerpadlo jednočinné a dvojčinné - kompresor - turbína rovnotlaká, přetlaková a kondenzační	
	3. Stroje a zařízení	12
- navrhuje koncepci řešení konstrukčních podskupin či skupin hnacích, pracovních a dopravních strojů a zařízení - vypracovává předběžné návrhy projektových řešení topení, větrání a odsávání škodlivin z malých dílen, obytných prostor - rozlišuje jednotlivé druhy strojů a zařízení, kategorizuje je podle základních provozních parametrů a vyjmenuje podmínky pro jejich provoz	- energetické stroje a zařízení - hnací stroje - pracovní stroje a zařízení - opravní stroje a zařízení	
	4. Dopravní prostředky	8
- rozlišuje jednotlivé druhy dopravních prostředků a jejich základní typy, uvede podmínky pro jejich provoz - provádí propočty dopravní a přepravní kapacity jednotlivých druhů dopravních prostředků na základě jejich hlavních parametrů, které vyhledává v různých informačních zdrojích - vyhledává o dopravních prostředcích údaje nezbytné pro rozhodování o optimálním řešení opravy či přepravy	- motorová vozidla - kolejová vozidla - plavidla - letadla	
	5. Reaktory, chlazení, vytápění	6
- objasní princip štěpení U235 - nakreslí princip rychlého reaktoru - dovede vyjmenovat hlavní druhy topení		

- rozezná různé typy chladiv a umí načrtnout oběh chladícího zařízení		
	6. Konstrukční cvičení	58
- pro zadaný mechanismus nakreslí sestavu a doloží výpočty jeho kinematiky - ze zadání uzlu stroje vypracuje sestavu a příslušné výpočty - navrhuje dům s několika místnostmi a určí příslušné tepelné ztráty - provede rozbor variant mechanismu, navrhne obvod dle zadání	- návrh kinematického mechanismu - vyprojektování uzlu stroje - výpočet tepelných ztrát - návrh pneumatického mechanismu	

5.19 Učební osnova předmětu automatizace

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Forma studia:	denní
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	2

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Vyučovací předmět automatizace je přípravným teoreticko-praktickým předmětem, který umožňuje žákům získat základní teoretické vědomosti a praktické dovednosti z oblasti automatického řízení ve strojírenských provozech. Přípravuje absolventy pro uplatnění v odpovídajících pracovních technicko-hospodářských funkcích.

Výchovně vzdělávací cíle směřují k vytvoření komplexního názoru na děje probíhající v technických zařízeních. Aplikací logických funkcí na konkrétních příkladech si student rozvíjí samostatné logické myšlení. Náplň vyučovacího předmětu vede k vytváření snah k nahrazování lidské práce prací strojů. Laboratorní část vede k odpovědnému přístupu k zařízením, k bezpečnosti práce při manipulaci s přístroji a k samostatnému zpracování výsledků měření. Předmět navazuje na vědomosti získané v matematice, fyzice, mechanice a elektrotechnice.

Charakteristika učiva

Vzdělávací obsah předmětu je rozdělen do devíti na sebe navazujících celků: úvod do automatizace, regulace, logické obvody, číslicové řízení, prostředky pro získání informací, prostředky pro úpravu a přenos signálu, akční prvky, záznam a zobrazení informace a aplikace automatického řízení.

V úvodní části si studenti osvojí základní znalosti z oblasti regulace. Poznají základní prvky a vlastnosti regulace. V další části se seznámí s problematikou logických obvodů, a to jak kombinačních, tak i sekvenčních včetně jejich návrhů. Osvojí si základní principy číslicového řízení, včetně jeho porovnání s analogovým. Další oblast učiva je zaměřena na seznámení se způsoby získání informací o stavových veličinách výrobních procesů a jejich vyhodnocení a použití pro automatizaci procesu. Získají základní informace o úpravě a přenosu signálů. Seznámí se s nejpoužívanějšími akčními členy. Oblast záznamu a zobrazení informací je zaměřena na způsoby registrace měřených veličin a vizualizaci technologických procesů a její začlenění do systému jakosti firem. Aplikační celek dává studentům přehled o signalizaci, ochraně a blokování v průběhu automatizace technologických procesů. Seznamuje je s mechanizací a automatizací kontroly rozměrů a s procesem automatizace obrábění.

Dvě třetiny výuky jsou věnovány teoretické přípravě, jedna třetina pak praktickým cvičením.

Žáci získají základní znalosti dovedností a návyky v oblasti regulace, návrhu a tvorby logických obvodů, číslicového řízení, získávání informací o důležitých stavových veličinách řízeného procesu, a zpětných vazbách řízeného procesu; informace o nejčastějších aplikacích v oblasti

automatizace obrábění. Teoretické znalosti doplní praktické dovednosti z oblasti měření základních vlastností regulačních prvků a způsobu vyhodnocení výsledků těchto měření a praktické zkušenosti s návrhem, sestavením a kontrolou jednoduchých logických obvodů.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- aplikovat základní pojmy a veličiny automatického řízení v procesu automatizace
- popsat základní vlastnosti členů regulačního obvodu a způsoby jejich měření
- aplikovat základní logické funkce a zákony booleovské algebry při řešení logických obvodů
- samostatně řešit návrh jednoduchých logických úloh
- vysvětlit základní principy číslicového řízení
- identifikovat a popsat principy měření základních stavových veličin regulovaného procesu
- identifikovat akční prvky a aplikovat je v regulačním obvodu
- změřit základní charakteristiky nejpoužívanějších čidel
- změřit a vyhodnotit přechodovou charakteristiku regulátoru a regulované soustavy
- sestavit a zkontrolovat jednoduchý logický obvod
- vysvětlit přínos a uplatnění automatizace v procesu obrábění

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

- schopnost pracovat s různými informačními zdroji
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání
- zájem o aplikaci získaných poznatků v občanském životě i odborné praxi
- pozitivní postoj k využívání ICT techniky

Výukové strategie

Teoretická výuka je vedena formou výkladu s použitím názorných pomůcek (obrazy, prospekty, prezentace na CD a DVD) a audiovizuální techniky.

Praktická výuka je vedena formou praktických cvičení řešením konkrétních úloh, které studenti řeší kolektivně. Měření jsou prováděna na skutečných zařízeních. Logické obvody jsou ověřovány na simulačních stavebnicích nebo na simulačním software, instalovaných na PC ve specializovaných učebnách.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Bude probíhat jednak formou ústního zkoušení pro hodnocení průběžných znalostí a jednak písemnou formou, kterou budou ověřovány znalosti po probrání jednotlivých témat.

Cvičení budou hodnocena na základě odevzdaných protokolů z laboratorních cvičení.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Výuka předmětu si klade za cíl, aby studenti:

- chápali sepětí teorie a praxe
- dovedli samostatně analyzovat zadanou úlohu a vyřešit ji
- uplatňovali týmovou spolupráci
- kladli důraz na šetření surovin, paliv a energií
- chápali ekologickou problematiku výroby a provozu technických zařízení
- chránili své zdraví i zdraví ostatních ve vztahu k technickým prostředkům
- dodržovali zákony zejména ve vztahu k bezpečnosti práce u technických zařízení
- hledali a uplatňovali ve svých návrzích nové možnosti, způsoby ochrany a šetření životního prostředí

Rozvoj klíčových kompetencí:

Kompetence k učení

V rozvoji kompetence k učení má automatizace přispět k tomu, aby studenti byli schopni vyhodnocovat dosavadní výsledky svého vzdělávání, reálně posuzovali pokrok ve strojírenství z pohledu rozvoje mechanizace a automatizace a dovedli si tak stanovit cíle svého dalšího vzdělávání.

Kompetence k řešení problémů

Zejména v cvičeních směřuje výuka k tomu, aby studenti porozuměli zadání, dokázali provést jeho analýzu a na jejím základě a dostupných informacích o dané problematice dovedli nalézt optimální řešení. Ve výuce je rovněž kladen důraz na týmovou spolupráci, která je v dnešní době běžná ve všech vyspělých firmách.

Digitální kompetence

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Studenti jsou vedeni k tomu, aby měli vhodnou míru sebevědomí, sebe odpovědnosti a schopnost samostatného úsudku.

Člověk a životní prostředí

Studenti jsou vedeni k tomu, aby ve svých řešeních hledali a uplatňovali možnosti a způsoby ochrany a šetření životního prostředí. Aby chápali ekologickou problematiku výroby a provozu technických zařízení.

Člověk a svět práce

Snahou je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Žáci jsou motivováni k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky, seznamují se s praxí, bezpečností práce a práci na strojích ve strojních dílnách. Žák si osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech.

Člověk a digitální svět

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	4. ročník	
	Cvičení	58
	1. Úvod do automatizace	4
- osvojí si základní terminologii automatizace pro aplikaci v další výuce - dokáže charakterizovat jednotlivé procesy automatizace - charakterizuje jednotlivé stupně automatizace a popíše je - vysvětlí přenos a zpracování informací, charakterizuje jednotlivé typy signálů	- historie a význam automatizace - základní pojmy - stupně automatizace - přenos a zpracování informací	
	2. Řídicí a automatizační systémy	4
- vysvětlí základní principy činnosti jednotlivých druhů řídicích a automatizačních systémů, jejich účel, možnosti využití a jejich základní stavební prvky - orientuje se v blokových schématech - jednoduchých řídicích a	- elektrické a elektronické - pneumatické - hydraulické a elektrohydraulické - pneumatické a elektropneumatické	
	3. Regulace a logické obvody	6
- definuje jednotlivé prvky a veličiny regulační smyčky - popíše a vyhodnotí jednotlivé druhy regulace - nadefinuje základní vlastnosti regulačních obvodů a stanoví způsob jejich měření - charakterizuje jednotlivé typy regulovaných soustav, vysvětlí jejich činnost, určí jejich charakteristické vlastnosti, sestaví jejich matematický model	- základní pojmy - druhy regulace - vlastnosti regulačních obvodů - regulované soustavy - regulátory - stabilita regulačního obvodu - bloková algebra - základní logické funkce - Booleova algebra - minimalizace booleovských výrazů	

- charakterizuje jednotlivé typy regulátorů, vysvětlí jejich činnost, určí charakteristické vlastnosti, sestaví jejich matematický model - definuje regulační pochody a stanoví kritéria kvality a stability regulačního pochodu - vysvětlí základní pravidla blokové algebry - charakterizuje pojem výrok, složený výrok, definuje pravdivost a nepravdivost výroku - definuje pojem logické funkce, popíše jednotlivé způsoby popisu logických funkcí - definuje jednotlivé základní logické funkce, popíše je a určí jejich technickou realizaci - vysvětlí základní zákony Booleovy algebry a aplikuje je na příkladech - vysvětlí metody minimalizace booleovských výrazů a tyto metody použije při řešení a návrhu kombinačních logických obvodů - definuje sekvenční logický obvod - charakterizuje základní typy sekvenčních obvodů - uvede způsoby vyjádření logických sekvenčních funkcí - definuje jednotlivé typy klopných obvodů včetně jejich vlastností a praktické aplikace - definuje typy registrů včetně jejich vlastností a praktického použití - definuje typy čítačů včetně jejich vlastností a použití	- návrhy a řešení kombinačních logických obvodů - sekvenční obvody	
--	---	--

	4. Prostředky pro získání informací	8
- definuje jednotlivé typy snímačů z hlediska kompenzace rušivých signálů a konstrukce - popíše principy činnosti jednotlivých typů snímačů, jejich účel, možnosti využití a technické aplikace ve stavebních prvcích - definuje princip činnosti převodníků - provede rozdělení převodníků realizace převodu jednotlivých typů signálů a popíše jejich činnost	- úvod, druhy snímačů - snímače polohy - snímače rychlosti, zrychlení a síly - snímače tlaku a tlakové difference - snímače průtoku - snímače hladiny - snímače teploty - převodníky	
	5. Akční prvky pneumatických a hydraulických obvodů	36
- definuje pojem akčního prvky - definuje pojem pohon - rozlišuje pohony z hlediska využívané energie, podle vstupního signálu, dráhy pohybu výstupní části a chování v čase - definuje základní typy elektrických pohonů a popíše jejich použití - definuje základní typy pneumatických pohonů, popíše jejich použití - definuje základní typy hydraulických pohonů, popíše jejich použití - navrhne, zapojí a ověří funkčnost obvodů - používá software pro návrh obvodů	- pohony - pneumatické obvody - hydraulické obvody - využití softwaru pro návrh obvodů	

5.20 Učební osnova předmětu počítačová grafika

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	6

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Vzdělávání v oblasti počítačové grafiky vede k tomu, aby absolventi využívali aplikační programy pro podporu projektové a konstrukční přípravy výroby. Rozvíjí efektivní dovednosti v softwarových aplikacích určených k navrhování strojních součástí a sestav, a tak žákům umožňuje lépe a efektivněji virtuálně ztvárňovat své návrhy prostřednictvím počítače. Vzdělávání dále rozvíjí žákovu prostorovou představivost a vede k aplikování získaných dovedností v průmyslové praxi.

Charakteristika učiva

Výuka počítačové grafiky svým pojetím navazuje na dovednosti získané v předmětu Technické kreslení a Stavba a provoz strojů, které dále rozvíjí. Používány jsou programy Solid Works, Creo a Catia nebo jiné obdobné programy.

Zvýšená pozornost je věnována těm tematickým celkům, které jsou využitelné zejména v průmyslové praxi a zároveň jsou aktuální, nebo udávají trendy v oblasti (např. souhrn poznatků 2D konstruování; zásady 3D modelování, výkresová dokumentace).

Učivo je strukturováno do následujících tematických celků:

1. souhrn poznatků 2D konstruování
2. zásady 3D modelování
3. 3D modelování těles
4. 3D sestavy
5. asociativní výkresová dokumentace
6. tisk, přenos a publikace dat

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- vytvářet 2D výkresovou dokumentaci prostřednictvím CAD systému – souhrn poznatků 2D konstruování
- vytvářet 3D modely těles vysunutím, rotací a používat dalších konstrukčních prvků
- modelovat variantní součásti a vytvářet uživatelské prvky
- aplikovat dovednosti na zadaných úlohách
- vytvářet 3D sestavy
- vytvářet výkresovou dokumentaci na základě 3D modelů součástí a sestav
- zvládat tisk, přenos a publikace dat

- exportovat a importovat CAD data z pro technické a propagační účely a publikování
- vytvářet efektivně animace a prezentace

V afektivní oblasti směřuje vzdělávání k tomu, aby žáci:

- získali informace o nejčastějších softwarových aplikacích pro podporu projektové a konstrukční přípravy výroby.
- rozvíjeli technické myšlení
- získali důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci
- byli si vědomi hodnoty dosaženého vzdělání
- získali motivaci k celoživotnímu vzdělávání

Výukové strategie

Předmět počítačová grafika má žáka vybavit dovednostmi využitelnými v praktickém životě. Výuka předmětu je řešena ve 2. ročníku jako 1 hodina cvičení týdně, ve 3. ročníku jako 2 hodiny cvičení a ve 4. ročníku 3 hodiny cvičení týdně. Důraz je kladen na aplikování získaných dovedností.

Názorně demonstrační metody:

- předvádění postupů
- projekce (statická, dynamická)

Praktické metody:

- nácvik pracovních dovedností
- samostatné práce žáků

Ve výuce se klade důraz na samostatnou i týmovou práci žáků při řešení praktických úloh. Při teoretické výuce se používá dataprojektor. Při praktických cvičeních je vhodné, aby na každé pracovní stanici pracoval jeden žák.

Hodnocení výsledků žáků

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.

Formy hodnocení:

- ústní zkoušení
- písemné testy
- žákovské projekty

Teorie počítačové grafiky je následně aplikována v rámci školních i domácích grafických prací. Žáci aplikují dovednosti na zadaných úlohách a přistupuje kriticky ke zvoleným postupům řešení. Předpokládá se minimálně jeden projekt pro každý tematický celek.

Při hodnocení se přihlíží k obtížnosti zadané úlohy, podle toho je stanoven typ známky.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Žáci by měli v hodinách předmětu počítačová grafika rozvinout dovednosti potřebné k učení se, naučit se vyrovnávat s různými situacemi a problémy, umět pracovat v týmech a být připraveni řešit úkoly nutné pro povolání, pro které jsou připravováni.

Rozvoj klíčových kompetencí:

Mezi klíčové kompetence patří především přesné a správné vyjadřování, logické myšlení a odvozování, práce s informacemi, porozumění odbornému textu, technické dokumentaci, odborná komunikace, aplikace základních modelovacích postupů při řešení praktických úloh a kompetence k pracovnímu uplatnění. Žáci jsou motivováni k práci, důslednosti, pečlivosti, spolupráci s ostatními lidmi a samostatné práci. Žáci pracují s osobním počítačem a dalšími prostředky digitálních technologií; pracují s běžným základním a aplikačním programovým vybavením; učí se používat nové aplikace.

Digitální kompetence

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a k diskuzím nad konkrétními úlohami z praxe. Předmět počítačová grafika vede k výchově žáků ke komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k odpovědnosti, důležité nejen pro vztah k životnímu prostředí. Toto průřezové téma je podporováno při výuce vhodnou volbou tematicky zaměřených úloh.

Člověk a svět práce

Vzhledem k budoucí volbě povolání jsou žáci motivováni k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky. Dále pak se jeví jako významná práce v týmu a spolupráce s ostatními lidmi.

Člověk a digitální svět

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	2. ročník	33
	1. Souhrn poznatků 2D konstruování v systému SolidWorks nebo jiném obdobném SW	7
- vytváří efektivně 2D výkresovou dokumentaci, vytváří efektivně výrobní výkresy součástí - využívá programy pro podporu konstruování	- moderní technologie v konstrukčním procesu - zásady tvorby výkresů - základy kreslení - editace - kótování – kótovací styl, nástroje pro kreslení kót - pohledy ve výkresu - úprava a editace pohledů	
	2. Modelování těles	16
- vytváří tělesa vysunutím, rotací a tažením, používá další konstrukční prvky - vytváří tenkostěnná tělesa	- základy modelování – základy tvorby těles (koule, kvádr, válec, kužel ...) - tvorba těles vysunutím - tvorba těles rotací, odebrání rotací	

- modeluje rodiny součástí - modeluje součásti pomocí ploch - převádí modely do 2D výkresů - vytváří řezy součástí - aplikuje dovednosti na zadaných úlohách a přistupuje kriticky ke zvoleným postupům řešení	- úprava geometrie - editace těles - vytváření děr, vytváření závitů - násobení prvků (pole, zrcadlení apod.) - převedení modelu do 2D - modelování prvků s tenkostěnnými oblastmi - modelování rodiny součástí - základy tvorby ploch, modelování tažených prvků	
	3. 3D sestavy	10
- modeluje sestavy z jednotlivých komponentů - modeluje dílčí komponenty v prostředí sestav, kontroluje kolize komponentů - modeluje komponenty adaptivně - modeluje asociativní součásti v sestavách - používá normalizované součásti z knihoven - vytváří řezy sestav - aplikuje dovednosti na zadaných úlohách - přistupuje kriticky ke zvoleným postupům řešení - navrhuje i další možné způsoby řešení - převádí modely sestav do 2D výkresů	- tvorba sestav skládáním - vkládání vazeb, druhy vazeb, zobrazení konstrukčních prvků - tvorba referenčních rovin a skic v sestavě - zobrazení, vymazání a nahrazení vazeb v sestavě - editace struktury sestavy – přemístění, rozptýlení, přeskupení - tvorba součástí v sestavách - vytvoření výkresu sestavení, kombinace výkresů sestav a dílů	
	3. ročník	66
-	- 1. Modelování plechových dílů v systému SolidWorks nebo jiném obdobném SW	10
- vytváří plechové díly vysunutím pomocí profilovaného ohybu, přidáním ohybu - vytváří další konstrukční prvky - edituje ohyb - převádí objemový model na plechový díl - převádí modely do 2D výkresů	- základní postup při modelování plechového dílu - prvky plechových součástí - ohyb, profilovaný ohyb, ohyb zadaný průřezy - vlastnosti ohybu, výška, šířka, rozvinutí, prostřížení - editace ohybu	
	2. 3D sestavy v systému SolidWorks nebo jiném obdobném SW	44

- modeluje sestavy z jednotlivých komponentů - modeluje dílčí komponenty v prostředí sestav, kontroluje kolize komponentů - modeluje komponenty adaptivně - modeluje asociativní součásti v sestavách - používá normalizované součásti z knihoven - vytváří řezy sestav - aplikuje dovednosti na zadaných úlohách - přistupuje kriticky ke zvoleným postupům řešení - navrhuje i další možné způsoby řešení - převádí modely sestav do 2D výkresů - zpracuje samostatný projekt v CAD systému podle zadání včetně všech náležitostí a výstupní technické dokumentace	- tvorba složitějších sestav skládáním - tvorba součástí v sestavách - tvorba rodiny sestav - tvorba rozloženého pohledu sestavy, animace - virtuální studio - vytvoření náročnějších výkresu sestavení, kombinace výkresů sestav a dílů - samostatné vytváření a zpracování CAD projektů a jejich praktických výstupů	
	3. Další CAD systémy a počítačová podpora	12
- orientuje se v specifikách jednotlivých CAD - vymodeluje typické strojní součásti v různých systémech - vytvoří použitelné výstupy modelů a jejich technickou dokumentaci - přenese modely mezi jednotlivými CAD - vysvětlí možnosti 3D technologií - (3D tisk a 3D skenování)	- základy práce v dalších CAD systémech - specifika a podobnost jednotlivých systémů - srovnání a porovnání jednotlivých CAD SW - vypracování jednodušších projektů v různých systémech - export a import dat mezi jednotlivými CAD SW - 3D technologie ve strojírenství	
	4. ročník	87
	1. Modelování součástí v Creo nebo jiném obdobném SW	7
- vyjmenuje zásady správného modelování - vymodeluje součást s využitím jednoduchých prvků - vytvoří skicu a správně ji okótuje	- zásady modelování - jednoduché prvky - zásady správné tvorby skic - zásady správného kotování - doplňkové prvky úpravy součástí	

- provádí operace s prvky	- kopírování prvků a násobení prvků - mazání potlačení a reorganizace prvků	
	2. Relace a parametry	4
- zavede parametry do modelu - sestaví jednoduché relace mezi parametry - využívá vestavěné funkce - vytvoří model s využitím parametrů	- využití relací a parametrů v modelu - zadávání relací - vestavěné funkce - tvorba „chytrých“ modelů	
	3. Modelování sestav skládáním	4
- využívá jednotlivé sestavovací funkce - sestaví typické součásti do celku - provádí jednotlivé operace s komponentami v sestavách	- význam sestav zásady správného sestavování - sestavovací vazby - operace s modely součástí v sestavách - opakování a nahrazování součástí	
	4. Tvorba součástí v sestavách	9
- vytvoří součást a podsestavu v sestavě - popíše kladý a zápory těchto technik - využije závislosti vytvořených součástí na zástavbě sestavy	- výhody a nedostatky této techniky - využití vazeb při modelování v sestavách - tvorba „chytrých“ modelů sestav	
	5. Výkresy součástí	4
- vytvoří požadované pohledy výkresu součásti - nastaví různé varianty pohledů - je schopen vhodně editovat pohledy	- zásady a filosofie tvorby výkresů - pohledy ve výkresu - úprava pohledů, jejich závislost a editace	
	6. Doplnkové informace výkresů	4
- vytvoří v pohledech vhodné kóty a osy - doplní výkres o poznámky a další potřebné informace - vytvoří vhodné řezy v pohledech	- kóty řídicí a referenční - osy a roviny ve výkresech - poznámky a další informace ve výkresech - řezy, úpravy řezů	
	7. Tvorba výkresů sestav	8
- vytvoří klasický výkres sestavy - vygeneruje montážní prostorový návod montáže	- specifika výkresů sestav - kombinace výkresů sestav a dílů - ukázka montážních výkresů a návodů	
	8. Pomocné prvky při modelování	7
- vyjmenuje jednotlivé pomocné prvky a stručně je charakterizuje - vytvoří pomocné prvky v CAD systému	- roviny, jejich tvorba význam a užití - osy, jejich tvorba význam a užití - body, jejich tvorba význam a užití - křivky, jejich tvorba význam a užití	

- využívá pomocné prvky při tvorbě modelu součásti a sestav	- vzájemná kombinace při tvorbě pomocných prvků	
	9. Vyšší techniky při modelování	9
- vymodeluje prvky s využitím vyšších technik - vytvoří model pružiny, reálného závitu atd. - vymodeluje plochu z hraničních nebo tvořících křivek	- modelování kombinací skic - modelování tažením po trajektorii - šroubovitě a ohýbané tvary - tažení po trajektorii různých skic	
	10. Tvorba složitějších zaoblení	4
- provádí operace jednoduchých zaoblování - vytvoří různé varianty zaoblování - je schopen určit příčiny havárie zaoblování	- základní způsoby zaoblování - problémy při zaoblování - skládání zaoblení v různých variantách	
	11. Možnosti kontroly a měření	9
- získá hmotnostní charakteristiky součástí a popíše je - provede analýzy sestav, průřezů, ploch a křivek s rozbořením výsledků	- hmotnostní charakteristiky součástí - průřezové charakteristiky ploch - měření a analýzy v systému - analýzy křivek a ploch - analýzy sestav - využití analýz v praxi	
	12. Tvorba skořepin a tenkostěnných součástí	9
- vymodeluje tenkostěnnou součástku a vytvoří její výkres	- princip tvorby těchto prvků - využití pro tvorbu specifických součástí	
	13. Plechové součásti	9
- charakterizuje modul tvorby plechových součástí - vymodeluje tenkostěnnou součástku a vytvoří její výkres	- filozofie tvorby plechových součástí - možnosti tvorby plechových součástí - prvky plechových součástí - výkresy plechových součástí	

5.21 Učební osnova předmětu počítačová simulace

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	26-41M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	4

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Vzdělávání v oblasti počítačových simulací vede k tomu, aby absolventi využívali aplikační programy pro podporu programování CNC techniky. Rozvíjí efektivní dovednosti v softwarových aplikacích určených k podpoře výroby a tak studentům umožňuje lépe a efektivněji optimalizovat obráběcí procesy prostřednictvím počítače. Vzdělávání dále rozvíjí studentovu prostorovou představivost a vede k aplikování získaných dovedností v průmyslové praxi.

Charakteristika učiva

Výuka počítačových simulací svým pojetím navazuje na dovednosti získané v předmětu Počítačová grafika a Technologie, které dále rozvíjí. Používány jsou programy CAM a další. Zvýšená pozornost je věnována těm tematickým celkům, které jsou využitelné zejména v průmyslové praxi a zároveň jsou aktuální, nebo udávají trendy v oblasti CAM.

Učivo je strukturováno do následujících tematických celků:

1. 2D konstruování
2. obrábění 2D kontur
3. 3D modelování těles
4. frázování 3D
5. soustružení
6. ostatní moduly

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- vytvářet 2D kontury prostřednictvím CAM systému - souhrn poznatků 2D konstruování
- vytvářet 3D modely těles v CAM systémech
- importovat modely z různých CAD systémů
- frézování ve 2.5D
- frézování ve 3D
- soustružení 2 osy
- soustružení 4 osy
- ostatní obráběcí moduly
- aplikovat dovednosti na zadaných úlohách

V afektivní oblasti směřuje vzdělávání k tomu, aby žáci:

- získali informace o nejčastějších softwarových aplikacích pro podporu výroby a řízení CNC techniky.
- rozvíjeli technické myšlení
- získali důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci
- byli si vědomi hodnoty dosaženého vzdělání
- získali motivaci k celoživotnímu vzdělávání

Výukové strategie

Předmět Počítačové simulace má studenta vybavit dovednostmi využitelnými v praktickém životě. Výuka Počítačových simulací je řešena ve 3. ročníku jako 2 hodiny cvičení a ve 4. ročníku 2 hodiny cvičení týdně. Důraz je kladen na aplikování získaných dovedností.

Názorně demonstrační metody:

- předvádění postupů
- projekce (statická, dynamická)

Praktické metody:

- nácvik pracovních dovedností
- samostatné práce žáků

Ve výuce se klade důraz na samostatnou i týmovou práci žáků při řešení praktických úloh. Při teoretické výuce se používá dataprojektor. Při praktických cvičeních je vhodné, aby na každé pracovní stanici pracoval jeden žák.

Hodnocení výsledků žáků

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.

Způsoby ověřování znalostí:

- písemné testy
- žákovské projekty

Žáci aplikují dovednosti na zadaných úlohách a přistupuje kriticky ke zvoleným postupům řešení. Předpokládá se minimálně jeden projekt pro každý tematický celek. Při hodnocení se přihlíží k obtížnosti zadané úlohy, podle toho je stanoven typ známky.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Vzdělání směřuje k tomu, aby absolventi:

- pracovali s informacemi a informačními zdroji
- využívali prostředků digitálních technologií
- zvládali běžné pracovní i životní situace
- sledovali vývojové trendy oboru v rámci systému celoživotního vzdělávání
- pracovali v souladu s platnou legislativou a platnými normami a standardy v daném oboru

Absolvent:

- ovládá a používá odbornou terminologii
- ovládá na prakticky využitelné úrovni programy v oblasti CAM
- používá programy pro počítačovou podporu výroby
- optimalizuje obráběcí procesy
- má znalosti o výpočetní technice, jejím provozu a údržbě a zná možnosti jejího využití

Rozvoj klíčových kompetencí:

Předmět rozvíjí:

- *kompetence k učení* tím, že žák efektivně vyhledává a zpracovává informace, využívá ke svému učení různé zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí, zná možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání

- *kompetence k řešení problémů* tím, že porozumí zadání úkolu, určí jeho jádro, získá potřebné informace k vyřešení problému, navrhne vhodný způsob řešení, zvolí vhodnou metodu, prostředky, pomůcky, vyhodnotí a ověří správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky, využívá již nabytých zkušeností a vědomostí, spolupracuje se spolužáky
- *kompetence matematické* tím, že správně používá a převádí běžné jednotky, zná základní zásady a normy v oblasti řízení jakosti výrobků, provádí reálný odhad výsledků řešení daného úkolu, vytváří tabulky, diagramy, grafy, schémata
- *kompetence k pracovnímu uplatnění* a podnikatelským aktivitám tím, že žák má odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, uvědomuje si význam celoživotního učení, je připraven přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám, má reálnou představu o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky
- *digitální kompetence*: Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou vedeni k vytvoření demokratického prostředí ve třídě i ve škole, založeného na vzájemném respektování, aktivitě a angažovanosti, k diskuzím nad konkrétními úlohami z praxe.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni konkrétními příklady k zodpovědnosti za životní prostředí.

Člověk a svět práce

Snahou je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Žáci jsou motivováni k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky. Žák si osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech.

Člověk a digitální svět

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	3. ročník	66
	1. Příprava modelů pro CAM	8
- vytváří modely pro CAM - definuje souřadný systém - edituje skici a jednotlivé konstrukční prvky modelu	- shrnutí základních pravidel a postupů při 3D modelování - orientace modelu - definice souřadného systému	

- vytváří projekty obrábění - aplikuje dovednosti na zadaných úlohách a přistupuje kriticky ke zvoleným postupům řešení	- editace skici a modelu - založení nového projektu a jeho editace - shrnutí teoretických poznatků z oblasti obrábění	
	2. Frézování 2D	58
- definuje nástroj - obrábí 2D kontury - obrábí konstrukční prvky - edituje operace - optimalizuje najetí a odjetí - vytváří a edituje NC kódy - vytváří a edituje seřizovací listy a další podpůrnou dokumentaci - aplikuje dovednosti na zadaných úlohách a přistupuje kriticky ke zvoleným postupům řešení	- definice směru obrábění - definice nástroje - obrábění vnějších i vnitřních kontur - obrábění kapes, drážek a dalších konstrukčních prvků - editace operací - vytváření děr, vytváření závitů - najetí a odjetí nástroje - optimalizace drah nástrojů - simulace a verifikace - generování NC kódu - vytváření seřizovacích listů a další podpůrné dokumentace	
	4. ročník	58
	1. Modelování 3D ploch	6
- vytváří modely s 3D plochami pro CAM - definuje souřadný systém - edituje skici a jednotlivé konstrukční prvky modelu - vytváří libovolné pracovní roviny v pracovním prostoru - edituje pracovní roviny - modeluje jednotlivé typy ploch - vytváří projekty obrábění - aplikuje dovednosti na zadaných úlohách a přistupuje kriticky ke zvoleným postupům řešení	- základní postupy při modelování 3D ploch - definice a editace pracovních rovin - orientace modelu - definice souřadného systému - editace skici a modelu - tvorba řídících geometrií - tvorba 3D ploch - příprava 3D modelu s 3D plochami pro CAM	
	2. Frézování 3D	30
- hrubuje objem s přídavkem - hrubuje 3D plochy - obrábí 3D plochy na čisto - simuluje a optimalizuje obráběcí proces	- definice materiálu - definice nástroje - najetí a odjetí nástroje - optimalizace drah nástrojů - simulace a verifikace	

- obrábí konstrukční prvky - edituje operace - optimalizuje najetí a odjetí - vytváří a edituje NC kódy - vytváří a edituje seřizovací listy a další podpůrnou dokumentaci	- hrubování a dokončování Z kontury - frézování 3D ploch - generování NC kódu - vytváření seřizovacích listů a další podpůrné dokumentace	
	3. Soustružení	14
- modeluje polotovary - definuje nástroj a korekce - sráží čelo - hrubuje a dokončuje konturu - obrábí konstrukční prvky rotačních součástí - edituje operace - optimalizuje najetí a odjetí - vytváří a edituje NC kódy - vytváří a edituje seřizovací listy a další podpůrnou dokumentaci - aplikuje dovednosti na zadaných úlohách a přistupuje kriticky ke zvoleným postupům řešení	- souřadný systém a orientace - definice polotovaru - definice nástroje - najetí a odjetí nástroje - obrábění konstrukčních prvků typických pro soustružení rotačních součástí - frézování v rámci soustružení - generování NC kódu - vytváření seřizovacích listů a další podpůrné dokumentace	
	4. Ostatní CAM moduly	8
- vytváří a edituje NC kódy pro další CAM moduly - definuje typy CAM modulů, jejich využitelnost a charakteristiku	- práce v příbuzných CAM modulech (drátořez, laser, 3D tisk apod.) - využití CAD a CNC dat v dalších modulech - podpora robotiky v oblasti CNC a CAM	

5.22 Učební osnova předmětu programování CNC

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	26-41M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	6

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Vzdělávání v oblasti číslicově řízených strojů vede k tomu, aby absolventi □ využívali aplikační programy pro podporu programování CNC techniky. Rozvíjí efektivní dovednosti v softwarových aplikacích určených k podpoře výroby, a tak studentům umožňuje lépe a efektivněji optimalizovat obráběcí procesy. Vzdělávání vede k aplikování získaných dovedností v průmyslové praxi.

Charakteristika učiva

Výuka programování CNC strojů svým pojetím navazuje na dovednosti získané v předmětu Počítačová grafika, Počítačové simulace a Technologie, které dále rozvíjí. Používány jsou systémy Heidenhain a Siemens včetně grafických podpůrných systémů.

Zvýšená pozornost je věnována těm tematickým celkům, které jsou využitelné zejména v průmyslové praxi a zároveň jsou aktuální, nebo udávají trendy v této oblasti.

Učivo je strukturováno do následujících tematických celků:

1. Obecný úvod a terminologie v oblasti CNC programování a obrábění
2. Řídicí systémy
3. Souřadné systémy u CNC strojů
4. Programování v dialogu Heidenhain
5. Programování v systému ShopTurn
6. Programování v systému ShopMill

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- programovat v dialogu Heidenhain
- programovat v systému ShopTurn
- programovat v systému ShopMill

V afektivní oblasti směřuje vzdělávání k tomu, aby žáci:

- získali informace o nejčastějších softwarových aplikacích pro podporu výroby a řízení CNC techniky.
- rozvíjeli technické myšlení
- získali důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci
- byli si vědomi hodnoty dosaženého vzdělání
- získali motivaci k celoživotnímu vzdělávání
- přijímali osobní odpovědnost při rozhodování

Výukové strategie

Předmět Programování CNC má studenta vybavit dovednostmi využitelnými v praktickém životě. Výuka Programování CNC je řešena ve 2. ročníku jako 1 hodina teorie, ve 3. ročníku jako 3 hodiny cvičení a ve 4. ročníku 2 hodiny cvičení týdně. Důraz je kladen na aplikování získaných dovedností.

Názorně demonstrační metody:

- předvádění postupů
- projekce (statická, dynamická)

Praktické metody:

- nácvik pracovních dovedností
- samostatné práce žáků

Ve výuce se klade důraz na samostatnou i týmovou práci žáků při řešení praktických úloh. Při teoretické výuce se používá dataprojektor. Při praktických cvičeních je vhodné, aby na každé pracovní stanici pracoval jeden žák.

Hodnocení výsledků žáků

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.

Způsoby ověřování znalostí:

- písemné testy
- žákovské projekty

Žáci aplikují dovednosti na zadaných úlohách a přistupuje kriticky ke zvoleným postupům řešení. Předpokládá se minimálně jeden projekt pro každý tematický celek. Při hodnocení se přihlíží k obtížnosti zadané úlohy, podle toho je stanoven typ známky.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Vzdělání směřuje k tomu, aby absolventi:

- pracovali s informacemi a informačními zdroji
- využívali prostředků digitálních technologií
- zvládali běžné pracovní i životní situace
- sledovali vývojové trendy oboru v rámci systému celoživotního vzdělávání
- pracovali v souladu s platnou legislativou a platnými normami a standardy v daném oboru

Absolvent:

- ovládá a používá odbornou terminologii
- ovládá na prakticky využitelné úrovni programy v oblasti CAM
- používá programy pro počítačovou podporu výroby
- optimalizuje obráběcí procesy
- má znalosti o výpočetní technice, jejím provozu a údržbě a zná možnosti jejího využití

Rozvoj klíčových kompetencí:

Předmět rozvíjí:

- *kompetence k učení* tím, že žák efektivně vyhledává a zpracovává informace, využívá ke svému učení různé zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí, zná možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání
- *kompetence k řešení problémů* tím, že porozumí zadání úkolu, určí jeho jádro, získá potřebné informace k vyřešení problému, navrhne vhodný způsob řešení, zvolí vhodnou metodu, prostředky, pomůcky, vyhodnotí a ověří správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky, využívá již nabytých zkušeností a vědomostí, spolupracuje se spolužáky

- *kompetence matematické* tím, že správně používá a převádí běžné jednotky, zná základní zásady a normy v oblasti řízení jakosti výrobků, provádí reálný odhad výsledků řešení daného úkolu, vytváří tabulky, diagramy, grafy, schémata
- *kompetence k pracovnímu uplatnění* a podnikatelským aktivitám tím, že žák má odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, uvědomuje si význam celoživotního učení, je připraven přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám, má reálnou představu o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky
- *digitální kompetence*: Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou vedeni k vytvoření demokratického prostředí ve třídě i ve škole, založeného na vzájemném respektování, aktivitě a angažovanosti, k diskuzím nad konkrétními úlohami z praxe.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni konkrétními příklady k zodpovědnosti za životní prostředí.

Člověk a svět práce

Žáci se učí formulovat své profesní cíle podle svých potřeb a schopností, komunikačním dovednostem a sebe prezentací, otevřenosti vůči celoživotnímu učení. Žák si osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech.

Člověk a digitální svět

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	2. ročník	33
	1. Úvod do CNC programování	4
- orientuje se v základní terminologii z oblasti CNC programování a obrábění - navrhne program podle specifikace zadání a zapíše jej vhodnou formou - zná specifika jednotlivých způsobů programování	- základní koncepce tvorby programů (např. parametry, G funkce, M funkce, řídicí příkazy, cykly) - zápis programu vhodnou formou (např. blokové schéma, přirozené a formální jazyky, skriptovací a programovací jazyk)	

	- využívání hotových komponent	
	2. Řídicí systémy	4
- orientuje se v problematice řídicích systémů - zná specifika jednotlivých řídicích systémů	- rozdělení a popis řídicích systémů	
	3. Souřadné systémy	5
- používá pravoúhlý souřadný systém - orientuje se v polárním souřadném systému - orientuje se ve vztažných bodech, dokáže je popsat a specifikovat jejich umístění na stroji a nástroji - zná specifika jednotlivých způsobů programování - porovná a vybere pro řešený problém nejvhodnější způsob programování	- pravoúhlý souřadný systém - polární souřadný systém - orientace os - vztažné body - způsoby programování (absolutní, inkrementální, polární, parametrické)	
	4. Programování v Shop Turn	20
- na základě analýzy problému specifikuje zadání pro tvorbu programu - rozdělí zadání nebo problém na menší části, rozhodne, které je vhodné řešit algoritmicky či ručně, své rozhodnutí zdůvodní - navrhne vhodnou obráběcí technologii a postup obrábění - porovná a vybere pro řešený problém ty nejvhodnější technologické postupy; vylepší program podle daného hlediska - vytvoří jednoduchý spustitelný program - testuje spustitelný program; najde, specifikuje a opraví případnou chybu - spolupracuje při tvorbě programu s další osobou, popisuje strukturu programu další osobě	- specifikace a popis řešeného problému, požadavky na řešení (nástroje, stroje, polotovary, upínání obrobků) - analýza a dekompozice (rozložení) problému - správa souborů - definice polotovaru - definice nástroje - dráhové funkce - testování a simulace programu - druhy chyb, chybové hlášky - provozní grafika a stavové údaje - hlášení a evidence závad, logování a sledování provozu - nápověda a licence programu	
	3. ročník	99
	1. Programování v Shop Turn	24
- vytvoří jednoduchý spustitelný program pomocí	- standardní cykly - podprogramy	

- využívá při programování cykly a podprogramy - testuje spustitelný program; najde, specifikuje a opraví případnou chybu - spolupracuje při tvorbě programu s další osobou, popisuje strukturu programu další osobě		
	2. Programování v Shop Mill	40
- na základě analýzy problému specifikuje zadání pro tvorbu programu - rozdělí zadání nebo problém na menší části, rozhodne, které je vhodné řešit algoritmicky či ručně, své rozhodnutí zdůvodní - navrhne vhodnou obráběcí technologii a postup obrábění - porovná a vybere pro řešený problém ty nejvhodnější technologické postupy; vylepší program podle daného hlediska - vytvoří jednoduchý spustitelný program - využívá při programování cykly a podprogramy - testuje spustitelný program; najde, specifikuje a opraví případnou chybu - spolupracuje při tvorbě programu s další osobou, popisuje strukturu programu další osobě	- specifikace a popis řešeného problému, požadavky na řešení (nástroje, stroje, polotovaru, upínání obrobků) - analýza a dekompozice (rozložení) problému - správa souborů - definice polotovaru - definice nástroje - dráhové funkce - testování a simulace programu - druhy chyb, chybové hlásky - provozní grafika a stavové údaje - hlášení a evidence závad, logování a sledování provozu - nápověda a licence programu - standardní cykly - podprogramy	
	3. Programování v dialogu Heidenhain	35
- na základě analýzy problému specifikuje zadání pro tvorbu programu - rozdělí zadání nebo problém na menší části, rozhodne, které je vhodné řešit algoritmicky či ručně, své rozhodnutí zdůvodní - navrhne vhodnou obráběcí technologii a postup obrábění - porovná a vybere pro řešený problém ty nejvhodnější technologické postupy; vylepší program podle daného hlediska	- specifikace a popis řešeného problému, požadavky na řešení (nástroje, stroje, polotovaru, upínání obrobků) - analýza a dekompozice (rozložení) problému - správa souborů - definice polotovaru - definice nástroje - dráhové funkce - testování a simulace programu	

- vytvoří jednoduchý spustitelný program - testuje spustitelný program; najde, specifikuje a opraví případnou chybu - spolupracuje při tvorbě programu s další osobou, popisuje strukturu programu další osobě	- druhy chyb, chybové hlášky - provozní grafika a stavové údaje - hlášení a evidence závad, logování a sledování provozu - nápověda a licence programu	
	4. ročník	58
	1. Programování v dialogu Heidenhain	58
- vytvoří jednoduchý spustitelný program - využívá při programování cykly a podprogramy; využívá FK programování - testuje spustitelný program; najde, specifikuje a opraví případnou chybu - spolupracuje při tvorbě programu s další osobou, popisuje strukturu programu další osobě	- FK programování - standardní cykly - SL cykly - podprogramy	

5.23 Učební osnova předmětu kontrola a měření

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	3

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Předmět rozvíjí a prohlubuje pochopení náročnosti odborných předmětů, má průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělávání. Umožňuje žákům pochopit praktickou činnost při měření a kontrole prakticky všech oblastí techniky. Žáci se seznámí s celou řadou měřidel a podmínek měření, ověří si metody zkoušení materiálů jak po stránce technologických, tak i mechanických vlastností. Osvojené metody měření jim pomáhají proniknout hlouběji do podstaty oboru a propojovat jednotlivé oblasti kontroly a měření s oblastí řízení jakosti.

Charakteristika učiva

Předmět je koncipován do vyšších ročníků, aby se žáci mohli opírat o poznatky již získané v jiných předmětech. Svým obsahem je zaměřen na praktická cvičení, žáci tak mají možnost osvojit si praktické dovednosti měření fyzikálních a technologických veličin a parametrů součástí. Žáci se seznámí s problematikou zpracování a analýzou výsledků měření a jejich správného vyhodnocení. Důraz je kladen na přípravu pro povolání a celoživotní vzdělávání.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- zpracovávat a vyhodnocovat výsledky měření
- zapisovat výsledky měření a zpracovávat protokoly o měřeních
- používat k činnostem výpočetní techniku
- vyhodnocovat informace získané z různých zdrojů
- naučit se přesnosti a preciznosti ve vyjadřování jak po technické stránce, tak i v oblasti odborné
- používat pomůcky – odbornou literaturu, internet apod.

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

- motivaci k celoživotnímu vzdělávání
- důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci

Výukové strategie

Při výuce budou využívány moderní vyučovací metody ke zvýšení motivace a efektivity, a tedy i kvality vzdělávacího procesu. Bude se uplatňovat diskuze, skupinová práce žáků, samostatné práce, samostudium, rozvíjení tvořivosti, vynalézavosti, vyhledávání informací a využívání znalostí a zkušeností. To umožní, aby žáci používali správné pojmy metrologie a řízení jakosti,

zvolili pro řešení úkolu odpovídající měřicí postup, techniku i měřicí přístroj, provedli reálný odhad výsledku řešení úkolu, vyjadřovali se přesně a srozumitelně, využívali PC.

Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení se bude vycházet z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Bude brán zřetel na kvalitu zpracování výsledků jednotlivých měření v odevzdávaných protokolech.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Rozvoj klíčových kompetencí:

Předmět rozvíjí:

- *kompetence k učení* tím, že žák efektivně vyhledává a zpracovává informace, využívá ke svému učení různé zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí, zná možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání
- *kompetence k řešení problémů* tím, že porozumí zadání úkolu, určí jeho jádro, získá potřebné informace k vyřešení problému, navrhne vhodný způsob řešení, zvolí vhodnou metodu, prostředky, pomůcky, vyhodnotí a ověří správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky, využívá již nabytých zkušeností a vědomostí, spolupracuje se spolužáky
- *kompetence matematické* tím, že správně používá a převádí běžné jednotky, zná základní zásady a normy v oblasti řízení jakosti výrobků, provádí reálný odhad výsledků řešení daného úkolu, vytváří tabulky, diagramy, grafy, schémata
- *kompetence k pracovnímu uplatnění* a podnikatelským aktivitám tím, že žák má odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, uvědomuje si význam celoživotního učení, je připraven přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám, má reálnou představu o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky
- *digitální kompetence*: Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou vedeni k vytvoření demokratického prostředí ve třídě i ve škole, založeného na vzájemném respektování, aktivitě a angažovanosti, k diskuzím nad konkrétními úlohami z praxe.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni konkrétními příklady k zodpovědnosti za životní prostředí.

Člověk a svět práce

Snahou je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Žáci jsou motivováni k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky. Žák si osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech.

Člověk a digitální svět

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	3. ročník	33
	1. Úvod	1
- dodržuje laboratorní řád, bezpečnost práce, zásady správného zacházení s přístroji a zařízeními v laboratoři	- laboratorní řád, bezpečnost práce	
	2. Úvod do metrologie, řízení a certifikace jakosti	2
- popíše základní pojmy metrologie - určuje vhodnost měřidel a měření - využívá znalostí základů metrologie a teorie chyb - zpracovává výsledky měření do tabulek - určuje pravděpodobnou chybu aritmetického průměru - používá základní zásady a normy v řízení jakosti	- měření a měřidla - základní vlastnosti měřidel - zpracování výsledků měření - zápis o měření	
	3. Měření vybraných strojních součástí	15
- měří s potřebnou přesností různými měřidly a měřicími přístroji průměry, délky, výšku, prodloužení, úhly, radiální házivost strojních součástí - uplatňuje znalost základů metrologie a teorie chyb - zapisuje, zpracovává, analyzuje a vyhodnocuje výsledky měření - využívá výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy	- proměření dané součásti posuvným měřítkem a mikrometrem - kontrola šroubů - měření radiální házivosti vačky - měření úhlů - měření výšky strojních součástí	
	4. Mechanické a technologické zkoušky	15
- měří mechanické vlastnosti - obsluhuje přístroje a zařízení potřebná k měření - zapisuje, zpracovává, analyzuje a vyhodnocuje výsledky měření s využitím výpočetní techniky.	- měření hlubokotažnosti plechu - měření tvrdosti materiálů - měření vrubové houževnatosti - zkouška tahem na trhačím stroji	

	4. ročník	58
	1. Metalografické zkoušky	6
- používá metody zkoušek povrchových a vnitřních vad bez porušení materiálu - kontroluje výsledky tepelného a chemicko-tepelného zpracování	- zkoušky makroskopické - zkoušky mikroskopické	
	2. Měření technických veličin	
- měří fyzikální veličiny: teplotu, tlak, vlhkost apod. - měří plochy, objemy, otáčky, rychlosti - měří sílu, krouticí moment, práci, výkon - při měření všech veličin jako aplikaci ze základních technických předmětů (fyzika, mechanika aj.) určuje nebo definuje veličiny a v návaznosti na ČSN zákonných jednotek aplikuje pro dané veličiny jednotky	- měření teploty - měření tlaku - měření vlhkosti vzduchu - měření hmotnosti a objemu - měření průtoku - měření ploch - měření otáček, rychlosti - měření zrychlení - měření síly - měření krouticího momentu - měření výkonu - měření práce	6
	3. Souborná měření strojů	6
- rozlišuje způsoby statického a dynamického vyvažování a součásti vhodné pro daný způsob vyvažování - aplikuje základní měření technických veličin na měření na mechanismech a strojích - vyhodnocuje charakteristiky strojů, technických prvků a zařízení	- statické a dynamické vyvažování - měření na mechanismech - hydraulických, pneumatických, kinematických aj. - souborná měření na čerpadlech, ventilátorech, kompresorech, spalovacích motorech	
	4. Měření vybraných strojních součástí	40
- měří součásti se závitem - měří součásti s ozubením - měří jakost povrchu - měří úhel hřbetu, břitů, čela, tloušťku třísky zubu protahovacího trnu - obsluhuje přístroj ke komplexnímu měření rozměrů a kontrole geometrického tvaru součástí - měří s potřebnou přesností, uplatňuje základy metrologie, teorie chyb	- měření závitů - měření ozubených kol - měření řezných úhlů - měření drsnosti povrchu - měření na 3D měřícím stroji	

- vyhledává ve Strojnických tabulkách rozměry normalizovaných součástí - zapisuje, zpracovává a vyhodnocuje výsledky měření - využívá výpočetní techniku		
--	--	--

5.24 Učební osnova předmětu počítačová grafika I

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	1

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Vzdělávání v oblasti počítačové grafiky vede k tomu, aby absolventi využívali aplikační programy pro podporu projektové a konstrukční přípravy výroby. Rozvíjí efektivní dovednosti v softwarových aplikacích určených k navrhování strojních součástí a sestav a tak žákům umožňuje lépe a efektivněji virtuálně ztvárňovat své návrhy prostřednictvím počítače. Vzdělávání dále rozvíjí žákovu prostorovou představivost a vede k aplikování získaných dovedností v průmyslové praxi.

Charakteristika učiva

Výuka počítačové grafiky svým pojetím navazuje na dovednosti získané v předmětu Technické kreslení a Stavba a provoz strojů, které dále rozvíjí. Používány jsou programy Solid Edge, Creo a Catia aj.

Zvýšená pozornost je věnována těm tematickým celkům, které jsou využitelné zejména v průmyslové praxi a zároveň jsou aktuální, nebo udávají trendy v oblasti (např. souhrn poznatků 2D konstruování; zásady 3D modelování, výkresová dokumentace).

Učivo je strukturováno do následujících tematických celků:

1. souhrn poznatků 2D konstruování
2. zásady 3D modelování
3. 3D modelování těles
4. 3D sestavy
5. asociativní výkresová dokumentace
6. tisk, přenos a publikace dat

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- vytvářet 2D výkresovou dokumentaci prostřednictvím CAD systému – souhrn poznatků 2D konstruování
- vytvářet 3D modely těles vysunutím, rotací a používat dalších konstrukčních prvků
- modelovat variantní součásti a vytváří uživatelské prvky
- aplikovat dovednosti na zadaných úlohách
- vytvářet 3D sestavy
- vytvářet výkresovou dokumentaci na základě 3D modelů součástí a sestav
- zvládat tisk, přenos a publikace dat

- exportovat a importovat CAD data z pro technické a propagační účely a publikování
- vytvářet efektivně animace a prezentace

V afektivní oblasti směřuje vzdělávání k tomu, aby žáci:

- získali informace o nejčastějších softwarových aplikacích pro podporu projektové a konstrukční přípravy výroby.
- rozvíjeli technické myšlení
- získali důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci
- byli si vědomi hodnoty dosaženého vzdělání
- získali motivaci k celoživotnímu vzdělávání

Výukové strategie

Předmět Počítačová grafika má žáka vybavit dovednostmi využitelnými v praktickém životě. Důraz je kladen na aplikování získaných dovedností.

Názorně demonstrační metody:

- předvádění postupů
- projekce (statická, dynamická)

Praktické metody:

- nácvik pracovních dovedností
- samostatné práce žáků

Ve výuce se klade důraz na samostatnou i týmovou práci žáků při řešení praktických úloh. Při praktických cvičeních je vhodné, aby na každé pracovní stanici pracoval jeden žák.

Hodnocení výsledků žáků

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.

Formy hodnocení:

- ústní zkoušení
- písemné testy
- žakovské projekty

Teorie počítačové grafiky je následně aplikována v rámci školních i domácích grafických prací. Žáci aplikují dovednosti na zadaných úlohách a přistupuje kriticky ke zvoleným postupům řešení. Předpokládá se minimálně jeden projekt pro každý tematický celek.

Při hodnocení se přihlíží k obtížnosti zadané úlohy, podle toho je stanoven typ známky.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Žáci by měli v hodinách předmětu počítačová grafika rozvinout dovednosti potřebné k učení se, naučit se vyrovnávat s různými situacemi a problémy, umět pracovat v týmech a být připraveni řešit úkoly nutné pro povolání, pro které jsou připravováni.

Rozvoj klíčových kompetencí:

Mezi klíčové kompetence patří především přesné a správné vyjadřování, logické myšlení a odvozování, práce s informacemi, porozumění odbornému textu, technické dokumentaci, odborná komunikace, aplikace základních modelovacích postupů při řešení praktických úloh a kompetence k pracovnímu uplatnění. Žáci jsou motivováni k práci, důslednosti, pečlivosti, spolupráci s ostatními lidmi a samostatné práci. Žáci pracují s osobním počítačem a dalšími digitálními prostředky; pracují s běžným základním a aplikačním programovým vybavením; učí se používat nové aplikace.

Digitální kompetence

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat,

analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a k diskuzím nad konkrétními úlohami z praxe. Předmět počítačová grafika vede k výchově žáků ke komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k odpovědnosti, důležité nejen pro vztah k životnímu prostředí. Toto průřezové téma je podporováno při výuce vhodnou volbou tematicky zaměřených úloh.

Člověk a svět práce

Snahou je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Žáci jsou motivováni k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky, seznamují se s praxí, bezpečností práce a práci na strojích ve strojních dílnách. Žák si osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech.

Člověk a digitální svět

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	2. ročník	33
	1. Souhrn poznatků 2D konstruování v systému Solid Edge nebo jiném obdobném SW	7
- vytváří efektivně 2D výkresovou dokumentaci, vytváří efektivně výrobní výkresy součástí	- zásady tvorby výkresů - základy kreslení - editace - kótování - kótovací styl, nástroje pro kreslení kót - pohledy ve výkresu - úprava a editace pohledů	
	2. Modelování těles	16

- vytváří tělesa vysunutím, rotací a tažením, používá další konstrukční prvky - vytváří tenkostěnná tělesa - modeluje rodiny součástí - modeluje součásti pomocí ploch - převádí modely do 2D výkresů - vytváří řezy součástí - aplikuje dovednosti na zadaných úlohách a přistupuje kriticky ke zvoleným postupům řešení	- základy modelování – základy tvorby těles (koule, kvádr, válec, kužel ...) - tvorba těles vysunutím - tvorba těles rotací, odebrání rotací - úprava geometrie - editace těles - vytváření děr, vytváření závitů - násobení prvků – kruhové a obdélníkové pole - převedení modelu do 2D - modelování prvků s tenkostěnnými oblastmi - modelování rodiny součástí - základy tvorby ploch, modelování tažených prvků	
	3. 3D sestavy	10
- modeluje sestavy z jednotlivých komponentů - modeluje dílčí komponenty v prostředí sestav, kontroluje kolize komponentů - modeluje komponenty adaptivně - modeluje asociativní součásti v sestavách - používá normalizované součásti z knihoven - vytváří řezy sestav - aplikuje dovednosti na zadaných úlohách - přistupuje kriticky ke zvoleným postupům řešení - navrhuje i další možné způsoby řešení - převádí modely sestav do 2D výkresů	- tvorba sestav skládáním - vkládání vazeb, druhy vazeb, zobrazení konstrukčních prvků - tvorba referenčních rovin a skic v sestavě - zobrazení, vymazání a nahrazení vazeb v sestavě - editace struktury sestavy – přemístění, rozptýlení, přeskupení - tvorba součástí v sestavách - vytvoření výkresu sestavení, kombinace výkresů sestav a dílů	

5.25 Učební osnova předmětu elektronika

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	6

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Předmět připraví žáka na účelné a cílevědomému použití znalostí elektroniky aplikovaných do aplikací ve strojních zařízeních. Žák využívá poznatků z oblasti základů elektrotechniky a dokáže je aplikovat při studiu vlastností a chování elektronických součástek. Řeší úlohy a problémy v elektronických obvodech, vysvětlí princip činnosti součástek. Vyhledává hodnoty parametrů z katalogových listů a je schopen se v nich orientovat. Je schopen aplikovat nalezené parametry součástek v jednoduchém obvodu, umí sestavit charakteristiky součástek dle naměřených (zadaných) parametrů a je schopen posoudit parametry součástek ideálních a skutečných. Orientuje se v elektronických schématech.

Charakteristika učiva

Učivo vyučovacího předmětu navazuje na znalosti předmětu základy elektrotechniky. Poskytuje žákům vědomosti o elektronických součástkách. Seznamuje žáky se základními vlastnostmi elektronických součástek a s jejich využitím. Učivo v tomto předmětu poskytne absolventům široký přehled v oblasti všeobecné elektroniky (polovodičové součástky, lineární elektrické obvody, zdroje, zesilovače, převodníky, regulátory pohonů).

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- charakterizovat lineární a nelineární součástky a znali možnosti jejich použití
- vyhledávat informace v katalozích součástek
- charakterizovali základní elektronické obvody a zařízení
- navrhnout a řešit elektronické obvody

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

- pozitivní přístup ke vzdělání
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání
- důvěru ve vlastní schopnosti a odpovědnost

Výukové strategie

V daném předmětu jsou používány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou, katalogy elektronických součástek apod.). Vhodným doplňkem výuky jsou různé prezentační a simulační ukázky prostřednictvím výpočetní techniky i odborná exkurze. Jsou používány i metody problémové, kombinované s klasickými výukovými postupy. diskuze

- skupinová práce žáků
- semináře
- samostatné práce (teoretické i praktické řešení problému, studium literatury, praktická činnost týkající se skutečného života, cvičení dovedností, tvořivá činnost)
- rozvíjení tvořivosti a vynalézavosti
- učení se z textu a vyhledávání informací
- samostudium a domácí úkoly
- využívání prostředků ICT

Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Dovednosti a znalosti žáků budou ověřovány formou testování, písemné práce (vždy za daný tematický celek), samostatné práce (zpracování a prezentace určitého tématu, ročníkové práce) a individuálním zkoušením. Při pololetní klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Žáci by si měli v hodinách elektroniky osvojit nástroje k pochopení světa a rozvinout dovednosti potřebné k učení se, naučit se vyrovnávat s různými situacemi a problémy, umět pracovat v týmech a být připraveni řešit úkoly nutné pro povolání, pro které jsou připravováni.

Rozvoj klíčových kompetencí:

Komunikativní kompetence

Žák formuluje myšlenky srozumitelně a správně v ústní i písemné podobě, zpracovává texty, prezentace.

Personální kompetence

Žák přijímá hodnocení svých výsledků a vhodně si stanovuje dílčí cíle.

Sociální kompetence

Žák pracuje ve skupině na řešení zadaného úkolu (využití součástek v elektronických obvodech).

Samostatnost při řešení úkolů

Samostatně pracuje při řešení úkolů. Dovede analyzovat zadání úkolu, získat informace potřebné k řešení úkolu, navrhnout řešení (pomůcky, literaturu, metody, techniky).

Matematické kompetence

Aplikuje matematické postupy pro výpočet požadovaných součástek. Žák používá matematické vztahy mezi elektrotechnickými veličinami, pracuje s charakteristikami součástek a hodnotami v tabulkách.

Digitální kompetence

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a k diskuzím nad konkrétními úlohami z praxe. Matematické vzdělávání vede k výchově žáků ke komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k odpovědnosti, důležité nejen pro vztah k životnímu prostředí. Toto průřezové téma je podporováno při výuce vhodnou volbou tematicky zaměřených příkladů.

Člověk a svět práce

Snahou je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Žáci jsou motivováni k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky, seznamují se s praxí, bezpečností práce a práci na strojích ve strojních dílnách. Žák si osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech.

Člověk a digitální svět

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	2. ročník	66
	1. Lineární součástky elektronických obvodů	16
- pozná rezistor a odhadne jeho dovolené výkonové zatížení - určí typ kondenzátoru a definuje klady a zápory daného typu - definuje závislost indukčnosti cívky na počtu závitů a materiálu jádra	- rezistory, vlastnosti, provedení, použití, řazení, výpočty - kondenzátory, vlastnosti, provedení, použití, řazení, výpočty - cívky, vlastnosti, provedení, použití, řazení, výpočty - transformátory	
	2. Polovodičové součástky	30
- vysvětlí funkci přechodu PN a polovodič – kov - orientuje se v základních typech polovodičových diod zná jejich charakteristiky, použití - vysvětlí tranzistorový jev - nakreslí charakteristiky bipolárního tranzistoru - definuje a vypočítá statické a dynamické parametry tranzistoru - nakreslí charakteristiky unipolárního tranzistoru typu J-FET, MOS-FET	- vlastnosti polovodičů, přechod PN - polovodičové diody, vlastnosti, VA char. - Zenerova, kapacitní, Shottkyho dioda - tranzistory, vývoj, název, rozdělení - přechod NPN, PNP, elektrody, funkce, režimy činnosti (nevodivý, vodivý, saturace)	

- s kanálem zabudovaným i indukovaným - orientuje se ve spínacích součástkách, definuje použití spínačů v elektrických obvodech a vyjmenuje klady a zápory jednotlivých typů - nakreslí V-A charakteristiky součástek řízených elektrickými i neelektrickými veličinami	- charakteristiky, mezní parametry - unipolární tranzistory, typy, činnost, charakteristiky, parametry - polovodičové vícevrstvé spínací součástky – diak, tyristor, triak, vlastnosti, použití - součástky řízené elektrickými veličinami – varistor, transil, trisil, Hallův článek, magnetorezistor - součástky řízené neelektrickými veličinami – termistory, tenzometr	
	3. Řešení lineárních obvodů	20
- orientuje se v problematice zdrojů el. energie - umí nakreslit a vysvětlit skutečný zdroj napětí a proudu, parametry a zatěžovací charakteristiky - řeší obvody pomocí metod o náhradních zdrojích	- zdroje elektrické energie - přenos výkonu ze zdroje do zátěže - řešení obvodů pomocí náhradních zdrojů (Thévenin, Norton) - dělič napětí, můstek	
	3. ročník	66
	1. Přechodové děje – teorie	8
- vysvětlí, co to je přechodový jev - nakreslí přechodové charakteristiky daných přechodových jevů - napíše rovnice těchto charakteristik - vyřeší časový průběh složených přechodových jevů při změnách topologie obvodu a polarit napětí	- definice a vznik přechodových jevů - nabíjení vybíjení kondenzátoru přes rezistor - vznik a zánik proudu v sériovém obvodu RL - integrační a derivační charakter obvod RC, RL	
	2. Střídavé obvody – teorie	15
- definuje vznik střídavého proudu - zobrazí průběhy elektrických veličin střídavého proudu	- vznik střídavého proudu, základní pojmy	

- nakreslí zapojení rezonančního obvodu, vysvětlí chování v rezonanci, spočítá rezonanční kmitočet, činitel jakosti, šířku pásma, definuje mezní kmitočty - nakreslí zapojení integračního a derivačního článku, vysvětlí jeho chování jako frekvenční propusti	- průběh elektrických veličin a jejich zobrazení - lineární komplexní jednobrany R, L, C - sériové a paralelní rezonanční obvody RLC, frekvenční char. - lineární komplexní dvojbrany, integrační a derivační článek RL, RC - frekvenční amplitudová a fázová charakteristika (DP, HP, PP, PZ)	
	3. Napájecí zdroje – teorie	10
- nakreslí schéma zadaného typu usměrňovače - nakreslí a vysvětlí časové průběhy napětí a proudů - vypočítá velikost sběracího kondenzátoru a zvlnění, vypočítá mezní hodnoty součástek - nakreslí a vypočítá parametry stabilizátoru se Zenerovou diodou - nakreslí a vypočítá parametry stabilizátoru	- usměrňovače jednocestné, dvojcestné, můstkové, násobiče - průběhy usměrněného napětí - parametrický stabilizátor napětí se Zenerovou diodou - stabilizátory napětí a proudu	
	4. Poučení o BOZP – cvičení	2
- dodržuje zásady bezpečnosti práce na elektrickém zařízení - poskytne první pomoc při úrazu elektrickým proudem	- všeobecné bezpečnostní předpisy - první pomoc při úrazu el. proudem - proškolení na „Osobu poučenou“ - §4 NV194/2022 Sb. dle §3 a §9 NV 194/2022 Sb.	
	5. Měření elektronických obvodů – cvičení	31
- navrhne obvod pro měření zadané součástky a vypočítá potřebné parametry v zapojení obvodu - zapojí měřicí pracoviště pro měření konkrétní součástky	- dělič napětí - odporový můstek - VA charakteristiky R a diod - charakteristiky tranzistoru - měření R, L, C - měření RC a RL článků	

- vypracuje grafické znázornění charakteristik součástek	- frekvenční charakteristiky - rezonanční obvod - zdroje napětí a proudu	
	4. ročník	58
	1. Operační zesilovače – teorie	10
- definuje základní parametry OZ - definuje rozsahy hodnot těchto parametrů pro ideální a skutečný OZ - vysvětlí princip virtuální nuly - nakreslí schéma základních zapojení zesilovačů - nakreslí schéma základních zapojení komparátorů - vysvětlí funkci integrátoru	- operační zesilovače, princip funkce, základní vlastnosti a parametry - základní zapojení zesilovače, funkce, vlastnosti, výpočet zesílení - součtové a rozdílové zesilovače - komparátory s hysterezí a bez hystereze - integrátory	
	2. Optoelektronika – teorie	10
- charakterizuje principy a funkce základních částí optoelektronického systému pro přenos informací - používá základní optoelektronickou terminologii - orientuje se v typech optických vláken a konektorů a zná jejich parametry - orientuje se v problematice měření optických vláken a tras	- zdroje optického signálu (LED, LD) - přijímače optického signálu - optická vlákna a jejich vlastnosti - druhy optických vláken, jejich výroba a parametry - spojování optických vláken - měření optických vláken a tras	
	3. Elektrické pohony – teorie	9
- vysvětlí princip jednotlivých pohonů - teoreticky je schopen zapojit 1f a 3f asynchronní motor - vysvětlí princip generátorů	- asynchronní - synchronní - stejnosměrné a komutátorové - krokové a BLDC	
	4. Poučení o BOZP – cvičení	2
- dodržuje zásady bezpečnosti práce na elektrickém zařízení	- všeobecné bezpečnostní předpisy	

- poskytne první pomoc při úrazu elektrickým proudem	- první pomoc při úrazu el. proudem - proškolení na „Osobu poučenou“ - §4 NV194/2022 Sb. dle §3 a §9 NV 194/2022 Sb.	
	5. Měření elektronických obvodů – cvičení	27
- navrhne obvod pro měření zadané součástky (IO) a vypočítá potřebné parametry v zapojení obvodu - zapojí měřicí pracoviště pro měření konkrétní součástky - vypracuje grafické znázornění charakteristik součástek - uplatňuje zásady úpravy elektronického schématu pro návrh plošného spoje - sám osadí, zapájí a ožíví DPS	- měření základních zapojení s OZ - měření charakteristik LED, fotodiody, fotorezistoru, fototranzistoru a optočlenu - praktický návrh elektronického obvodu - návrh a výroba plošného spoje - osazení a zapájení součástek na DPS a oživení obvodu - měření DC pohonů a 3f soustavy	

5.26 Učební osnova předmětu měření a diagnostika

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	5

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Předmět rozvíjí a prohlubuje pochopení náročnosti odborných předmětů, má průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělávání. Umožňuje žákům pochopit praktickou činnost při měření a kontrole prakticky všech oblastí techniky. Žáci se seznámí s celou řadou měřidel a podmínek měření, ověří si metody zkoušení materiálů jak po stránce technologických, tak i mechanických vlastností. Osvojené metody měření jim pomáhají proniknout hlouběji do podstaty oboru a propojovat jednotlivé oblasti kontroly a měření s oblastí řízení jakosti.

Charakteristika učiva

Předmět je koncipován do vyšších ročníků, aby se žáci mohli opírat o poznatky již získané v jiných předmětech. Svým obsahem je zaměřen na praktická cvičení, žáci tak mají možnost osvojit si praktické dovednosti měření fyzikálních a technologických veličin a parametrů součástí. Žáci se seznámí s problematikou zpracování a analýzou výsledků měření a jejich správného vyhodnocení. Důraz je kladen na přípravu pro povolání a celoživotní vzdělávání.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- zpracovávat a vyhodnocovat výsledky měření
- zapisovat výsledky měření a zpracovávat protokoly o měřeních
- používat k činnostem výpočetní techniku
- vyhodnocovat informace získané z různých zdrojů
- naučit se přesnosti a preciznosti ve vyjadřování jak po technické stránce, tak i v oblasti odborné
- používat pomůcky – odbornou literaturu, internet apod.

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

- motivaci k celoživotnímu vzdělávání
- důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci

Výukové strategie

Při výuce budou využívány moderní vyučovací metody ke zvýšení motivace a efektivity a tedy i kvality vzdělávacího procesu. Bude se uplatňovat diskuse, skupinová práce žáků, samostatné práce, samostudium, rozvíjení tvořivosti, vynalézavosti, vyhledávání informací a využívání znalostí a zkušeností. To umožní, aby žáci používali správné pojmy metrologie a řízení jakosti,

zvolili pro řešení úkolu odpovídající měřicí postup, techniku i měřicí přístroj, provedli reálný odhad výsledku řešení úkolu, vyjadřovali se přesně a srozumitelně, využívali PC.

Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení se bude vycházet z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Bude brán zřetel na kvalitu zpracování výsledků jednotlivých měření v odevzdávaných protokolech. Ověřování znalostí bude prováděno jak písemně, tak ústně.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Rozvoj klíčových kompetencí:

Předmět rozvíjí:

- *kompetence k učení* tím, že žák efektivně vyhledává a zpracovává informace, využívá ke svému učení různé zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí, zná možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání
- *kompetence k řešení problémů* tím, že porozumí zadání úkolu, určí jeho jádro, získá potřebné informace k vyřešení problému, navrhne vhodný způsob řešení, zvolí vhodnou metodu, prostředky, pomůcky, vyhodnotí a ověří správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky, využívá již nabytých zkušeností a vědomostí, spolupracuje se spolužáky
- *kompetence matematické* tím, že správně používá a převádí běžné jednotky, respektuje základní zásady a normy v oblasti řízení jakosti výrobků, provádí reálný odhad výsledků řešení daného úkolu, vytváří tabulky, diagramy, grafy, schémata
- *kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám* tím, že žák má odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, uvědomuje si význam celoživotního učení, je připraven přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám, má reálnou představu o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky
- *digitální kompetence*: Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou vedeni k vytvoření demokratického prostředí ve třídě i ve škole, založeného na vzájemném respektování, aktivitě a angažovanosti, k diskusím nad konkrétními úlohami z praxe.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni konkrétními příklady k zodpovědnosti za životní prostředí (volba vodných technologií, materiálů, snížení energetické náročnosti).

Člověk a svět práce

Snahou je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Žáci jsou motivováni k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky, seznamují se s praxí, bezpečností práce a práci na strojích ve strojních dílnách. Žák si osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech.

Člověk a digitální svět

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat,

analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	3. ročník	66
	1. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP) s měřicími přístroji v elektrických obvodech	6
- zná zásady bezpečnosti práce při měření, - poskytne 1. pomoc při úrazu el. proudem - dodržuje bezpečnostní pravidla v laboratoři při práci s měřicími přístroji - umí vyhodnotit rizika a nebezpečí při práci	- účinky elektrického proudu a vř elektromagnetického pole na lidský organismus - zásady preventivní ochrany a její prostředky, první pomoc, nářadí, atd. - bezpečnostní předpisy, značky, normy	
	2. Metrologie, legislativa a teorie chyb v měření	14
- charakterizuje vliv metrologie na jakost výrobků - popíše význam metrologie v komplexu výroby, opravárenské a servisní činnosti - popíše organizaci metrologických činností v ČR - chápe význam teorie měření v praxi - používá základní a odvozené fyzikální jednotky v soustavě SI, jejich násobky a vzájemné vztahy - popíše měřené veličiny elektrické a neelektrické včetně významu jejich měření v praxi - využívá různé principy základních měřících metod, aplikuje teorii chyb měření, metodiku zpracování výsledků měření a využívá možnosti počítačové podpory vyhodnocování výsledků měření - popíše funkci revizních pracovišť a techniků ve výrobní soustavě	- vliv metrologie na jakost výrobků - organizace metrologických institucí v ČR - význam měření v teorii a praxi - fyzikální jednotky v soustavě SI - veličiny elektrické a neelektrické - teorie chyb, vlastní měření - vyhodnocování výsledků měření - počítačová podpora vyhodnocování výsledků měření - revizní pracoviště techniků a jejich povinnosti - Gaussovo rozdělení chyb, atd. - zapojení jednoduchých obvodů pro měření základních veličin	

	3. Základní vlastnosti přístrojů pro měření elektrických veličin, elektronické multimetry	12
- zná princip činnosti základních měřících systémů MP a dokáže se rozhodnout pro jejich optimální použití podle požadavků, kladených na měření a provozních podmínek - rozumí principu ADP u číslicových MP a dokáže z toho vyvodit správné závěry pro přesnost a vhodnost užití - rozeznává rozdíly mezi analogovými a číslicovými MP, jejich výhody a nevýhody - určuje vhodnost jejich použití v daných podmínkách - vysvětlí uplatnění elektronických multimetrů při jejich využití v měřící praxi - připraví je k měření a správně je používá - chápe jejich umístění do obvodu a vlastní měření s nimi	- rozdělení měřících přístrojů na analogové, číslicové a speciální - princip ADP a jeho vliv na přesnost měření - základní rozdělení systémů MP podle dosažení účinku zobrazení měřené veličiny - elektromagnetické systémy, jejich charakteristika, výhody a nevýhody, vhodnost použití - tepelné systémy, jejich charakteristika, výhody a nevýhody, vhodnost použití - elektrostatické a elektrodynamické systémy, jejich charakteristika, výhody a nevýhody, vhodnost použití - význam, typy a princip činnosti multimetrů, rozdělení a klasifikace	
	4. Osciloskopy a jejich využití	14
- rozumí principu osciloskopického zobrazení elektrických a neelektrických veličin pomocí osciloskopu v různých praktických aplikacích a dokáže jej vysvětlit - rozlišuje mezi specifickými typy osciloskopů a správně je uplatní podle konkrétních podmínek a požadavků na měření dějů - umí pracovat s analogově-digitálním a digitálním osciloskopu - umí pracovat se simulačním programem - chápe princip vyhodnocení výsledků na osciloskopu	- princip práce a blokové schéma osciloskopu - základní druhy osciloskopů: universální osciloskop, osciloskop dvou a více paprskový, osciloskop paměťový, pomaloběžný, vzorkovací - osciloskop digitální a analogově – digitální, práce s daty a jejich vyhodnocení - zvláštní druhy osciloskopů a jejich uplatnění v praxi (EKG, EEG, EMG) - uplatnění osciloskopu při diagnostice vnitřních poruch	

	struktury materiálu a v elektrických obvodech	
	5. Generátory standardních signálů	6
- správně použije příslušného typu generátoru signálu (nf, vf) při měření v elektrických obvodech - chápe princip digitálních generátorů	- objasnění pojmu generátor a dalších nezbytných pojmů, použití v impulsové technice a zařazení do elektrického obvodu - druhy generátorů, druhy a nastavení signálu, rozdělení signálů	
	6. Zapojení a měření digitálních obvodů a digitální techniky	8
- správně použije příslušné digitální součástky a měřicí přístroje - navrhne příslušné měřicí digitální obvody	- zapojení obvodů na principu kombinační a sekvenční digitální techniky - zapojení digitálních akčních členů	
	7. Speciální měřicí přístroje	6
- rozumí principu činnosti spec. MP - pracuje s MP na bázi SW vybavení PC = virtuálním osciloskopem a virtuálními MP - pracuje v simulačním programu a umí vytvořit a navrhnout virtuální měřicí obvod včetně simulace	- záznamníky dat - měřicí ústředny, systémy, nepájivá měřicí pole - měřicí přístroje na bázi SW vybavení PC (digitální virtuální osciloskop apod.) - simulační programy pro elektroniku	
	4. ročník	87
	1. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP) s měřicími přístroji v elektrických	4
- zná zásady bezpečnosti práce při měření, - poskytne 1. pomoc při úrazu el. proudem - dodržuje bezpečnostní pravidla v laboratoři při práci s měřicími přístroji - umí vyhodnotit rizika a nebezpečí při práci	- proškolení o zásadách BOZP při práci na el. zařízení v rámci praktického měření - účinky el. proudu a vf elektromagnetického pole na lidský organismus - zásady preventivní ochrany a její prostředky, značky, normy, atd. - první pomoc při zásahu el. proudem	
	2. Logické sondy a měření v digitálních obvodech	15

- použije logické sondy při práci v číslicových obvodech včetně obvodů s vyšší integrací prvků - nakreslí schéma zapojení a změří charakteristiky hradla, z charakteristik odvodí jeho vlastnosti, používá logickou sondu při ověřování logických stavů na vstupech a výstupech číslicových obvodů - ověří činnost klopných obvodů typu RS, D a JK podle pravdivostní tabulky a nakreslí jejich časové průběhy - sestaví čítače směrem nahoru, dolů i reverzibilních z klopných obvodů typu D a JK, sestaví registry, ověří jejich činnost, sestaví pravdivostní tabulku a časový diagram, zobrazí časový diagram pomocí výpočetní techniky	- význam použití a rozdělení logických sond v číslicových obvodech - možnosti konstrukčního provedení logických sond a zvláštnosti práce s nimi - praktické měření v digitalizovaných elektrických obvodech - ověřování funkce klopných obvodů - sestavování čítačů a registrů a ověřování jejich funkce a principu - ověřování a vyhodnocení časových průběhů na simulačních programech - návrh digitálních obvodů dle zadání a požadavků na měření - kombinace zapojení a návrhu zařízení pomocí PLC systémů	
	3. Použití AD převodníků	15
- vysvětlí důvod použití analogově – digitálních převodníků při měření neelektrických veličin - rozumí principu funkce analogově – digitálního převodníku - zapojí A/D a D/A včetně digitálních měřících přístrojů	- důvody použití analogově – digitálních převodníků ve vztahu k metodám přímého měření neelektrických veličin - princip funkce analogově – digitálního převodníku - vlastnosti a druhy A/D a D/A převodníků, principy zapojení, výhody a nevýhody zapojení a převodu	
	4. Diagnostika a rozdělení technické diagnostiky	7
- chápe úlohu diagnostiky v rámci oboru mechatronika a správně využívá jejích metod v praxi - rozumí rozdělení diagnostiky na diagnostiku již vzniklých závad a na diagnostiku preventivní	- vymezení odborných pojmu a definic - úloha a místo diagnostiky v mechatronice - seznámení s cílovými kompetencemi - diagnostika vzniklých závad - preventivní diagnostika	

	- princip prevence diagnostiky v průmyslovém podniku	
	5. Diagnostika vzniklých závad	14
- má ucelený přehled o projevech vzniklých závad a podle jejich projevů stanoví jejich příčinu - správně uplatňuje v praxi metodiku vyhledávání závad - zná principy použití měřících přístrojů	- projevy vzniklých závad a jejich příčiny - metodika postupu vyhledávání závad - technické pomůcky - měřící přístroje servisní přístroje při vyhledávání vzniklých závad - detekce závad - dotykové a bezdotykové detekční přístroje (rentgen, termovizní kamera, ultrazvuk, atd.)	
	6. Diagnostika pracovních strojů	14
- charakterizuje fyzikální podstatu diagnostických metod a základní pojmy a úkoly technické diagnostiky - charakterizuje metody a způsoby měření hlučnosti včetně rozboru naměřených výsledků - charakterizuje metody a způsoby měření vibrací strojů včetně rozboru získaných hodnot - charakterizuje metody měření tepelných jevů a měření dynamických jevů při rozběhu a doběhu strojů	- pojem diagnostiky - obecné diagnostické metody a postupy - fyzikální jevy využitelné pro diagnostiku - měření hlučnosti a jeho rozbor - měření vibrací a jeho rozbor - měření teploty a tepelných deformací - měření dynamických jevů (rozběhy, doběhy a brzdění) - návrh vlastního postupu měření dle požadavků na měření	
	7. Moderní metody v měření pomocí 3D měřících přístrojů	18
- lokalizuje poruchy v regulačních obvodech, využívá přitom úsudku, dostupné měřící techniky, katalogových údajů, příp. slovníku poruch - zvolí vhodný postup vyhledávání poruchy v digitálních regulačních obvodech - chápe principy 3D měřících přístrojů	- způsoby indikace a lokalizace poruch a nedostatků pomocí 3D techniky - 3D sondy, 3D scanner, ostatní 3D měřící technika - digitalizace měřených operací, následná automatizace měření a vyhodnocení	

	- vyhodnocování poruch a následná aktualizace měřicího postupu dle platných ISO norem a 8D reportů - informační a konstrukční systémy s využitím ICT - simulační program vyššího řádu NI Instrument, měření pomocí PC	
--	---	--

5.27 Učební osnova předmětu číslicová technika

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	4

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Cílem vzdělávání předmětu číslicová technika je naučit žáky orientovat se v problematice číslicové techniky, poskytnout základ pro řešení jednoduchých úloh a návrhů obvodů. Předmět připravuje žáky k tomu, aby byli schopni účelně a účinně využívat jednoduché číslicové integrované obvody, znali jejich funkci a vnitřní strukturu a možnosti použití samostatně i ve složitějších celcích a dokázali se orientovat v dané problematice.

Charakteristika učiva

Učivo předmětu navazuje v úvodu na znalosti z oblasti matematiky a elektroniky. Nejprve jsou zopakovány a probrány základní pojmy číselných soustav a kódů. Dále se využije základních znalostí z oblasti výrokové logiky z matematiky a aplikuje v oblasti číslicové techniky. Žák se naučí se pracovat se základními logickými funkcemi, jejich význam a metody minimalizace jsou uvedeny v další části. Následuje téma zaměřené na prostředky pro realizaci logických funkcí pomocí různých typů hradel v technologiích TTL a CMOS. Další část se zabývá kombinačními logickými obvody, jejich popisem a realizací multiplexerů, demultiplexerů, kodérů, dekodérů a obvodů pro aritmetické operace. Další kapitola je zaměřená na sekvenční logické obvody a jejich návrh. Žáci budou schopni navrhnout a vysvětlit funkci klopných obvodů, posuvných registrů, čítačů a děličů frekvence. Poslední kapitola popisuje paměťové obvody, jejich členění a typy a dále konstrukci paměťových systémů.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- převádět mezi číselnými soustavami
- provádět aritmetické operace v číselných soustavách
- vyjádřit číslo pomocí jednotkového a dvojkového doplňku
- určit základní logické funkce a uměli je použít při samostatném řešení úloh
- kódovat a dekódovat základní typy kódů
- využívat základní zabezpečení dat (parita)
- minimalizovat logické funkce s využitím Booleovy algebry nebo pomocí Karnahových map
- řešit samostatně úlohy číslicové techniky
- orientovat se v základních kombinačních a sekvenčních obvodech

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

- pozitivní postoj k číslicové technice
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání
- důvěru ve vlastní schopnost a odpovědnost

Výukové strategie

V daném předmětu je používána informačně receptivní metoda v podobě přednášky a výkladu. Žák je veden i k práci s odbornou literaturou a internetem. Výuka předmětu je koncipována tak, aby vedla žáky samostatně uplatňovat znalosti a dovednosti v předmětu praxe. Vhodným doplňkem výuky jsou různé prezentační a simulační ukázky prostřednictvím výpočetní techniky. Jsou používány i metody skupinové práce kombinované s klasickými výukovými postupy.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem školy. Nejčastější jsou práce písemné, při kterých je ověřováno, zda žáci zvládli dané téma, naučili se správným logickým postupům, které je vedou k přesným, úplným a formálně správným závěrům. Další složku testování žáků tvoří zkoušení ústní, které navíc prověří korektní a přesné vyjadřování a zhodnotí výstup před žáky. Důležitou součástí je samostatnost při řešení zadaných úloh. Hodnotí se také aktivita během výuky.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Klíčové kompetence

Komunikativní kompetence

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 obhájí své názory a řešení, respektuje názory druhých.

Personální kompetence a sociální kompetence

Žák se učí pracovat efektivně, vyhodnocovat dosažené výsledky, využívat ke svému učení zkušenosti 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 v týmu vlastními návrhy, nezaujatě zvažuje návrhy druhých. Samostatnost při řešení úkolů – 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. Využití prostředků digitálních technologií – žák se učí pracovat s běžným základním a novým aplikačním programovým vybavením, učí se získávat informace z otevřených zdrojů, zejména z celosvětové sítě Internet.

Matematické kompetence

Žák se učí při řešení praktických úloh zvolit odpovídající matematické postupy, použít vhodné algoritmy, využívat a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata a převody jednotek). Sestavuje ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků.

Digitální kompetence

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žák je veden k tomu, aby na základě dosažených výsledků a získaných schopností měl vhodnou míru sebevědomí a odpovědnosti, aby se naučil komunikaci a řešení konfliktů.

Člověk a životní prostředí

Žák si osvojuje a třídí názory na spotřebu energie, na používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí.

Člověk a svět práce

Snahou je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Žáci jsou motivováni k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky, seznamují se s praxí, bezpečností práce a práci na strojích ve strojních dílnách. Žák si osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech.

Člověk a digitální svět

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	3. ročník	66
	1. Úvod	2
- objasní význam číslicové techniky - definuje využití číslicové techniky v praxi	- obsah a význam předmětu - souvislost číslicové techniky a ostatních předmětů	
	2. Číselné soustavy a kódy	16
- provádí převody čísel mezi soustavami - provádí matematické operace - využívá možnosti zabezpečení dat	- číselné soustavy o různých základech - převody číselných soustav - aritmetické operace v číselných soustavách	
	3. Logické funkce	18
- porozumí výrokové logice, tvoří tabulku pravdivostních hodnot - používá základní zákony Booleovy algebry - zapíše základní součtový a součinný tvar logické funkce - minimalizuje sestavenou logickou funkci pomocí Karnaughovy mapy - určí úplný systém logických funkcí a aplikuje je při realizaci minimalizované logické funkce	- logické proměnné, logické funkce - Booleova algebra - minimalizace funkcí - realizace funkce zvoleným typem logického členu	

	4. Základní logické členy	8
- vysvětlí funkci logických obvodů - charakterizuje základní elektrické parametry logických obvodů TTL a CMOS	- základní pojmy - logické členy – realizace logických funkcí - logické obvody TTL - logické obvody CMOS	
	5. Kombinační logické obvody	12
- popíše činnost kombinačních logických obvodů - na základě analýzy problému specifikuje zadání pro tvorbu programu - rozdělí zadání nebo problém na menší části, rozhodne, které je vhodné řešit algoritmicky, své rozhodnutí zdůvodní; - navrhne kombinační logické obvody	- dekodéry - obvody pro aritmetické operace - specifikace blokových schémat a popis řešeného problému, požadavky na řešení číslicového obvodu - analýza a dekompozice (schématické rozložení) problému	
	6. Sekvenční logické obvody	10
- vyjmenuje základní vlastnosti důležitých klopných obvodů a pomocí pravdivostní tabulky eventuálně časového diagramu vysvětlí chování obvodu - navrhne sekvenční logické obvody - navrhne algoritmy a podle specifikace zadání je zapíše vhodnou formou - ve vztahu k charakteru a velikosti vstupu hodnotí algoritmy a podle různých hledisek, porovná a vybere pro řešení problém ty nejvhodnější; vylepší algoritmus podle daného hlediska - popíše činnost sekvenčních logických obvodů - nakreslí schéma zapojení - najde vhodný typ logického obvodu v katalogu	- klopné obvody - posuvné registry - návrh algoritmů - zápis algoritmu vhodnou formou (např. blokové schéma, programovací jazyk) - využívání hotových fyzických komponent nebo funkční bloky v softwarech pro číslicovou techniku a řízení logických obvodů	

	4. ročník	58
	1. Kombinační logické obvody	13
- navrhne kombinační logické obvody - popíše činnost kombinačních logických obvodů	- komparátory - multiplexery - demultiplexery	
	2. Sekvenční logické obvody	13
- navrhne sekvenční logické obvody - popíše činnost sekvenčních logických obvodů - nakreslí schéma zapojení - navrhne algoritmy a podle specifikace zadání je zapíše vhodnou formou; - vytvoří jednoduchý spustitelný program - najde vhodný typ logického obvodu v katalogu	- čítače impulsů a děliče kmitočtu - programovatelná logická pole - návrh algoritmů - zápis algoritmu vhodnou formou (např. blokové schéma, programovací jazyk); - využívání hotových fyzických komponent nebo funkční bloky v softwarech pro číslicovou techniku a řízení logických obvodů	
	3. Paměti	12
- vymezí rozdělení pamětí - rozlišuje jednotlivé typy dle zápisu a čtení - porovná jednotlivé typy pamětí - vysvětlí činnost pamětí	- rozdělení podle funkce a technologie - základní parametry - paměti RAM - paměti ROM	
	4. Zabezpečení dat a diagnostika chyb	10
- rozlišuje způsoby zabezpečení - na zjednodušených příkladech aplikuje různé způsoby diagnostiky - testuje spustitelný program, - najde, specifikuje a opraví případnou chybu	- možnosti zabezpečení - způsoby diagnostiky - druhy chyb, chybové hlášky, neočekávané ukončení a zamrznutí	
	5. Realizace číslicových obvodů pomocí inteligentních relé	10
- na zjednodušených příkladech aplikuje znalosti kombinačních i sekvenčních obvodů - zapojuje jednoduché obvody (např. pomocí Siemens Logo) - navrhne algoritmy a podle specifikace zadání je zapíše vhodnou formou;	- kombinační obvody - sekvenční obvody - návrh algoritmů - základní koncepce tvorby programů (např. proměnná a datový typ, řídicí příkazy, cykly)	

- ve vztahu k charakteru a velikosti vstupu hodnotí algoritmy a podle různých hledisek, porovná a vybere pro řešení problém ty nejvhodnější; vylepší algoritmus podle daného hlediska - vytvoří jednoduchý spustitelný program - testuje spustitelný program, - najde, specifikuje a opraví případnou chybu - spolupracuje při tvorbě programu s další osobou, popisuje strukturu programu další osobě	- zápis algoritmu vhodnou formou (např. blokové schéma, programovací jazyk) - využívání hotových fyzických komponent nebo funkční bloky v softwarech pro číslicovou techniku a řízení logických obvodů	
--	--	--

5.28 Učební osnova předmětu řízení a regulace

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Forma studia:	denní
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	5

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Zvládnutím učiva vyučovacího předmětu získají žáci ucelené znalosti z oblasti automatizace a regulace. Žáci se seznámí se základními pojmy z oblasti řízení, orientují se v základních principech automatizačních prostředků, posoudí dynamické vlastnosti obvodů, budou mít ucelenou představu o ovládacích obvodech a posoudí aplikovatelnost jednoduchého regulačního obvodu.

Charakteristika učiva

Učivo navazuje na znalosti z číslicové techniky, elektroniky, elektrotechnického měření, výpočetní techniky a programovatelných logických polí. V úvodní části se žák seznámí se základními pojmy regulační techniky a nutnosti zavedení automatizace do výrobních procesů. Druhou část tvoří automatizační prostředky, kde se žák seznamuje se snímači, převodníky, zesilovači a akčními členy. Následující část pojednává o druzích regulace, popisech soustav a regulátorech. Další přehled získají v oblasti číslicové regulace, bezdrátovém přenosu, automatizace budov, vizuální inspekce, ovládání a signalizace.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci:

- porozuměli principům v oblasti automatizace a vlastnostem regulačních obvodů
- se orientovali v odborné literatuře
- vyhledávali a aplikovali informace potřebné pro řešení konkrétních problémů
- aplikovali teoretické poznatky a využívali je v praktickém životě

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

- pozitivní postoj k automatizaci a jejím aplikacím
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání
- důvěru ve vlastní schopnost a odpovědnost
- schopnost týmové práce – schopnost zkoumat a řešit problémy včetně diskuze s ostatními členy řešitelského týmu

Výukové strategie

Výuka musí být pro žáky zajímavá, aby v nich vzbuzovala touhu po poznání automatizace, výklad je nutný doprovázet příklady z praxe, obrazovým materiálem a praktickými ukázkami. Výuka bude doplňována měřením v laboratořích a modelováním na počítači. Nedílnou součástí bude schopnost samostatně vyhledávat informace v literatuře a na internetu.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení bude prováděno v souladu s klasifikačním řádem na základě hodnocení:

- testů
- samostatných prací
- ústního zkoušení
- sledování aktivit při samostatných pracích

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Rozvoj klíčových kompetencí:

Kompetence k učení

Vzdělání směřuje k samostatnému a efektivnímu způsobu studia, objektivnímu vyhodnocení výsledků s perspektivou stanovovat cíle dalšího potřebného vzdělávání.

Komunikativní kompetence

Vzdělání směřuje k přesnému vyjadřování v ústní i písemné formě při řešení odborných problémů, ale i v komunikaci s ostatními pracovníky.

Matematické kompetence

Vzdělávání směřuje k schopnosti efektivního využití matematiky v různých životních situacích.

Digitální kompetence

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou stimulováni 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

Žáci jsou vedeni k odpovědnosti, důležité nejen pro vztah k životnímu prostředí. Toto průřezové téma je podporováno při výuce vhodnou volbou tematicky zaměřených příkladů.

Člověk a svět práce

Snahou je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Žáci jsou motivováni k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky, seznamují se s praxí, bezpečností práce a práci na strojích ve strojních dílnách. Žák si osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech.

Člověk a digitální svět

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	3. ročník	66
	1. Základní pojmy z regulační techniky	6
- rozlišuje jednotlivé možnosti aplikací řízení - charakterizuje principy regulačního obvodu - porozumí funkci jednotlivých bloků	- řízení, regulace a ovládání - realizace regulačních obvodů - šíření a zpracování signálů	
	2. Druhy a typy regulačních obvodů	10
- určuje jednotlivé typy regulačních obvodů	- regulace na konstantní hodnotu - programová regulace - vlečná regulace - extrémální regulace - ekvitermní regulace - víceparametrový regulační obvod	
	3. Nespojité regulační obvody	10
- popíše nespojitou regulaci, regulátory	- druhy regulátorů - jejich vlastnosti a vliv na soustavy statické a astatické	
	4. Popis soustav, aproximace	10
- rozlišuje regulované soustavy dle přechodové charakteristiky - popíše soustavu přenosovou funkcí dle přechodové charakteristiky	- soustavy statické a astatické - soustavy 1. řádu - soustavy vyšších řádů - diferenciální rovnice - Laplaceovy transformace	
	5. Spojité regulační obvody	12
- aplikuje spojitý PID regulátor pro jednotlivé aplikace - posoudí dle kritérií regulační procesobjasní principy nastavení regulátorů - využívá programové vybavení pro nastavování regulátorů - popíše souvislosti mezi jednotlivými popisy soustavy	- statické soustavy s PID regulátory - astatické soustavy s PID regulátory - kritéria stability - kvalita regulačního procesu - nastavování regulátoru - vzájemné souvislosti mezi přenosem soustavy, frekvenční charakteristikou, přechodovou charakteristikou	
	6. Číslicové řízení	8
- aplikuje základy číslicového řízení	- diskretní verze regulace - diskretní regulátor	

- pomocí grafického vyjádření posoudí stabilitu obvodu	- stabilita obvodu	
	7. PLC	10
- posoudí aplikovatelnost PLC pro regulační pochod - používá základy programování	- princip činnosti - způsoby programování - aplikace v průmyslu	
	4. ročník	87
	1. Měření fyzikálních veličin	28
- rozlišuje fyzikální principy a typická konstrukční řešení jednotlivých typů snímačů - charakterizuje princip a konstrukci - aplikuje snímače pro příslušné obvody	- principy snímačů, požadavky na snímače - aktivní a pasivní snímače - inteligentní snímače - kapacitní snímače - induktivní snímače, snímače rozměrů a polohy - snímače tlaku a tlakové difference - snímače průtoku - snímače hladin - snímače rychlosti - průmyslové analyzátory - snímače pH a konduktivity	
	2. Převodníky a zesilovače	8
- charakterizuje činnost zesilovačů a převodníků	- mezisystémové převodníky - elektropneumatické - elektrohydraulické - pneumaticko hydraulické - zesilovače - oddělovače	
	3. Ovládání a signalizace	12
- orientuje se v oblasti signalizace - objasní aplikace různých druhů spínačů - charakterizuje snímače pro vstupy (karty, otisky prstů)	- spínače a signálky - signální sloupky a svítidla - vačkové spínače - polohové spínače - nožní spínače - dvouruční ovládání - řídicí relé	
	4. Akční členy	12
- objasní aplikace akčních členů v regulačních obvodech - popíše řízení pohonů (frekvenční měnič)	- pohony - regulační orgány	

- rozpozná jednotlivé druhy regulačních orgánů		
	5. Data a sítě	12
- má představu o funkci počítačové sítě - orientuje se v průmyslových sběrnících a protokolech	- rozhraní - topologie - průmyslové sběrnice - protokoly	
	6. Automatizace budov	15
- objasní možnosti řízení budov - orientuje se v oblasti inteligentních elektroinstalací	- možnosti aplikací - elektroinstalace - ochrana - automatizace topení, osvětlení - úspory energie - řízení toku energií	

5.29 Učební osnova předmětu mechatronika

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Forma studia:	denní
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouškou
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	10

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Žáci získají znalosti potřebné pro práci se systémy s komplexní strukturou, které tvoří vzájemně propojené mechanické, elektrické a řídicí subsystémy. Budou mít znalosti z oblasti měření, ze syntézy řídicích systémů, návrhu regulačních obvodů, přehled o vlastnostech a možnostech použití akčních členů a senzorů.

Charakteristika učiva

Předmět nejprve seznamuje studenty s jednotlivými prvky, které pak vytváří komponenty vyšších automatizovaných soustav. Prvky jsou rozlišeny podle druhu nositele energie, tzn. prvky mechanické, tekutinové a elektrické. Dále se předmět mechatronika zabývá principem logického řízení, přičemž zvláštní pozornost je věnována řízení programovatelnými automaty. Komponenty automatizovaných soustav jsou zde reprezentovány průmyslovými roboty. V závěru předmětu se žáci seznámí s automatizovanými celky výrobního a nevýrobního charakteru.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci získali:

- základní znalosti dovednosti a návyky v oblasti přesné mechaniky a optiky, pneumatiky, hydrauliky, servotechniky a proporcionální techniky, elektropneumatiky, elektrohydrauliky, senzoriky, programovacích automatů robotiky a automatizovaných výrobních a nevýrobních systémů
- informace o nejčastějších aplikacích komplexní automatizace technické praxe
- praktické znalosti o měření základních vlastností regulačních prvků a způsobu vyhodnocení výsledků těchto měření
- praktické zkušenosti s návrhem, sestavením a kontrolou jednoduchých logických obvodů
- praktické zkušenosti s návrhem hydraulických a pneumatických obvodů
- praktické zkušenosti s návrhem a programováním robotických mechanismů

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

- pozitivní postoj k automatizaci a jejím aplikacím
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání
- důvěru ve vlastní schopnost a odpovědnost
- schopnost týmové práce – schopnost zkoumat a řešit problémy včetně diskuze s ostatními členy řešitelského týmu

Výukové strategie

Teoretická výuka je vedena formou výkladu s použitím názorných pomůcek (obrazy, prospekty, prezentace na CD a DVD) a audiovizuální techniky.

Praktická výuka je vedena formou praktických cvičení řešením konkrétních úloh, které studenti řeší v týmech. Měření jsou prováděna na skutečných zařízeních. Logické obvody jsou ověřovány na simulačních stavebnicích nebo s využitím simulačního softwaru, instalovaných na PC ve specializovaných učebnách.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Bude probíhat jednak formou ústního zkoušení pro hodnocení průběžných znalostí a jednak písemnou formou, kterou budou ověřovány znalosti po probírání jednotlivých témat.

Cvičení budou hodnocena na základě odevzdaných protokolů z laboratorních cvičení.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Výuka předmětu si klade za cíl, aby žáci:

- chápali sepětí teorie a praxe
- dovedli samostatně analyzovat zadanou úlohu a vyřešit ji
- uplatňovali týmovou spolupráci
- kladli důraz na šetření surovin, paliv a energií
- chápali ekologickou problematiku výroby a provozu technických zařízení
- chránili své zdraví i zdraví ostatních ve vztahu k technickým prostředkům
- dodržovali zákony zejména ve vztahu k bezpečnosti práce u technických zařízení
- hledali a uplatňovali ve svých návrzích nové možnosti, způsoby ochrany a šetření životního prostředí

Rozvoj klíčových kompetencí:

Kompetence k učení

Vzdělání směřuje k samostatnému a efektivnímu způsobu studia, schopnosti vyhodnocovat dosavadní výsledky svého vzdělávání, reálně posuzovali pokrok ve strojírenství z pohledu rozvoje mechanizace a automatizace a dovedli si tak stanovit cíle svého dalšího vzdělávání.

Kompetence k řešení problémů

Dovednost analyzovat a řešit problémy je jedna z nejdůležitějších dovedností, které si musí žáci v tomto předmětu osvojit. Každé nové učivo bude prezentováno jako problém, a žáci budou vedeni k jeho analyzování a návržení způsobu jeho řešení. Přitom je nutné žáky vést k tomu, aby navržený postup řešení vždy využíval již získané a osvojené vědomosti. U této kompetence je pozornost věnována získání a osvojení hlavně těchto klíčových dovedností:

- dovednost určit podstatné rysy problému, navrhnout a zvážit různé možnosti řešení, a to s ohledem na jejich výhody a nevýhody pro daný konkrétní problém a navrhnout optimální řešení,
- dovednost určit vhodné metody a postupy realizace zvoleného řešení.

Matematické kompetence

Řešení problémů v obecné i konkrétní rovině vychovává žáky k využívání znalostí matematického aparátu, získaných během studia. V této oblasti je pozornost věnována získávání a osvojování hlavně těchto klíčových dovedností:

- dovednost rozumět běžným termínům kvantifikujícího charakteru,
- dovednost správně provádět dílčí operace používané v rámci různých metod,
- dovednost sestavit z dílčích výsledků ucelený přehled dané situace,
- dovednost rozumět grafickému znázornění reálné situace a umět je provádět.

Digitální kompetence

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou vedeni k tomu, aby měli vhodnou míru sebevědomí, sebe odpovědnosti a schopnost samostatného úsudku.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k tomu, aby ve svých řešeních hledali a uplatňovali možnosti a způsoby ochrany a šetření životního prostředí, aby chápali ekologickou problematiku výroby a provozu technických zařízení.

Člověk a svět práce

Předmět připravuje žáky jak na výkon budoucího povolání, tak i na případné další vzdělávání na vysoké škole. Žáci jsou vedeni k týmové práci a k zodpovědnosti za výsledek svého počínání. V řešení úloh jsou vedeni k dodržování bezpečnostních předpisů a norem.

Člověk a digitální svět

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	3. ročník	
	Teorie	66
	1. Základy jemné mechaniky a optiky	10
- aplikuje způsoby spojování součástí bez použití vložené součásti – roznýtování, přehnutí, zalití, spájení, svaření lepení a tmelení - aplikuje způsoby spojování s použitím vložené součásti (kolíky, šrouby, závlačky) a svěrná spojení - uplatňuje různá provedení přímočarých vedení a otočných uložení - vysvětlí činnost nejpoužívanějších mechanismů - aplikuje základní zákony geometrické optiky, vysvětlí funkci zakřiveného	- spojování a spojovací prvky - uložení a vedení, mechanismy - základy optiky a optických přístrojů	

zrcadla, spojně a rozptylné čočky a hranolu - vysvětlí funkci běžných optických pomůcek		
	2. Základy pneumatiky	23
- aplikuje základní pojmy statiky plynů včetně vyjádření pomocí základních jednotek SI - spočítá práci a výkon pomocí parametrů tlakové energie - aplikuje fyzikální vlastnosti vzduchu, vysvětlí problematiku výroby a úpravy tlakového vzduchu - ovládá konstrukci aktivních prvků pneumatických mechanismů a vysvětlí jejich funkci - využívá příslušenství pro sestavení pneumatického obvodu - aplikuje základy vakuové techniky	- fyzikální základy přenosu a transformace tlakové energie v tekutinových mechanismech - příprav a úprava tlakového vzduchu - pneumatické prvky pro řízení tlaku a průtoku - pasivní prvky pneumatických obvodů - základy vakuové techniky	
	3. Základy hydrauliky	23
- aplikuje základní pojmy hydrostatiky včetně použití veličin v hydrostatice a jejich vyjádření pomocí základních jednotek SI - vyjádří a spočítá tlakovou energii, práci a výkon ze zadaných parametrů - ovládá konstrukci a princip činnosti nejpoužívanějších čerpadel, prvků pro řízení tlaku, průtoku a rozvaděčů, včetně způsobu jejich ovládání - využívá příslušenství pro sestavení hydraulických obvodů	- zdroje a spotřebiče tlaku - prvky pro řízení tlaku a průtoku - pasivní prvky hydraulických obvodů, tlakové kapaliny	
	4. Servotechnika a proporcionální technika	10
- charakterizuje pojem elektrohydraulický převodník - definuje převodníky s tlakovým výstupem a s proudovým výstupem	- úvod do servotechniky - servoventily a proporcionální ventily jako elektrohydraulické převodníky	

- definuje rozdíl mezi jednostupňovým a dvoustupňovým převodníkem - popíše statickou a amplitudofázovou charakteristiku - popíše činnost dvoustupňového převodníku, různých typů zpětné vazby včetně průběhů charakteristik servoventilů - popíše konstrukci jednostupňového převodníku s proudovým a tlakovým výstupem včetně jejich charakteristik - popíše funkci uzavřeného regulačního obvodu - definuje jednotlivé typy regulátorů včetně realizace jejich odpovídajícího zapojení operačního zesilovače	- řízení elektrohydraulických převodníků a jejich charakteristiky	
	Cvičení	66
	1. Navrhování mechanismů	10
- navrhne pružinu a sestojí pracovní diagram podle zadaných parametrů - navrhne převod ozubenými koly podle zadaných parametrů - navrhne vačkový mechanismus podle zadaných parametrů	- návrh mechanismů s ozubenými koly - návrh vačkových mechanismů - výpočet pružin	
	2. Návrh jednoduchých pneumatických obvodů	23
- uplatňuje syntézu aktivních pasivních prvků při tvorbě pneumatických obvodů - navrhuje pneumatický obvod na základě zadání	- syntéza pneumatických obvodů - návrh pneumatických obvodů	
	3. Návrh jednoduchých hydraulických obvodů	23
- provádí jednoduché výpočty a syntézy hydraulických obvodů - navrhuje hydraulický obvod na základě zadání	- syntéza hydraulických obvodů - návrh hydraulických obvodů	
	4. Obvody s elektrohydraulickými převodníky	10

- navrhne tři základní typy obvodů s elektrohydraulickým převodníkem – pro regulaci rychlosti, polohy a tlaku - navrhne obvod s elektrohydraulickým převodníkem pro konkrétní jednoduchý případ	- návrh tří základních typů regulačních obvodů s těmito převodníky – pro regulaci rychlosti, polohy a tlaku - návrh jednoduchých regulačních obvodů s elektrohydraulickým převodníkem	
	4. ročník	
	Teorie	87
	1. Elektropneumatika a elektrohydraulika, senzorika	15
- vysvětlí pojem řízení a jeho 3 základní funkce - definuje kombinační a sekvenční řízení - ovládá konstrukci základních elektropneumatických prvků a jejich řízení - ovládá konstrukci základních elektrohydraulických prvků a jejich řízení - vysvětlí principy kontaktních a bezkontaktních vstupních členů - vysvětlí principy vyhodnocování vstupních signálů a způsoby řešení vstupních a výstupních rozhraní kontaktních a bezkontaktních	- všeobecné pojmy z řídicí techniky - formální popis činnosti obvodu - elektropneumatické prvky - elektrohydraulické prvky - čidla pro získání elektrického signálu - výstupní výkonová rozhraní	
	2. Programovatelné automaty	16
- definuje pojem logického řízení - použije různé možnosti fyzikálního řešení logického řízení a je si vědom výhod a nevýhod ve srovnání s PLC - vysvětlí princip činnosti PLC - popíše strukturu PLC, různá provedení PLC a strukturu vstupních a výstupních jednotek PLC - ovládá základní problematiku programování PLC, vysvětlí způsob programování a provádění programu v režimu „mnemotechnický kód“,	- princip činnosti, HW struktura - způsoby programování programovatelných automatů	

„krokoč“ a v režimu „liniové schéma“ - definuje strukturu programu a strukturu instrukce v jednotlivých programovacích režimech - definuje všechny možné operandy pro vstupní a výstupní instrukce		
	3. Robotika	46
- popíše konstrukci a základní funkce hlavních částí průmyslového robota - definuje druhy robotů podle kinematické struktury - definuje základní souřadnicové systémy robotů (sférické, kartézské, cylindrické) - popíše problematiku pohonů souřadných os a odměřování dráhy, popíše používaná řešení pohonů souřadných os - popíše používaná čidla pro odměřování dráhy - popíše konstrukci různých typů chapadel a principy senzorů, které tvoří smyslové orgány robotů - vysvětlí princip logického a číslicového řízení robota - aplikuje různé pracovní režimy a jejich funkce (režim ručního řízení, automatický režim, režim zadávání programu, režim Tlatch-in apod.) - vysvětlí různé způsoby řízení pohybu koncového členu - ovládá problematiku programování robotů	- robot jako prostorový mechanismus - kinematické struktury robotů - konstrukce jednotlivých uzlů průmyslových robotů - souřadnicové systémy robotů - pohony, pracovní členy, čidla - principy řízení a programování robotů	
	4. Automatizované výrobní soustavy	10
- vysvětlí pojmy – pružný výrobní systém, CIM – integrovaná výroba - definuje obecně jednotlivé podsystémy výrobního systému	- základní pojmy, filosofie výstavby - řešení jednotlivých subsystémů - řízení pružné výrobní soustavy	

- definuje problematiku ostatních řetězců CIM, zejména řetězce „Plánování a řízení výroby – PPC“		
	Cvičení	87
	1. Elektropneumatika a elektrohydraulika, senzorika	30
- aplikuje teoretické poznatky na řešení praktických úloh s pomocí elektropneumatických prvků - aplikuje teoretické poznatky na řešení praktických úloh s pomocí elektrohydraulických prvků - samostatně řeší jednodušší úlohy řízení	- řešení obvodů a jednoduchých úloh s použitím elektropneumatických prvků - řešení obvodů a jednoduchých úloh s použitím elektrohydraulických prvků - praktické aplikace různých senzorů	
	2. Programovatelné automaty	26
- samostatně řeší úlohy programování PLC - analyzuje, specifikuje zadání pro tvorbu programu, skriptu nebo webové aplikace - rozdělí zadání a navrhne vhodné řešení, své rozhodnutí zdůvodní - navrhne a hodnotí algoritmy a zapíše vhodnou formou, vylepší algoritmus podle daného hlediska - samostatně vytvoří, testuje, opraví jednoduchý spustitelný program, skript, nebo webovou aplikaci; najde, specifikuje a opraví případnou chybu	- programování PLC, tvorba, vývoj, návrh algoritmů a datových struktur, základní koncepce tvorby programů (např. proměnná a datový typ, řídicí příkazy, cykly); zápis algoritmu vhodnou formou (např. blokové schéma, skriptovací, programovací jazyk, využívání hotových komponent - verze programu, licence programu, instalace a aktualizace programu - logování, sledování provozu, hlášení a sledování provozu - testování, druhy chyb, chybové hlášky, neočekávané ukončení, testování softwaru	
	3. Robotika	31
- na základě analýzy problému specifikuje zadání pro tvorbu programu, skriptu nebo webové aplikace - rozdělí zadání nebo problém na menší části, rozhodne, které je vhodné řešit	- analýza, specifikace a popis řešeného problému, požadavky na řešení, analýza a dekomprese (rozložení) problému - tvorba, vývoj a návrh algoritmů a datových struktur, základní	

algoritmičticky, své rozhodnutí zdůvodní - navrhne algoritmy a datové struktury podle specifikace zadání a zapíše je vhodnou formou - ve vztahu k charakteru a velikosti vstupu hodnotí algoritmy a datové struktury podle různých hledisek, porovná a vybere pro řešení problém ty nejvhodnější; vylepší algoritmus podle daného hlediska - vytvoří jednoduchý spustitelný program, skript, nebo webovou aplikaci - testuje spustitelný program, skript nebo webovou aplikaci; najde, specifikuje a opraví případnou chybu - spolupracuje při tvorbě programu s další osobou, popisuje strukturu programu další osobě - samostatně řeší robotické mechanismy a programuje je - samostatně řeší návrh jednoduchého robotizovaného pracoviště včetně naprogramování robota	koncepte tvorby programů, zápis algoritmu vhodnou formou - verze programu, licence programu, instalace a aktualizace programu - logování, sledování provozu, hlášení a sledování provozu - testování, druhy chyb, chybové hlášky, neočekávané ukončení, testování softwaru - navrhování a programování robotů - navrhování a programování robotizovaných pracovišť	
--	---	--

5.30 Učební osnova předmětu strojírenská technologie

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	9

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Spočívají v komplexním přehledu strojírenské technologie, ve znalostech technických materiálů, jejich vlastnosti a zkoušení, znalosti základních metod obrábění, strojů a nástrojů. Znalosti technologie obrábění využít ke zpracování technologických postupů, technologii tváření využít v konstrukci lisovacích nástrojů a nástrojů pro kování. Orientovat se v odborné literatuře využívat ji při návrhu technologických pochodů.

Charakteristika učiva

Strojírenská technologie jako jeden z hlavních předmětů oborů tvoří základ odborné kvalifikace v oblasti technologických činností. Vede k osvojování principů jednotlivých technologií používaných ve strojírenské výrobě. Komplexnost předmětu vede k rozvoji technického a ekonomického myšlení, k aktivní ochraně ekonomického myšlení a zdůrazňuje problematiku bezpečnosti a hygieny práce. Předmět má těsnou vazbu na předmět Praxe, kde si studenti mohou prakticky ověřit některé teoretické znalosti.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- aplikovat základní pojmy a veličiny v oblasti technologie výroby
- popsat technické materiály, jejich vlastnosti, zkoušení a tepelné zpracování
- rozlišit polotovary, dokázat popsat jejich výrobu, volit vhodné polotovary pro výrobu různých výrobků
- rozumět korozi, popsat způsoby protikorozi ochrany
- popsat způsoby třískového obrábění, vysvětlit způsoby výroby různých součástí
- popsat výrobu přípravků jejich použití ve výrobě
- vyjmenovat a popsat nástroje pro lisovací techniku
- navrhnout a popsat montážní postupy
- používat literaturu a pracovat se strojnickými tabulkami

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

- porozumění potřebným vědeckým, technickým a technologickým metodám, nástrojům a pracovním postupům z různých oborů lidské činnosti a poznání a k rozvíjení dovedností jejich aplikace
- poznatky, pracovní postupy a nástroje potřebné pro kvalifikovaný výkon povolání a pro uplatnění se na trhu práce

- dovednosti učit se a být připraven celoživotně se vzdělávat

Výukové strategie

Teoretická výuka je vedena formou výkladu s použitím názorných pomůcek, obrázků. Cvičení se provádí na počítačích formou výkresů a technických zpráv. Součástí výuky jsou i exkurze do výrobních organizací a návštěva Strojírenského veletrhu v Brně.

Hodnocení výsledků žáků

Je podmíněno aktivní účastí žáků ve výuce. Základem je průběžné opakování formou písemnou a ústní. Podmínkou pro hodnocení předmětu ve třetím a čtvrtém ročníku je zpracování technologických cvičení ve stanoveném termínu.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Rozvoj klíčových kompetencí:

Výuka předmětu si klade za cíl, aby žáci:

- znali možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání
- chápali sepětí teorie a praxe
- porozuměli zadání úkolu nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- dovedli samostatně řešit zadané úlohy
- kladli důraz na šetření surovin paliv a energií
- chránili své zdraví a zdraví ostatních ve vztahu k technickým prostředkům
- dodržovali zákony zejména ve vztahu k bezpečnosti práce u technických zařízení
- uvědomovali si význam celoživotního učení a byli připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám
- získávali informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovali s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím digitálních prostředků
- uvědomovali si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovali k získaným informacím

Digitální kompetence

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a k diskuzím nad konkrétními úkoly z praxe spojené s teorií. Technické vzdělání vede žáky k odborné komunikaci a k aktivnímu zapojení do života ve společnosti.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k odpovědnosti, důležité pro vztah k životnímu prostředí. Vhodnými tematicky zaměřenými příklady je toto téma podporováno při výuce.

Člověk a svět práce

Snahou je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Žáci jsou motivováni k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky, seznamují se s praxí, bezpečností práce a práci na strojích ve strojních

dílnách. Žák si osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech.

Člověk a digitální svět

Žák efektivně a zodpovědně využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení zadaných odborných úkolů. Důležitá je dovednost získávat, analyzovat a efektivně využívat odborné informace z různých zdrojů včetně schopnosti používat digitální technologie pro řešení úloh, ověřování a prezentaci svých závěrů.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák	1. ročník	68
	1. Úvod do technologie výroby	4
- disponuje přehledem výrobních technologií - rozumí úkolu výrobní technologie a výrobním procesům ve strojírenství - dodržuje bezpečnost a zásady ochrany zdraví při práci - používá technickou literaturu	- přehled výrobních technologií	
	2. Metalografie	8
- popíše vnitřní stavbu kovů a slitin a typy krystalových mřížek - charakterizuje křivky chladnutí a ohřevu - charakterizuje zákon fází - charakterizuje pojmy kovy polymorfní a nepolymorfní	- vnitřní stavba kovů a slitin - soustavy o jedné složce - křivky chladnutí a ohřevu - zákon fází	
	3. Rovnovážné diagramy	5
- nakreslí rovnovážné diagramy kovů - popíše užití rovnovážného diagramu Fe-Fe₃C a nakreslí schematický náčrt	- kovů dokonale rozpustných - diagram Fe-Fe₃C	
	4. Výroba železa, oceli a litin	9
- vysvětlí výrobu železa - popíše výrobu oceli a litin a vyjmenuje jejich složení	- výroba železa, oceli a litin	
	5. Zkoušení materiálů	14
- vysvětlí fyzikální a mechanické vlastnosti materiálu	- statické zkoušky - dynamické zkoušky - technologické zkoušky	

- vysvětlí základní zkoušky mechanických a technologických vlastností		
	6. Tepelné zpracování	14
- popíše postupy, technologické podmínky a zařízení pro tepelné a chemicko-tepelné zpracování - rozliší materiály používané pro tepelné zpracování - navrhuje způsob kontroly tvrdosti materiálů po tepelném zpracování	- žíhání - kalení a popouštění - chemicko-tepelné zpracování	
	7. Přehled technických materiálů	8
- vysvětlí základní rozdělení technických materiálů - vyjmenuje všeobecné vlastnosti technických materiálů - rozdělí kovové materiály a orientuje se v jejich značení - má přehled o nástrojových materiálech, popíše jejich vlastnosti, uvede příklady použití	- základní rozdělení technických materiálů. - rozdělení kovových materiálů - číselné značení materiálů	
	8. Polotovary	6
- popíše výrobu hutních polotovarů - vyjmenuje druhy nenormalizovaných polotovarů - vysvětlí volbu druhu polotovaru vzhledem k počtu kusů	- polotovary normalizované - polotovary nenormalizované	
	2. ročník	66
	1. Výroba polotovarů	46
- popíše jednotlivé způsoby výroby polotovarů - ovládá výrobu odlitků - charakterizuje tváření, stříhání, ohýbání, tažení protlačování - popíše vlastnosti, výrobu a použití plastů - ovládá druhy svařování, pájení a lepení a jejich výhody	- odlitky - tvářené polotovary - plasty - svařované pájené a lepené polotovary - prášková metalurgie	

- popíše výhody a použití práškové metalurgie		
	2. Koroze a ochrana proti ní	10
- vymezí podstatu koroze - charakterizuje způsoby protikorozní ochrany - vysvětlí nejvhodnější způsoby protikorozní ochrany	- druhy koroze - způsoby ochrany	
	3. Základy obrábění	10
- charakterizuje základní pojmy obrábění, geometrie nástroje, kinematiku obrábění - rozlišuje nástrojové materiály, charakterizuje tvorbu třísek a řezné podmínky - popíše způsoby dělení materiálu a jejich použití ve výrobě	- základní pojmy - nástrojové materiály - dělení materiálu	
	3. ročník	99
	1. Třískové obrábění	99
- charakterizuje jednotlivé způsoby třískového obrábění - charakterizuje stroje a nástroje pro konvenční obrábění - vysvětlí princip soustružení, vrtání, frézování, hoblování a obrážení, protahování, broušení, výrobu závitů, výrobu ozubení - posuzuje možnosti použití jednoúčelových strojů, mechanizace a automatizace - rozlišuje dokončovací operace a jejich použití - charakterizuje speciální metody obrábění a jejich použití - ve cvičení navrhne svařenec včetně detailů, výkovek včetně zápusťky, popíše technologický postup rotační a ploché součásti	- soustružení - vrtání a vyvrtávání - frézování - hoblování a obrážení - protahování a protlačování - broušení - výroba závitů - výroba ozubení - dokončovací operace - speciální metody obrábění	
	4. ročník	58
	1. Přípravky	10

- charakterizuje účel a rozdělení přípravků a jejich funkci - vymezí použití přípravků pro jednotlivé typy výrobků - charakterizuje konstrukci jednotlivých druhů přípravků	- účel a rozdělení přípravků - druhy a užití přípravků	
	2. Lisovací technika	42
- rozděluje nástroje a vysvětlí jejich použití - charakterizuje střížné, ohýbací, tažné, protlačovací nástroje, popíše jejich konstrukci a vyjmenuje jejich části - charakterizuje nástroje pro zpracování plastů - nakreslí a popíše vrtací přípravek a postupový střížný nástroj	- nástroje střížné, ohýbací, tažné, protlačovací - nástroje pro zpracování plastů - hydraulické obvody lisovacích strojů	
	3. Montáže	6
- rozlišuje interní a externí montáže - charakterizuje montáž v kusové a malosériové výrobě - charakterizuje montáž v hromadné výrobě - zvolí použití montážního nářadí s ohledem na typ výroby	- interní montáže - externí montáže - montáže v kusové a hromadné výrobě	

5.31 Učební osnova předmětu anglická konverzace

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	2

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Vzdělání v cizích jazycích se podílí na přípravě žáků pro praktický život v multikulturní společnosti. Vede žáky k získávání obecných i komunikativních jazykových kompetencí nutných pro porozumění v situacích každodenního osobního i pracovního života. Přípravuje žáky k efektivní účasti v přímé i nepřímé komunikaci, k přístupu k informačním zdrojům, rozšiřuje jejich znalosti o světě, kulturních a společenských tradicích. Napomáhá rozvoji osobnosti, učí je toleranci k hodnotám jiných národů. Rozvíjí jejich komunikativní dovednosti a schopnosti učit se po celý život, podílí se na vytváření estetického cítění, podporuje rozvoj kladných vlastností osobnosti. Působí na sociálně odpovědné chování žáků a jejich vztah k ostatním lidem.

Hodinová dotace předmětu anglická konverzace je 2 hodiny ve čtvrtém ročníku. Výuka navazuje na jazykovou úroveň B1 popř. B2 získanou v hodinách anglického jazyka a zaměřuje se na rozšíření a osvojení všeobecných a odborných komunikativních dovedností; časový rozsah pro výuku anglické konverzace je 58 hodin.

Podmínkou úspěšné výuky předmětu anglická konverzace je zajištění návaznosti na předmět anglický jazyk.

Charakteristika učiva

Obsahem učiva anglického jazyka je systematické osvojování řečových dovedností (produktivních i receptivních) v návaznosti na jazykové prostředky – výslovnost, slovní zásobu, gramatiku včetně grafické stránky jazyka a pravopis v podmínkách řečových komunikačních situací, do nichž se zapojují různé funkce jazyka a informace z reálií. Při výběru učiva se přihlíží k odbornému zaměření žáka, součástí výuky jsou odborná témata.

K obsahu učiva se řadí tyto složky:

- řečové dovednosti: receptivní řečové dovednosti: poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů, čtení textů; důraz kladen na produktivní řečové dovednosti: ústní ale i písemné vyjadřování situačně a tematicky zaměřené
- jazykové prostředky: používání lexikálních prostředků vyšší úrovně včetně vybrané frazeologie vztahujících se k maturitním okruhům, upevňování gramatických prostředků, základních pravidel o stavbě slov, zvukových prostředků, pravopisu
- tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce: tematické okruhy se týkají témat stanovených maturitními okruhy, lze je dělit podle různých hledisek a navíc mnohá

témata se vztahují k několika komunikačním situacím a vyznačují se jazykovými funkcemi (příklady tematických obecných okruhů: osobnostní charakteristika; rodina; denní program; popis domu, bytu; jídlo, restaurace, stravování; obchody a služby; počasí; vzdělávání; příklady odborných tematických okruhů: automobil a jeho komponenty, počítač, věda, technika, matematické a fyzikální vzorce a jednotky, popis schématů zapojení, zdroje energie se zaměřením na obnovitelné zdroje, materiály a jejich klasifikace, dílna a nástroje, technické zkratky)

- realie anglicky mluvících zemí: základní geografická faktografie, gastronomie, tradice a zvyky aj. (příklady témat: Velká Británie, USA, Kanada, Austrálie a Nový Zéland)

Ostatní témata a realie jsou uvedeny v rozpisu učiva pro jednotlivé ročníky.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- komunikovat v různých situacích každodenního života – a to ve sféře osobní, veřejné i pracovní, na všeobecná i odborná témata, volit adekvátní komunikační strategie a jazykové prostředky
- pracovat s anglickým textem včetně odborného, umět jej zpracovat a využívat jako zdroj poznání i jako prostředku ke zkvalitňování a rozvoje svých jazykových znalostí a dovedností
- získávat informace o světě, zvláště o zemích studovaného jazyka, a to i prostřednictvím IC technologií, získané poznatky včetně odborných ze svého oboru využívat ke komunikaci a svému dalšímu vzdělávání
- pracovat s informacemi a zdroji informací v cizím jazyce – časopisy, internet, CD-ROM, slovníky, jazykové příručky – získané informace využívat k dalšímu studiu jazyka i prohlubování svých všeobecných i odborných dovedností
- využívat vybrané metody a techniky osvojené ze studia jednoho jazyka ke studiu dalších jazyků, využívat vědomosti a dovednosti získané ve výuce mateřského jazyka při studiu anglického jazyka
- chápat a respektovat tradice, zvyky a odlišné sociální a kulturní hodnoty jiných národů a jazykových oblastí, projevovat se ve vztahu k jiným národům v souladu se zásadami demokracie
- překonat obavy ze spontánní komunikace v cizojazyčném prostředí

Předmět anglická konverzace se zaměřuje na přípravu žáka v souladu s požadavky ústní maturitní zkoušky, ale současně vybavuje žáka všeobecnými i odbornými jazykovými znalostmi, které jsou vyžadovány v běžném i pracovním životě. Struktura vyučování je vytvářena tak, aby připravovala žáky na mezinárodní zkoušky a získání certifikátů.

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

- pozitivní postoj k anglickému jazyku jako komunikačnímu nástroji, jehož dokonalé ovládnutí jim umožní dobré profesní i společenské zařazení
- zájem o kulturní tradice
- důvěru ve vlastní schopnosti

Výukové strategie

Pojetí výuky

Výuka předmětu anglická konverzace probíhá ve čtvrtém ročníku a je dotována dvěma hodinami týdně. Důraz předmětu je kladen na rozvoj spontánních řečových dovedností a rozšíření všeobecné i odborné lexiky. Během vyučovacích hodin si žáci osvojí řečové dovednosti (poslech, čtení s porozuměním, ústní projev), jazykové prostředky (fonetika a intonace, slovní zásoba, tvarosloví) a získají znalosti z různých tematických okruhů a reálií. Při hodinách je kladen důraz

na komunikativnost a mezipředmětové vztahy. Rovněž se věnuje pozornost nácviku poslechu, práci s textem. Podporují se tedy dovednosti nutné pro úspěšné složení maturitní zkoušky. Rozvoj odborného jazyka je zajištěn prací s odbornými materiály, s texty z časopisů a z internetu. Je zachována vyváženost produktivních a receptivních dovedností. Při hodinách je dodržován princip zpětné vazby. Přístup pedagoga k žákovi je takový, aby převládaly při vyučovacím procesu pozitivní emoce. Výuka směřuje k postupnému odstraňování jazykových bariér. K tomu slouží komunikativní situace, které jsou podány zábavnou formou a žáka nestresují – například tzv. role-play, warm-ups. Během individuálních konzultací má žák možnost odstranit případné nejasnosti. Při výuce se kromě tradičních metod používají i různorodé vyučovací metody – skupinové vyučování, dialogy, diskuze, metoda objevování, výuka na počítačích, video. Pomocí počítačů lze například procvičovat lexikologii, gramatické jevy, poslech. Rozsah a využití ICT při výuce je závislé na možnostech školy. Výuka je také zpestřována hrami, kvízy, křížovkami. Žáci jsou vedeni k práci s cizojazyčnými materiály – především časopisy.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků je objektivní a řídí se klasifikačním řádem. Při hodnocení je kladen důraz na hloubku porozumění učivu, na schopnost aplikovat poznatky praxi, samostatný a tvořivý přístup k řešení úkolů. Způsob hodnocení spočívá v kombinaci známkování, slovního hodnocení nebo využívání bodového hodnocení. Znalost lexiky daného tematického okruhu může být ověřována formou písemného testu (gap filling, word definitions, word formations derivations, ...) nebo ústní formou (souvislý mluvený projev na dané téma, řízený dialog, ...). Žákům jsou zadávány prezentace na dané téma, které jsou také klasifikovány. Při hodnocení se přihlíží k dlouhodobé aktivitě žáků v hodinách. Vždy je dodržena zásada, že hodnocení má mít motivační charakter. Při pololetní klasifikaci vyučující přihlíží nejen k výsledkům ústního a písemného zkoušení, ale rovněž k celkovému přístupu žáka k předmětu, jeho aktivitě při hodině, k plnění studijních povinností. Je uplatňován individuální přístup, zejména vůči žákům s poruchami učení, ale i nadaným žákům.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Rozvoj klíčových kompetencí:

Žák by si měl během studia osvojit klíčové kompetence, které jsou široce využitelné jak v osobním, tak i pracovním životě. Žák je připravován na změny na trhu práce i ve společnosti, veden ke schopnosti adaptovat se na změněné podmínky a celoživotně se vzdělávat. Jedná se o též kompetence, které požadují zaměstnavatelé jako součást odborné kvalifikace. Žák rozvíjí kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, komunikativní kompetence, kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám, digitální kompetence. Tyto kompetence si žáci osvojují na úrovni odpovídající jejich individuálním předpokladům. K rozvoji těchto klíčových kompetencí jsou voleny vhodné vyučovací strategie, které vedou k maximální podpoře motivace a vlastních aktivit žáka, umožňují aplikovat jazykové znalosti při řešení praktických úkolů a situací, propojují školní prostředí s prostředím reálným. V neposlední řadě se rovněž mění role vyučujícího od direktivní a autoritativní ke konzultační a poradenské.

Digitální kompetence

Žák efektivně a se zodpovědným přístupem využívá prvků moderních digitálních technologií v průběhu vzdělávání a při práci s odbornou lexikou či cizojazyčnými texty. Důležitá je zejména dovednost kriticky posuzovat dané texty, včetně jejich zdrojů, získávat, analyzovat a efektivně využívat potřebné informace získané ze zpracovávaných textů. Tyto informace pak prezentuje ústní či písemnou formou. Digitální technologie používá i k celoživotnímu rozvoji a dalšímu rozšíření jazykových kompetencí v osobním i pracovním životě, k dosažení cílů a komunikačních dovedností a ke schopnosti práci s cizojazyčnými texty.

Průřezová témata:

Průřezová témata zaujímají nezastupitelné místo v celkovém rozvoji osobnosti žáka. Jsou stanovena čtyři témata: Občan v demokratické společnosti, Člověk a životní prostředí, Člověk a svět práce, Člověk a digitální svět. V rámci předmětu anglická konverzace se prolínají všechna tato témata.

Člověk a svět práce

Cílem průřezového tématu Člověk a svět práce je vybavit žáka praktickými jazykovými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Prostřednictvím kariérového vzdělávání si žák osvojí znalosti a především dovednosti pro řízení své kariéry a života (Career Management Skills), které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech. Zároveň se naučí přijímat změny ve své profesní kariéře jako běžnou součást života.

Občan v demokratické společnosti

Žák se spolupodílí na vytvoření atmosféry vzájemného respektování v třídním kolektivu i ve škole, dovede formulovat své názory a postoje, kriticky přijímat názory druhých, oponovat jim apod. Žák se rovněž seznamuje s demokratickými institucemi anglicky mluvících zemí.

Člověk a životní prostředí

Průřezové téma pomáhá žákům uvědomit si zásadní význam životního prostředí pro člověka. Žák popisuje současné klimatické změny a jejich hlavní příčiny, uvádí možnosti, jak může jedinec přispět ve svém každodenním životě ke zlepšení životního prostředí. Problematika se prolíná s probíranými tématy, např. globální a společenské problémy, obnovitelné zdroje energie, dopravní prostředky, ...

Člověk a digitální svět

V jazykovém vzdělávání a komunikaci jsou žáci vedeni zejména k tomu, aby byli schopni využít digitální technologie k vyjádření, formulaci a obhajobě svých názorů, k získávání informací z různých zdrojů i k jejich sdílení, předávání a prezentaci způsobem vhodným pro danou (komunikační) situaci a s ohledem na zamýšleného příjemce.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	4. ročník	58
	Řečové dovednosti	6
- rozumí monologickým i dialogickým projevům rodilých mluvčích - čte s porozuměním texty a orientuje se v textu - sdělí informace z čteného textu či poslechnutého projevu - reprodukuje projev mluvčího v rozsahu probrané slovní zásoby - přeloží text a používá slovník (knihu, internet)	- Receptivní - poslech mluveného projevu- obtížnějších monologů a dialogů s pomalejší rychlostí mluvy - strategie poslechu s porozuměním detailních informací a výběru správné možnosti - čtení delších textů s orientačním, selektivním a studijním čtením - strategie doplňování vět do textu	

- orientuje se v internetových stránkách a reklamních textech - orientuje se v odborných textech	- orientace v internetových stránkách, inzerátech a reklamních textech - čtení odborných textů s obecným porozuměním	
- sdělí své postoje, názory - provede turistu po svém městě a zajímavostech v okolí - vytvoří a předvede prezentaci na téma turistického průvodce - vypráví příběhy z knih a filmů - sestaví motivační dopis k žádosti o zaměstnání	- Produktivní - ústní projev: - <i>ústní projev</i> monologický i dialogický - reprodukce textu, základy diskuze - strategie předvedení prezentace, nácvik plynulého projevu - <i>produktivní</i>-průvodce - popis památek, popis města - filmový příběh a obsah filmu - formální dopis - psaní životopisu CV a motivačního dopisu - <i>reproduktivní</i> - poznámky, cvičení, výpisky- popis památek	
- objedná si dovolenou v cestovní kanceláři, dovede uplatnit reklamaci, storno	- Interaktivní - kombinace produktivních a receptivních dovedností- žádost o povolení, vyjádření odmítnutí - problémy turistů na cestách	
	Jazykové prostředky	4
- používá slovní zásobu vztahující se k danému tématu	- Slovní zásoba a její tvoření - použití slovní zásoby vztahující se k určitému tématu	
	Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce	48
- popíše a zhodnotí svůj všední den a víkendy - porovná rozdíly mezi nimi - uvede základní informace o škole - vyjmenuje, popíše a zhodnotí své koníčky	- Denní program - všední dny - víkendy - škola - volnočasové aktivity	
- vyjmenuje, vysvětlí a zhodnotí způsoby trávení volného času	- Volný čas - možnosti trávení volného času (sport, četba, koncerty, výstavy)	

- zdůvodní, proč jsou pro nás koníčky důležité - porovná koníčky u nás i v cizích zemích	- oblíbené a neoblíbené činnosti - běžné koníčky u nás i v cizích zemích	
- vyjmenuje dopravní prostředky a zhodnotí jejich používání (pro a proti) - vyjádří svůj názor na jeho oblíbený dopravní prostředek - popíše oblíbené destinace a aktivity s nimi spojené - reaguje v běžných situacích – koupě lístků, ubytování v hotelu, odbavení na letišti	- Cestování a dovolená - dopravní prostředky - destinace - způsoby trávení dovolené - na nádraží, na letišti, v ubytovacím zařízení	
- orientuje se na mapě a současně informuje o poloze, povrchu, městech - podá informace o historii a významných osobnostech - popíše podrobně některá místa - posoudí zemi jako destinaci turistů i našich žáků	- Velká Británie - základní informace (poloha, obyvatelstvo, historie, způsob vlády, současnost) - zajímavá místa	
- orientuje se na mapě a současně informuje o poloze, povrchu, městech - podá informace o historii a významných osobnostech - popíše podrobně některá místa - posoudí zemi jako destinaci turistů i našich žáků	- Spojené státy americké - základní informace (poloha, obyvatelstvo, historie, způsob vlády, současnost) - zajímavá místa	
- orientuje se na mapě a současně informuje o poloze, povrchu, městech - podá informace o historii a významných osobnostech - popíše podrobně některá místa - posoudí zemi jako destinaci turistů i našich žáků	- Anglicky mluvící země - Velká Británie, Spojené státy americké - členské státy společenství (Nový Zéland, Kanada, Austrálie)	
- sdělí základní životopisné údaje - posoudí a zhodnotí přínos těchto osobností pro lidstvo - uvede důvody, proč si vybral tyto osobnosti - vysvětlí a zdůvodní, kdo je pro něho největší osobnost	- Významní Britové a Američané - významné osobnosti z oblasti kultury, umění, sportu, politiky	

- vyjmenuje členy rodiny a vysvětlí další příbuzenské vztahy - uvede základní osobní údaje - podrobně popíše členy své rodiny - uvede a zhodnotí jejich charakterové vlastnosti - popíše některé rodinné zvyky a oslavy - zhodnotí všední dny a svátky ve své rodině - zdůvodní význam rodiny pro něj	- Rodina - členové rodiny a základní příbuzenské vztahy - základní osobní údaje - vnější a charakterové vlastnosti - rodinné zvyky a oslavy - všední dny a svátky v rodinném kruhu	
- uvede základní informace o svém městě - vyjmenuje a popíše hlavní budovy a kulturně historické památky města (regionu), včetně jejich lokace - reaguje na dotaz lokace některých míst ve městě (i podle plánu) - reaguje na každodenní situace na poště (nákup známek, posílání balíčku) - zdůvodní svůj kladný (záporný) vztah k rodnému městu	- Moje rodné město - základní údaje o městě (poloha, historie, význam města) - hlavní budovy, doprava, obchody, služby - orientace ve městě (podle plánu) - na poště telefonování, dotaz na cestu	
- popíše školskou soustavu v ČR - uvede a charakterizuje typy škol - popíše školní rok - uvede možnosti přípravy na další studium a povolání - zhodnotí možnosti studia v zahraničí	- Vzdělávání - školská soustava v ČR - typy škol - školní rok - příprava na další studium a povolání	
- uvede a charakterizuje státní svátky v ČR (datum, historie, způsoby oslav) - popíše, popř. zdůvodní některé tradice - informuje o svátcích ve Spojeném království a USA - porovnává některé svátky a způsoby oslav (Vánoce, Velikonoce, 1. květen)	- Státní svátky a významné dny - v ČR - ve Spojeném království - v USA	
- vyjmenuje a popíše podle obrázku některé části oděvu (uvede potřebné detaily) - vysvětlí faktory ovlivňující módu - popíše různost oblečení v závislosti na příležitosti	- Oblékání a móda - základní části oděvu (tvary, vzory, materiály) - vkus oblékání a současná móda - faktory ovlivňující oblékání a módu	

- reaguje při běžné konverzaci v obchodě	- oblečení při různých příležitostech - v obchodě s oděvy	
- vyjmenuje základní kategorie potravin a uvede jejich příklady - popíše stravovací zvyklosti v ČR - uvede své oblíbené jídlo a popíše jeho přípravu - charakterizuje typické pokrmy v ČR - srovná národní jídla a stravovací návyky ve Velké Británii a USA - reaguje na dotaz ohledně objednání jídla v restauraci	- Stravování - základní názvy potravin (maso, ovoce, zelenina, mléčné výrobky) - stravovací zvyklosti - oblíbené jídlo a jeho příprava - národní jídla - v restauraci	
- vyjmenuje sportovní disciplíny - uvede a popíše oblíbené sporty v ČR a anglicky mluvících zemích - vysvětlí pravidla určitého sportu - popíše olympijské hry a jejich symboliku	- Sport a hry - letní a zimní sporty - oblíbené sporty v ČR a anglicky mluvících zemích - oblíbený sportovec/sportovkyně - sportovní pravidla - Olympijské hry	
- orientuje se na mapě a současně informuje o poloze, povrchu, městech - podá informace o historii a významných osobnostech - popíše Prahu a jiná atraktivní místa - podá informace o svém rodném městě nebo obci - uvede základní údaje o Evropské Unii	- Česká republika, Evropská Unie - základní informace (poloha, obyvatelstvo, historie, způsob vlády, současnost) - Praha a jiná zajímavá místa - rodné město, obec - Evropská Unie	
- popíše dům, byt, ve kterém bydlí - vyjmenuje místnosti a jejich vybavení - srovná život ve městě a na venkově, v bytě a rodinném domě, uvede výhody a nevýhody - vyjmenuje typy domů ve Velké Británii	- Bydlení - popis domu, bytu - jednotlivé místnosti a jejich vybavení - život ve městě a na venkově - typy domů ve Velké Británii	
- vyjmenuje a charakterizuje roční období v ČR (počasí, příroda, činnosti) - vyjmenuje kalendářní měsíce - vysvětlí klimatické změny	- Roční období - roční období v ČR - počasí během ročních období - lidské činnosti během jednotlivých ročních období - klimatické změny	

- vyjmenuje a popíše problémy současného světa (globální, společenské, generační, kriminalita, drogy, násilí, terorismus) - uvede příčiny problémů - navrhne možná řešení	- Problémy - ekologické problémy (globální oteplování, skleníkový efekt) - generační problémy a problémy mladých lidí - drogy, kriminalita - terorismus, chudoba zemí Třetího světa - příčiny jednotlivých problémů a možná řešení	
- charakterizuje vývoj vědy a techniky - jmenuje významné britské a americké vědce a objevitele - vyjmenuje a popíše technické vynálezy a jejich použití v každodenním životě	- Věda a technologie - vývoj vědy a techniky - významní britští a američtí objevitelé a vědci - technické vynálezy a jejich použití v každodenním životě - matematické operace, druhy a vlastnosti materiálů, typy výrobních zařízení a součástek, bezpečnost práce	
- uvede jednotlivé druhy zábavy - vyjmenuje druhy filmů a divadelních představení - popíše návštěvu kina a divadla - vyjmenuje hudební styly, hudební nástroje - popíše typy koncertů - vyjmenuje sportovní disciplíny - popíše způsoby trávení volného času u nás a v anglicky mluvících zemích - popíše své zájmové činnosti	- Zábava - film a divadlo - hudba, koncerty - sport - způsoby trávení volného času u nás a v anglicky mluvících zemích	
- popíše návštěvu doktora, dění v ordinaci - vyjmenuje běžné nemoci a uvede způsoby, jak je léčit - zhodnotí význam zdraví pro člověka - uvede činnosti související se zdravým životním stylem a činnosti zdraví škodlivé - zhodnotí svůj vlastní životní styl	- Zdraví, nemoci - návštěva doktora - nemoci - zdravý životní styl	
- uvede možnosti nakupování a místa	- Nakupování	

- vyjmenuje typy obchodů - posoudí výhody nevýhody nakupování v obchodech, supermarketech, na trzích - popíše a zhodnotí nakupování na internetu - vyjádří svůj vlastní vztah k nakupování	- možnosti nakupování v naší zemi (výhody, nevýhody) - typy obchodů - nakupování po internetu - vlastní vztah k nakupování	
- posoudí klady a zápory cestování automobilem - popíše činnosti týkající se údržby aut - popíše řízení auta - vyjmenuje části auta a vybavení interiéru - popíše základní zásady provozu na silnicích	- Řízení, cestování automobilem - klady a zápory cestování automobilem - údržba auta - části auta, vnitřní vybavení - pravidla bezpečného provozu	
- charakterizuje činnosti spojené s výběrem povolání - vysvětlí pojem strukturovaný životopis a formuluje odpověď na nabídku zaměstnání - vyjmenuje zásady úspěšného pracovního pohovoru - vyjmenuje typy zaměstnání - vyjádří vlastní představy o svém budoucím povolání	- Výběr povolání, budování kariéry - zásady spojené s výběrem povolání - strukturovaný životopis - pracovní pohovor - typy zaměstnání	
- uvede důvody, proč je nutné studovat cizí jazyky - vyjmenuje místa, kde lze studovat cizí jazyk a prostředky či pomůcky, jaké lze při studiu používat - popíše metody učení se cizím jazykům - vysvětlí význam anglického jazyka - porovná britskou a americkou angličtinu - uvede příklady užití výpočetní techniky pro studium cizích jazyků	- Studium cizích jazyků - důvody ke studiu cizích jazyků - místa a prostředky určené pro výuku cizích jazyků - metody učení - použití anglického jazyka v celosvětovém měřítku - americká angličtina - počítače a jejich využití pro jazyky	

5.32 Učební osnova předmětu matematický seminář

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	2

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Výuka matematiky má na středních odborných školách kromě funkce všeobecně vzdělávací ještě funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání. Rozvíjí a prohlubuje pochopení a využití kvantitativních a prostorových vztahů reálného světa, vytváří kvantitativní a geometrickou gramotnost žáků. Umožňuje žákům pochopit, že matematika je nezastupitelným prostředkem v modelování a předpovídání reálných jevů. Osvojené matematické pojmy, vztahy a procesy jim pomáhají proniknout do podstaty oboru a propojovat jednotlivé tematické okruhy.

Matematické vzdělávání napomáhá rozvoji abstraktního a analytického myšlení, rozvíjí logické usuzování, učí srozumitelné a věcné argumentaci. Těžiště výuky spočívá v aktivním osvojení strategie řešení úloh a problémů, v ovládnutí nástrojů potřebných v běžném životě, budoucím zaměstnání a dalším studiu. Studium matematiky žáci získávají schopnost hodnotit správnost postupu při odvozování tvrzení, odhalovat klamné závěry, zvažovat rizika předkládaných důkazů.

Charakteristika učiva

Žáci se naučí využívat matematických vědomostí a dovedností v praktickém životě (při řešení běžných situací vyžadujících efektivní způsoby výpočtu a poznatky o geometrických útvarech). Budou s porozuměním číst matematický text, vyhodnotí informace získané z různých zdrojů (grafů, diagramů, tabulek a internetu), podrobí je logickému rozboru a zaujmou k nim stanovisko. Naučí se přesnosti a preciznosti ve vyjadřování i v ostatních činnostech. Při práci budou používat odbornou literaturu, Internet, PC, kalkulátor, rýsovací potřeby.

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- aplikovat matematické poznatky a postupy v odborné složce vzdělávání;
- využívat matematické poznatky a metody řešení v praktickém životě a v dalším vzdělávání;
- matematizovat jednoduché reálné situace, užívat matematický model a vyhodnotit výsledek řešení vzhledem k realitě;
- zkoumat a řešit problémy včetně diskuze řešení;
- diskutovat metody řešení matematické úlohy;
- účelně využít digitální technologie a zdroje informací při řešení matematických úloh;
- číst s porozuměním matematický text, kriticky vyhodnotit informace získané z různých zdrojů;

- správně se matematicky vyjadřovat.

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

- pozitivní postoj k matematice a zájem o ni a její aplikace;
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání;
- důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci.

Výukové strategie

Přístup pedagoga i obsah učiva bude volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce. Při výuce budou využívány moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu, a tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, demonstrace intelektuální i psychomotorické dovednosti a způsobilosti, procvičování pod dohledem učitele, drilu a učení pro zapamatování) se budou také zavádět:

- diskuze
- skupinová práce žáků
- semináře
- samostatné práce (teoretické i praktické řešení problému, studium literatury, praktická činnost týkající se skutečného života, cvičení dovedností, tvořivá činnost)
- rozvíjení tvořivosti a vynalézavosti
- učení se z textu a vyhledávání informací
- samostudium a domácí úkoly
- využívání prostředků ICT

Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Ke každému tématu bude zařazena ověřovací kontrolní práce. Při pololetní klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Žáci by si měli v hodinách matematiky osvojit nástroje k pochopení světa a rozvinout dovednosti potřebné k učení se, naučit se vyrovnávat s různými situacemi a problémy, umět pracovat v týmech a být připraveni řešit úkoly nutné pro povolání, pro které jsou připravováni. V rámci předmětu jsou rozvíjeny všechny klíčové kompetence. Největší důraz je kladen na kompetence žáka orientovat se v praxi a na schopnosti řešit úlohy z praxe.

Rozvoj klíčových kompetencí:

Mezi klíčové kompetence, které matematické vzdělávání rozvíjí, patří především přesné a správné vyjadřování, logické myšlení a odvozování; práce s informacemi, porozumění odbornému textu, tabulkám a grafům, odborná komunikace; správně používat a převádět běžné jednotky; provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy; aplikace základních matematických postupů při řešení praktických úloh a kompetence k pracovnímu uplatnění. Žáci jsou motivováni k práci, důslednosti, pečlivosti, spolupráci s ostatními lidmi a samostatnému učení. Neméně významný je rozvoj adaptability a podpora získávání předpokladů pro celoživotní vzdělávání.

Digitální kompetence

Žák směřuje k tomu, aby byl schopen orientovat se v digitálním prostředí a využívat digitální technologie bezpečně, kriticky a tvořivě při práci, při učení, ve volném čase i při svém zapojení do společenského života. Ovládá potřebnou sadu digitálních zařízení, aplikací a služeb, včetně nástrojů z oblasti umělé inteligence. Získává, posuzuje, spravuje, sdílí a sděluje data, informace a

digitální obsah v různých formátech, zvažuje rizika a přínosy. Při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky, s ohleduplností a respektem k druhým.

Průřezová témata:

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a k diskuzím nad konkrétními úlohami z praxe. Matematické vzdělávání vede k výchově žáků ke komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti.

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k odpovědnosti, důležité nejen pro vztah k životnímu prostředí. Toto průřezové téma je podporováno při výuce vhodnou volbou tematicky zaměřených příkladů.

Člověk a svět práce

Vzhledem k budoucí volbě povolání jsou žáci motivováni k celoživotnímu učení, důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky. Dále pak se jeví jako významná práce v týmu a spolupráce s ostatními lidmi a vyhledání a kritické zhodnocení informací.

Člověk a digitální svět

Matematické vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pracovali s digitálními technologiemi při řešení běžných situací vyžadujících efektivní způsoby výpočtu, při práci s matematickým modelem a při vyhodnocování a interpretaci výsledku řešení vzhledem k realitě, při řešení problémů, včetně diskuse a prezentace výsledků těchto řešení.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	4. ročník	58
	1. Číselné obory	3
- provádí aritmetické operace; - používá různé zápisy reálného čísla; - znázorní reálné číslo nebo jeho aproximace na číselné ose; - používá absolutní hodnotu a chápe její geometrický význam; - porovnává reálná čísla, určí vztahy mezi reálnými čísly; - zapíše a znázorní interval; - provádí, znázorní a zapíše operace s intervaly (sjednocení, průnik); - řeší praktické úlohy za použití trojčlenky, procentového počtu a poměru ve vztahu k danému oboru vzdělání; - provádí operace s mocninami a odmocninami; - řeší praktické úkoly s mocninami s racionálním exponentem a odmocninami;	- přirozená čísla - celá čísla - (i)racionální čísla - reálná čísla - množiny a intervaly - užití procentového počtu	

- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;		
	2. Algebraické výrazy	10
- používá pojem člen, koeficient, stupeň členu, stupeň mnohočlenu; - provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy, výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny; - provádí umocnění dvojčlenu pomocí vzorců; - rozkládá mnohočleny na součin; - určí definiční obor výrazu; - sestaví výraz na základě zadání; - modeluje jednoduché reálné situace užitím výrazů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; - interpretuje výraz s proměnnými zejména ve vztahu k danému oboru vzdělávání; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	- algebraický výraz - mnohočleny - lomené výrazy - výrazy s (od)mocninami	
	3. Řešení rovnic a nerovnic	15
- rozliší úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní; - určí definiční obor rovnice a nerovnice; - řeší lineární rovnice, nerovnice a jejich soustavy, včetně grafického znázornění; - řeší kvadratické rovnice, nerovnice včetně grafického znázornění; - řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli; - řeší rovnice v součinném a podílovém tvaru; - řeší jednoduché logaritmické rovnice; - řeší jednoduché exponenciální rovnice; - vyjádří neznámou ze vzorce; - užívá vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice; - užívá rovnic, nerovnic a jejich soustav k řešení reálných problémů, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	- lineární rovnice a nerovnice s jednou neznámou - rovnice a nerovnice v součinném a podílovém tvaru - kvadratická rovnice a nerovnice - soustavy rovnic, nerovnic - grafické řešení soustav rovnic - logaritmické rovnice - exponenciální rovnice - jednoduché goniometrické rovnice - vyjádření neznámé ze vzorce - slovní úlohy	
	4. Funkce	10

- rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, sestrojí jejich grafy a určí jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů; - pracuje s matematickým modelem reálných situací a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě; - aplikuje v úlohách poznatky o funkcích při úpravách výrazů a rovnic; - určí průsečíky grafu funkce s osami souřadnic; - určí hodnoty proměnné pro dané funkční hodnoty; - přiřadí předpis funkce ke grafu a naopak; - sestrojí graf funkce dané předpisem pro zadané hodnoty; - řeší reálné problémy s použitím uvedených funkcí zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	- pojem funkce, definiční obor a obor hodnot funkce, graf funkce - vlastnosti funkce - lineárně lomená funkce - kvadratická funkce - exponenciální funkce - logaritmická funkce - logaritmus a jeho užití - věty o logaritmech - goniometrická funkce	
	5. Analytická geometrie	6
- užívá pojmy: vektor a jeho umístění, souřadnice bodu, vektoru a velikost vektoru; - provádí operace s vektory (součet vektorů, násobek vektoru reálným číslem, skalární součin vektorů); - užije grafickou interpretaci operací s vektory; - určí velikost úhlu dvou vektorů; - užije vlastnosti kolmých a kolineárních vektorů; - určí parametrické vyjádření přímky, obecnou rovnici přímky a směrnicový tvar rovnice přímky v rovině; - určí polohové vztahy bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách; - určí metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	- operace s vektory - přímka v rovině - polohové vztahy bodů a přímek v rovině - metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině	
	6. Planimetrie a stereometrie	8

- popíše rovinné útvary, určí jejich obvod a obsah; - užívá jednotky délky a obsahu, provádí převody jednotek délky a obsahu; - užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních úlohách; - charakterizuje tělesa: komolý jehlan a kužel, koule a její části; - určí povrch a objem tělesa včetně složeného tělesa s využitím funkčních vztahů a trigonometrie; - využívá síť tělesa při výpočtu povrchu a objemu tělesa; - aplikuje poznatky o tělesech a rovinných útvarech v praktických úlohách, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; - užívá a převádí jednotky objemu; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	- řešení rovinných obrazců - stereometrie (povrchy a objemy těles)	
	7. Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika	3
- řeší jednoduché kombinatorické úlohy úvahou (používá základní kombinatorická pravidla); - užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací; - počítá s faktoriály a kombinačními čísly; - užívá poznatků z kombinatoriky při řešení úloh v reálných situacích; - určí pravděpodobnost náhodného jevu; - určí charakteristiky polohy (aritmetický průměr, medián, modus, percentil); - určí charakteristiky variability (rozptyl, směrodatná odchylka); - čte a vyhodnotí statistické údaje v tabulkách, diagramech a grafech; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	- počítání s faktoriály a kombinačními čísly - variace, permutace, kombinace bez opakování (slovní úlohy) - variace s opakováním (slovní úlohy) - pravděpodobnost náhodného pokusu - základní pojmy ze statistiky	
	8. Posloupnosti	3

- pozná aritmetickou posloupnost a určí její vlastnosti; - pozná geometrickou posloupnost a určí její vlastnosti; - užívá poznatků o posloupnostech při řešení úloh v reálných situacích, zejména ve vztahu k oboru vzdělání; - používá pojmy finanční matematiky: změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, úročení, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů; - provádí výpočty finančních záležitostí; změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	- aritmetická posloupnost - geometrická posloupnost - finanční matematika	
--	---	--

5.33 Učební osnova předmětu německý jazyk A2

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	8

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Vzdělávání v německém jazyce buď navazuje na výuku dalšího cizího jazyka podle RVP ZV (předpokládaná výstupní úroveň ze ZV je A1), nebo podle zájmu žáků je umožněno vzdělávání bez návaznosti na další cizí jazyk na základní škole. Vzdělávací cíle a výstupní požadavky na absolventy jsou formulovány na úrovni A2 Společného evropského referenčního rámce.

Druhý/německý jazyk poskytuje žákům základy dalšího cizího jazyka. Výuka vede žáky k osvojení a prohlubování komunikativních dovedností na takové úrovni, aby byli schopni v cizím jazyce řešit jednoduché komunikační situace každodenního života ústně i písemně, domluvit se v oblasti základních každodenních situací v cizojazyčném prostředí, porozumět jednoduchým pracovním postupům (jednoduché návody a manuály). Cílem výuky jazyků je naučit žáka pracovat s informacemi a zdroji informací v cizím jazyce včetně internetu nebo CD-ROM, se slovníky, příručkami a využívat tyto zdroje ke studiu jazyka a k prohlubování všeobecných vědomostí a dovedností.

Charakteristika učiva

Obsahem vyučování německému jazyku je systematický výcvik v řečových dovednostech (produktivních, receptivních) v návaznosti na osvojované jazykové prostředky, tj. výslovnost, slovní zásobu, gramatiku včetně grafické stránky jazyka a pravopis v podmínkách řečových komunikačních situací, do nichž se zapojují různé funkce jazyka a informace z realíí.

K obsahu učiva se řadí tyto složky:

- receptivní řečové dovednosti: poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů, práce s jednoduchým textem, produktivní řečové dovednosti: ústní písemné vyjadřování situačně i tematicky zaměřené, písemné zpracování textu (reprodukce jednoduchého textu), jednoduchý překlad, interaktivní řečové dovednosti: střídání receptivních a produktivních činností, jednoduché dialogy, dopis
- jazykové prostředky: výslovnost (zvukové prostředky jazyka), slovní zásoba a její tvoření gramatika (tvarosloví a větná skladba), grafická podoba jazyka a pravopis, jazykové reálie související s osvojovanými jazykovými prostředky
- tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce: tematické okruhy se týkají konkrétních a běžných témat z oblasti osobní, veřejné a vzdělávací a lze je dělit podle různých hledisek, navíc mnohá témata a podtémata se vztahují k několika komunikačním

situacím a vyznačují se jazykovými funkcemi – např. obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, vyjádření žádosti, prosby, pozvání, odmítnutí, radosti, zklamání, naděje apod.

- poznatky o zemích: vybrané poznatky všeobecného i odborného charakteru k poznání německy mluvících zemí, jejich kultury, umění a literatury, tradic a společenských zvyklostí. Informace ze sociálního a kulturního prostředí v kontextu znalostí o České republice

Cíle vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- komunikovat v cizím jazyce v různých situacích každodenního osobního nebo veřejného i pracovního života, v projevech mluvených i psaných, na všeobecná i odborná témata
- efektivně pracovat s cizojazyčným textem, umět jej zpracovat a využívat jako zdroje poznání i jako prostředku ke zkvalitnění svých jazykových vědomostí a dovedností
- získávat informace o světě, zvláště o zemích studovaného jazyka, a to i prostřednictvím digitálních technologií, získané poznatky včetně odborných ze svého oboru využívat ke komunikaci a svému dalšímu vzdělávání;
- pracovat s informacemi a zdroji informací v cizím jazyce včetně Internetu nebo CD-ROM, se slovníky, jazykovými a jinými cizojazyčnými příručkami, využívat tyto informační zdroje ke studiu jazyka i k prohlubování svých všeobecných vědomostí a dovedností
- chápat a respektovat tradice, zvyky a odlišné sociální a kulturní hodnoty jiných národů a jazykových oblastí
- překonat obavy z komunikace v cizojazyčném prostředí

Výukové strategie

Výuka německého jazyka jako druhého jazyka je plánována na dvouhodinovou dotaci ve všech ročnících. Přístup pedagoga i obsah učiva je volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládly pozitivní emoce. Učitel se navozuje tvůrčí a přátelskou atmosféru ve třídě, pracuje s učebnicemi odpovídajícími věku, rozumové vyspělosti a zájmu žáků.

Vyučující používá při výuce doplňkové materiály, plně vybavené a funkční jazykové učebny (videopřehrávače, CD a DVD přehrávače, multimediální výukové programy atd.). Vhodným zadáním úkolů motivuje žáky k samostatné práci (překladové, studijní a výkladové slovníky, autentické texty, písničky, beletrie, odborná literatura, časopisy, internet, filmy). Vyučující zároveň motivuje žáky ke konverzaci pomocí vhodně zvolených témat, vyváženě rozšiřuje produktivní a receptivní dovednosti. V průběhu výuky v souvislosti s řečovou situací, tematickým okruhem nebo podle učebnice se zařazují poznatky z reálií a kultury v českém nebo německém jazyce, později systematicky jako ucelená témata (známá města, kulturní památky, geografické zajímavosti, odlišné zvyky a zvyklosti, informace z oboru apod.).

Při výuce německého jazyka se klade důraz na rozvoj řečových dovedností, nikoli na pouhé osvojování jazykových prostředků, poskytuje se zpětná vazba a podporuje se samostatnost, iniciativa, komunikativnost a spolupráce žáků. Je nutné odbourávání jazykových bariér, které přináší vyšší aktivitu žáků při výuce, neboť chyba se posuzuje jako zákonitá součást výuky cizímu jazyku, rozvíjí se schopnost sebehodnocení. Přihlíží se k budoucím potřebám žáků a v závěrečné etapě výuky se klade důraz na řečové dovednosti. Žáci komunikují s rodilými mluvčími během exkurzí do německy mluvících zemí, využívají i vlastních možností spojených s turistikou.

Využití mezipředmětových vztahů je široké – počínaje českým jazykem, který je využíván při srovnávání gramatiky i při nácviku komunikace, přes další cizí jazyky, společenskovědní obory, ekologii, ICT až po odborné předměty (začlenění odborných výrazů z oblasti techniky).

Hodnocení výsledků žáků

Cíle jazykové výuky mají různé úrovně a sledují kvality žáka v různých oblastech jeho rozvoje, proto i hodnocení musí být realizováno podle povahy těchto cílů. Hodnocení žáků je objektivní a řídí se klasifikačním řádem. Zdůrazňuje se motivační, informativní a výchovná funkce hodnocení. Důraz se klade na hloubku porozumění učivu, schopnost aplikovat poznatky v praxi, samostatně pracovat a tvořit. Způsoby hodnocení spočívají v kombinaci známkování a slovního hodnocení.

Během studia v jednotlivých ročnících vyučující průběžně kontroluje výsledky učení, včetně domácí přípravy, kterou žákům zadává. Zařazuje kontrolní didaktické testy osvojeného učiva, zaměřené na poslech a čtení německých textů s porozuměním, na gramaticko-lexikální znalost jazykových prostředků. Zařazuje kontrolní písemné práce, které ověřují schopnost souvislého písemného projevu žáka. Vede žáky k sebehodnocení.

Během hodin je žák podporován k samostatnému ústnímu projevu, a to při práci ve dvojicích či skupinách, nebo při vyjadřování svých vlastních postojů. Učitel hodnotí gramaticko-lexikální úroveň projevu, obsah projevu a jeho konzistenci. Při řízené konverzaci učitel neopravuje jednotlivé gramatické chyby, ale hodnotí projev jako celek s důrazem na výpovědní hodnotu. Žák se tak více soustředí na obsahovou stránku, má pocit úspěšnosti při vyjadřování myšlenek, což upevňuje jeho sebevědomí a navozuje pracovní atmosféru ve výuce.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Rozvoj klíčových kompetencí

Žák by si měl během studia osvojit klíčové kompetence, které jsou široce využitelné jak v osobním, tak i pracovním životě. Žák je připravován na změny na trhu práce i ve společnosti, veden ke schopnosti adaptovat se na změněné podmínky a celoživotně se vzdělávat. Jedná se o též kompetence, které požadují zaměstnavatelé jako součást odborné kvalifikace. Žák rozvíjí kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, komunikativní kompetence, kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám, digitální kompetence. Tyto kompetence si žáci osvojují na úrovni odpovídající jejich individuálním předpokladům. K rozvoji těchto klíčových kompetencí jsou voleny vhodné vyučovací strategie i mimoškolní aktivity, které vedou k maximální podpoře motivace a vlastních aktivit žáka, umožňují aplikovat teoretické poznatky v praktických úkolech, propojují školní prostředí s prostředím reálným. V neposlední řadě se rovněž mění role vyučujícího od direktivní a autoritativní ke konzultační a poradenské.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Těžiště realizace tohoto tématu se předpokládá ve vytvoření demokratického klimatu při výuce, v cílevědomém úsilí o dobré znalosti žáků při výuce cizího jazyka.

Člověk a životní prostředí

Realizace tématu přispívá k naplňování zejména těchto cílů: učit se poznávat svět a lépe mu rozumět, vytvářet úctu k živé i neživé přírodě a jedinečnosti života na Zemi, respektovat život jako nevyšší hodnotu, aktivně se zapojovat do ochrany a zlepšování životního prostředí, přijímat odpovědnost za vlastní rozhodování a jednání.

Člověk a digitální svět

V jazykovém vzdělávání a komunikaci jsou žáci vedeni zejména k tomu, aby byli schopni využít digitální technologie k vyjádření, formulaci a obhajobě svých názorů, k získávání informací z různých zdrojů i k jejich sdílení, předávání a prezentaci způsobem vhodným pro danou (komunikační) situaci a s ohledem na zamýšleného příjemce.

Člověk a svět práce

Hlavním cílem je vybavit žáka ve výuce jazyka znalostmi a kompetencemi, které mu pomohou optimálně využít svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění na trhu práce a pro budování profesní kariéry.

Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	1. ročník	68
	1. Řečové dovednosti:	23
- rozumí zcela známým slovům a základním frázím týkajících se jeho osoby, rodiny a bezprostředního okolí, pokud lidé hovoří pomalu a zřetelně	- receptivní: jednoduchý poslech s porozuměním, čtení jednoduchých textů - interaktivní: dorozumění se při velmi jednoduchých konverzačních situacích	
	2. Jazykové prostředky (lingvistické kompetence)	23
- čte s porozuměním známá jména, slova a jednoduché věty	- nácvik správné výslovnosti - rozvíjení slovní zásoby - jazykové funkce: obraty při seznamování, vítání, loučení	
	3. Tematické okruhy	22
- jednoduchým způsobem se domluví, je-li jeho partner ochoten zopakovat pomaleji svou výpověď nebo ji přeformulovat - klade jednoduché otázky na známá témata každodenního života - píše krátké jednoduché vzkazy, např. posílá pozdravy, vyplní formulář s osobními údaji (jméno, národnost, adresa) - gramatické jevy jsou probírány v kontextu tematických celků, jsou adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány	- představení, osobní údaje - moje rodina, bydlení - jídlo a nápoje, nakupování - můj den, časové údaje - volný čas - škola, práce, povolání - členy a skloňování podstatných jmen - časování, přítomný čas, slovosled vět - přivlastňovací a osobní zájmena - množné číslo - základní předložky	
	2. ročník	66
	1. Řečové dovednosti	22
- rozumí známým výrazům z každodenního života a základním	- receptivní: poslech s porozuměním monologů a jednoduchých dialogů,	

frázím zaměřeným na uspokojování základních potřeb - rozumí mluvčím, pokud mluví pomalu a zřetelně	porozumění významu jednoduchých textů - produktivní: jednoduchý překlad (instrukce) - interaktivní: základní konverzace, jednoduchá odpověď na dopis	
	2. Jazykové prostředky (lingvistické kompetence)	22
- Čtení: - čte porozuměním známé výrazy, jednoduché věty, orientuje se v základních návodech a instrukcích, např. v návodech k použití jednoduchých přístrojů - rozumí obsahu jednoduchého dopisu	- rozvíjení a upevňování správné výslovnosti - rozvíjení a tvoření slovní zásoby - gramatika (větná skladba, tvarosloví, gramatické časy) - jazykové funkce: obraty při rozhovoru, vyjádření pozvání a odmítnutí	
	3. Tematické okruhy	22
- konverzuje jednoduchým způsobem - klade a zodpovídá jednoduché otázky o věcech nebo záležitostech, jež jsou mu důvěrně známe - používá jednoduché fráze a věty k tomu, aby popsal, kde žije, a lidi, které zná - v jednoduchých větách popisuje události, aspekty svého každodenního života - efektivně používá perfektum - stupňuje přídavná jména	- vzdělání a povolání - nemoc a zdraví, sport - volnočasové aktivity - ve městě, popis cesty - úřady, služby - cestování - jazykové oblasti - druhy sloves - rozkaz - předložky místní a časové - minulý čas – perfektum - stupňování přídavných jmen	
	3. ročník	66
	1. Řečové dovednosti	22
- rozumí, jestliže mluvčí hovoří pomalu, se zřetelnou výslovností a dostatečně dlouhými pauzami - rozumí jednoduchým sdělením, otázkám a pokynům vysloveným pomalu a zřetelně, rozumí číslům, údajům o cenách a čase	- receptivní: poslech s porozuměním monologů i dialogů, čtení a porozumění textů - produktivní: jednoduchý překlad (obecný a technický), výpisky z jednoduššího textu - interaktivní: konverzace, odpověď na dopis	

	2. Jazykové prostředky (lingvistické kompetence)	22
- v novinách a časopisech čte žák články o lidech a o běžných životních situacích - rozumí nejdůležitějším odborným výrazům - čte s porozuměním krátké psané pokyny (pozdravy, vzkazy, popis cesty)	- rozvíjení správné výslovnosti - rozvíjení a tvoření slovní zásoby - gramatika (větná skladba, tvarosloví, jednoduché vazby) - grafická podoba jazyka a pravopis - jazykové funkce: vyjádření prosby, radosti, lítosti při omluvě atd.	
	3. Tematické okruhy	22
- komunikuje v jednoduché podobě, dorozumí se v obchodě a v běžných životních situacích (doma, v zaměstnání, ve škole, při sportu) - rozumí číslům, uvádí údaje o množstvích, cenách i čase - vyplňuje ve formulářích základní údaje o sobě, napíše pozdrav, podá zprávu - napíše jednoduchý text, dopis, text o sobě bydliště, koníčky, studium) - používá perfektum, zvrtná slovesa - efektivně používá vedlejší spojky, préteritum modálních sloves	- prázdniny, dovolená - realie německy mluvících zemí - vzhled a osobnost - zábava a televize - škola, vzdělání, profese - rodina a osobní vztahy - svátky, zvyky, obyčeje - perfektum sloves - zvrtná slovesa - skloňování přídavných jmen - vybrané vedlejší spojky - préteritum modálních sloves - konjunktiv II	
	4. ročník	58
	1. Řečové dovednosti	21
- rozumí větám a často používaným slovům z oblastí, k nimž má bezprostřední osobní vztah, např.: já sám, moje rodina, nakupování, blízké okolí, moje práce - postihne hlavní smysl krátkých, jasných a jednoduchých sdělení a oznámení	- receptivní: poslech s porozuměním monologů a dialogů, čtení textů včetně jednoduchých odborných, práce s obtížnějším textem - produktivní: překlad, reprodukce textu, jednoduché písemné zpracování - interaktivní: konverzace, odpověď na dopis	
	2. Jazykové prostředky (lingvistické kompetence)	19
- čte krátké, jednoduché texty - vyslovuje srozumitelně	- rozvíjení a tvoření slovní zásoby - gramatika (větná skladba, tvarosloví)	

- vyhodnocuje nejdůležitější informace z písemných zpráv a novinových článků, v nichž se objevují čísla, jména, obrázky a nadpisy - rozumí jednoduchým návodům, pokynům v počítačových programech	- jazykové funkce: obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, vyjádření pozvání a odmítnutí, vyřízení vzkazu, sjednání schůzky	
	3. Tematické okruhy	18
- se domluví při provádění rutinních úkolů vyžadujících jednoduchou a přímou výměnu informací o známých tématech a činnostech - omluví se i reaguje na omluvu, ptá se, podává vysvětlení - v jednoduchých větách popisuje události, aspekty svého každodenního života - vyplňuje údaje o svém vzdělání, své práci, zájmech a zvláštních znalostech - vytvoří krátký příběh, popis události z oblasti každodenních témat - analyzuje větný celek - hodnotí skladbu věty - používá konjunktiv II - skloňuje přídavná jména - tvoří nepřímé otázky - správně formuluje časové věty	- průmysl a hospodářství - média - svět práce, práce v zahraničí - příroda a životní prostředí - počasí - zprávy, politika - literatura a umění - konjunktiv II - pasiv prézens - skloňování přídavných jmen - nepřímé otázky - časové věty	

5.34 Učební osnova odborné praxe

Název školy:	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Zřizovatel školy:	Královéhradecký kraj
Kód a název oboru vzdělávání:	23-41-M/01 strojírenství
Název ŠVP:	Mechatronika a programování CNC strojů
Forma studia:	denní
Řádná délka studia vzdělávacího programu:	4 roky
Vyučovací jazyk:	český
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Způsob ukončení studia:	maturitní zkouška
Celkové týdenní hodinové dotace za studium:	8

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Cílem je kladný přístup žáka k sobě samému a z toho pramenící kladný přístup žáka k životu, k ostatním lidem, k živé i neživé přírodě, ke kulturním a jiným hodnotám, které lidé vytvářejí. Téma se realizuje používáním aktivizujících metod a forem práce ve výuce, jako je problémové a projektové učení.

Člověk a životní prostředí

Realizace tématu přispívá k naplňování zejména těchto cílů: učit se poznávat svět a lépe mu rozumět, vytvářet úctu k živé i neživé přírodě a jedinečnosti života na Zemi, respektovat život jako nevyšší hodnotu, aktivně se zapojovat do ochrany a zlepšování životního prostředí, přijímat odpovědnost za vlastní rozhodování a jednání, respektovat principy udržitelného rozvoje a získat přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje.

Člověk a digitální svět

Žáci jsou vedeni k efektivnímu využívání digitálních nástrojů potřebných nebo vhodných při odborné činnosti. Měli by hlouběji porozumět principům digitálních technologií, se kterými se setkávají na pracovišti. Měli by využívat digitální technologie k vlastnímu vzdělávání a osobnímu rozvoji a zároveň si budovat osobní vzdělávací prostředí.

Člověk a svět práce

Téma je koncipováno tak, aby měl žák praktické příležitosti k sebereflexi a objevování vlastního potenciálu, učil se řešit konkrétní situace, se kterými se může potkat na pracovním trhu

Odborná praxe je realizována formou individuální výuky na reálném pracovišti firem. Praxe je zajištěna smlouvou mezi školou a firmou.

Žáci konají odbornou praxi po dobu dvou týdnů ve 2. ročníku a dvou týdnů ve 3. ročníku. Cílem odborné praxe je seznámit se s reálným prostředím firmy a upevnit a prohloubit teoretické znalosti v oblasti:

- práce s technickými výkresy,
- aplikace základů číslicového řízení, robotiky a inteligentních elektroinstalací,
- metod zkoušení materiálů jak po stránce technologických, tak i mechanických vlastností,
- konstrukce strojních součástí,
- přípravy technologických postupů na výrobu strojních součástí,

- metod kontroly a řízení jakosti a spolehlivosti výrobků,
- pevnostních výpočtů spojovaných součástí a dílců,
- využívání CAD/CAM programů,
- automatizace při návrhu strojních zařízení
- základní znalosti dovednosti a návyky v oblasti přesné mechaniky a optiky, pneumatiky, hydrauliky, servotechniky a proporcionální techniky, elektropneumatiky, elektrohydrauliky, senzoriky, programovacích automatů robotiky a automatizovaných výrobních a nevýrobních systémů
- informace o nejčastějších aplikacích komplexní automatizace technické praxe
- praktické znalosti o měření základních vlastností regulačních prvků a způsobu vyhodnocení výsledků těchto měření
- praktické zkušenosti s návrhem, sestavením a kontrolou jednoduchých logických obvodů
- praktické zkušenosti s návrhem hydraulických a pneumatických obvodů
- praktické zkušenosti s návrhem a programováním robotických mechanismů

K evidenci docházky žáka slouží docházkový list, který žák předá nejpozději v den nástupu na praxi pověřenému pracovníkovi organizace, a dále k písemnému zhodnocení práce žáka za celé období praxe pověřeným pracovníkem organizace. Pověřený pracovník firmy hodnotí zejména docházku, přístup ke svěřeným úkolům, dodržování bezpečnosti práce, zájem o získání nových znalostí a dovedností ze svého oboru.

Hodnocení praxe a docházkový list předá žák bezprostředně po ukončení praxe třídnímu učiteli.

6 Základní podmínky pro uskutečňování vzdělávacího programu

6.1 Základní materiální podmínky

Pro realizaci vzdělávacího programu budou pro teoretickou výuku využívány učebny, které jsou vybavené základní prezentační technikou: PC, dataprojektor, ozvučení, projekční plocha.

Učitelé a žáci mají na obou budovách dostupné připojení do školní sítě pomocí Wi-Fi připojené do sítě eduroam.cz.

Učebny výpočetní techniky

Všechny počítače v laboratořích jsou připojeny do sítě rychlostí 100/1000 Mb/s a je na nich dostupný internet. Žáci mohou v učebnách používat pro přenos osobních dat FLASH disky a internet (e-mail, OneDrive, ...). Každá učebna je vybavena dataprojektorem a ozvučením.

Specializované učebny:

- 217 ks PC
- 2 laboratoře elektrotechnických měření vybavené moderními osciloskopy, funkčními generátory, signálními generátory, spektrálními analyzátory, soupravou pro měření optických kabelů, stabilizovanými zdroji, multimetry, digitálními teploměry a luxmetry, digitálním měřičem vlhkosti dřeva, moduly stavebnice firmy RC. V laboratořích je prostor pro 22 měřících pracovišť
- strojní laboratoř vybavená 12 ks PC, 2 profilprojektory, digitálním 3D scannerem, 5 ks 3D tiskáren, a dalším vybavením: tvrdoměry Poldi, ruční tvdoměr INSIZE, mikroskopy, SMART mikroskop, Komplexní systém pro testování materiálů PASCO, koncové měrky, základní měrky, Ericksonův přístroj, měřidla souososti, hloubkoměry, mikrometry, posuvná měřidla, výškoměry, pasametry, úhloměry, vodováhy, číselníkové úchylkoměry, měřidla na ozubená kola, měřidla na závity, stojánky, podložky, kapesní příruční drsnoměr ACCUD, vzorkovnice drsnosti, sada obkročných měřidel, Tessametr, Mitutoyo přístroje, přístroj na měření drsnosti, digitální úchylkoměry, digitální výškoměr, magnetický stojánek, měřící stojánek Kafer, tušírovací pravítka, manometr, optická dělicí hlava, pneumatický stavoznak
- učebna mechatroniky s vybavením pro výuku v oblasti pneumatických a elektropneumatických systémů, programování průmyslových automatů (PLC) a modelem výrobní linky osazeným reálnými prvky užívanými v průmyslové automatizaci
- učebna robotiky vybavená stavebnicemi Lego Mindstorm, Bioloid a s vybavením pro výuku v oblasti hydraulických systémů

- 3 učebny jazyků vybavené interaktivními tabulemi Activ Board a Smart Board
- Pro tělovýchovné aktivity disponujeme dvěma vlastními tělocvičnami a jedním venkovním multifunkčním hřištěm.
- Softwarové vybavení:
- Všichni žáci mají zřízen cloudový účet Office365 a pro osobní použití zdarma dostupné Microsoft Office 365 (v počtu 5 licencí po dobu studia) a Windows 11 EDU. Zároveň disponují cloudovým úložištěm o velikosti 1TB a vlastní poštovní schránkou. Ve výuce je ve zvýšené míře využíváno našeho e-learningového portálu, Microsoft Teams z Office 365. Klíčové SW vybavení je studentům dostupné zdarma, nebo licencováno přes VPN.
- operační systémy: Microsoft Windows
- firewally, FortiClient
- antivirové programy: Kaspersky Endpoint Security, ESET Internet Security
- internetové prohlížeče: Mozilla Firefox, Google Chrome, Microsoft Edge
- kancelářské balíky: Microsoft Office 365
- SW pro výuku algoritmů: Program Algoritmy, Scratch
- SW pro práci s grafikou: Affinity Photo, Canva, Gimp
- SW pro výuku mechatroniky a automatizace: Mosaic, Festo, FluidSim
- SW pro výuku elektrotechnických předmětů: Eplan, MultiSim, LOGO, ISP Design Expert, Electronics Workbench
- SW pro strojařské obory: SolidWorks, HSMWorks, TDS Technik, Creo, Heidenhain, Siemens Sinutrain

Učebna CNC programování:

- | | |
|--------------------------------|------|
| - CNC obráběcí centra | 2 ks |
| - CNC soustruh | 2 ks |
| - 3D digitální měřicí přístroj | 1 ks |

Obrobna

- | | |
|--|------|
| - dvoukotoučové brusky na ostření nástrojů | 3 ks |
| - rýsovací deska se stolem | 1 ks |
| - pracovní stůl dílenský se svěrákem | 1 ks |
| - CNC frézka | 2 ks |
| - CNC soustruh | 1 ks |
| - univerzální hrotový soustruh | 6 ks |
| - frézka univerzální | 5 ks |
| - vertikální obrážka | 1 ks |
| - radiální vrtačka | 1 ks |
| - sloupová vrtačka | 1 ks |

- pásová strojní pila	1 ks
Zámečnická dílna	
- sloupová vrtačka	2 ks
- stolní vrtačka	1 ks
- univerzální hrotový soustruh	1 ks
- frézka univerzální	1 ks
- dvoukotoučové brusky na ostření nástrojů	1 ks
- pásová strojní pila	1 ks
- svařovací stůl	1 ks
- CO2 svářečka	1 ks
- pracovní stůl dílenský se svěrákem	12 ks
- rýsovací deska se stolem	1 ks
- tabulové nůžky	1 ks
- pákové nůžky	1 ks
- hřebenový lis	1 ks
- klempířská ohýbačka	1 ks
Kovárna	
- svářečka Fronius TransTig 210	4 ks
- CO2 svářečka ESAB	3 ks
- TIG svářečka Alfin	2 ks
- řezací traktůrek	1 ks
- dvoukotoučové brusky na ostření nástrojů	2 ks
- hydraulický lis	1 ks
- sloupová vrtačka	1 ks
- frézka univerzální	1 ks
- kotoučová pila na kov	1 ks
- pákové nůžky	1 ks
- klempířská ohýbačka	1 ks
- hydraulická ohýbačka	1 ks
- odsávací stoly	6 ks

Pro tělovýchovné aktivity disponujeme dvěma vlastními tělocvičnami a jedním venkovním multifunkčním hřištěm.

6.2 Personální podmínky

Všechny předměty budou vyučovány plně aprobovanými učiteli, kteří procházejí systémem dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků. DVPP směřuje k prohlubování odborných, pedagogických, jazykových a ICT kompetencí. Výuku všeobecně vzdělávacích předmětů zajišťuje 19 učitelů, 18 učitelů zajišťuje výuku odborných předmětů.

6.3 Organizační podmínky

- vzdělávání se člení na teoretické a praktické vyučování, které se řídí platným rozvrhem pro daný školní rok, a výchovu mimo vyučování

- praktické vyučování se realizuje formou cvičení, učební praxe a odborné praxe v rozsahu 160 hodin, a to ve 2. a 3. ročníku na pracovištích právnických nebo fyzických osob
- výchova mimo vyučování se uskutečňuje ve spolupráci se společenskými organizacemi, kulturními institucemi a firemními partnery (exkurze, besedy, filmová a divadelní představení, výstavy, přehlídky, veletrhy, stáže u zaměstnavatelů apod.)
- z důvodu krizového opatření vyhlášeného podle krizového zákona, nebo z důvodu nařízení mimořádného opatření podle zvláštního zákona, anebo z důvodu nařízení karantény podle zákona o ochraně veřejného zdraví není možná osobní přítomnost většiny žáků poskytuje škola dotčeným žákům vzdělávání distančním způsobem v souladu s RVP v míře odpovídající okolnostem; žáci jsou povinni vzdělávat se distančním způsobem
- distanční výuka bude probíhat formou on-line (synchronní nebo asynchronní) na předem určené platformě
- osvěta, výchova a vzdělávání v oblasti životního prostředí je uskutečňována napříč předměty, kde jsou řešeny otázky OZE, optimalizace vytápění, šetření energiemi, nakládání se srážkovými vodami, třídění odpadů a nakládání s nimi
- žáci jsou vedeni k pravidelnému provádění pohybových činností, ke kvalitě v pohybovém učení, k pozitivnímu prožívání pohybu a sportovního výkonu, k zájmu kompenzovat negativní vlivy způsobu života
- zprostředkování nejdůležitějších znalostí a dovedností souvisejících s uplatněním žáků ve světě práce a vybavení žáků kompetencemi, které jim pomohou při rozhodování o jejich další profesní a vzdělávací orientaci probíhá formálně napříč zejména odbornými předměty
- s požadavky trhu práce se žáci seznamují při exkurzích, praxích a stážích ve firmách a přednáškách organizovaných ve spolupráci s firemními partnery a úřadem práce
- rozvoj kompetencí žáků efektivně využívat prostředky digitálních technologií při vzdělávání i v osobním a pracovním životě v souladu se státní informační politikou ve vzdělávání je součástí odborných i všeobecně vzdělávacích předmětů
- akce školy (olympiády a další soutěže vyhlašované a financované v resortu školství, soutěže a workshopy organizované ve spolupráci s firemními partnery nebo hospodářskou komorou), které navazují na výuku
- programové zařazování problematiky ochrany člověka za mimořádných situací v souladu s právními předpisy pro krizové řízení a civilní nouzové plánování

- pozornost je věnována i ochraně člověka za mimořádných situací, protidrogové prevenci a první pomoci, prostupuje celým vzdělávacím programem školy; s problematikou se žáci setkávají průřezově ve všech předmětech vzdělávacího programu; jeden den (6 hodin) v rámci časové rezervy bude věnován nácviku dovedností souvisejících s ochranou člověka za mimořádných okolností
- cílem je osvojit si tematiku zaměřenou na rozpoznání varovného signálu „VŠEOBECNÁ VÝSTRAHA“ a činnost po jeho vyhlášení; používání telefonních linek tísňového volání a dalších komunikačních prostředků; přípravu evakuačního záznamu, zásady pro opuštění bytu a ohroženého prostoru; činnosti integrovaného záchranného systému; poskytování první pomoci při zraněních v případě mimořádných událostí
- průřezově je zařazena tematika ochrany osob před následky živelních pohrom včetně nezbytných dovedností (zásady chování při povodni, zemětřesení, velkých sesuvech půdy, sopečném výbuchu, atmosférických poruchách, požáru, lavinovém nebezpečí); při úniku nebezpečných látek do životního prostředí včetně nezbytných dovedností (improvizovaná ochrana osob při úniku radioaktivních, chemických a biologických látek); použití nebo anonymní hrozby použití výbušniny nebo nebezpečné látky (činnost po nálezů či obdržení podezřelého předmětu)
- vzdělávání a integrace žáků se zdravotním postižením a zdravotním znevýhodněním (pokud je podle školního vzdělávacího programu možné) a žáků vyžadujících jinou speciální péči i podpora žáků mimořádně nadaných

6.4 Podmínky bezpečnosti práce a ochrany zdraví při vzdělávacích činnostech

Bezpečnost a ochrana zdraví osob při vzdělávání a při činnostech, které přímo souvisejí se vzděláváním, popřípadě při jiných činnostech, se řídí platnými právními předpisy, které jsou zapracovány do vnitřních směrnic školy. Za aktualizaci vnitřních směrnic, stanovení rizik a opatření, proškolení zaměstnanců, žáků a studentů školy je určen odpovědný pracovník.

Odpovědný pracovník zodpovídá za nezávadný stav objektů, technických a ochranných zařízení a jejich údržbu, pravidelnou technickou kontrolu a revizi. Vypracovává plán kontrol a revizí, zajišťuje odstranění zjištěných závad.

Pracovní prostředí je zlepšováno podle požadavků hygienických předpisů, nebezpečné předměty a části využívaných prostor jsou označeny v souladu s příslušnými normami.

Pracovní podmínky mladistvých jsou vytvářeny a dodržovány v souladu s příslušnými normami.

Je vytvořen systém, který zajišťuje prokazatelné upozorňování nebo podrobné instruování žáků o možném ohrožení zdraví a bezpečnosti při všech činnostech, jichž se účastní při vyučování nebo v přímé souvislosti s ním (zejména při praktické výuce a odborné praxi), seznámení se školním řádem, zásadami bezpečného chování, případně s ustanoveními konkrétních právních norem k zajištění BOZP a požární ochrany souvisejících s činností vykonávanou žáky.

Časová náročnost vzdělávání podle ŠVP je v souladu s počtem povinných vyučovacích hodin stanovených v rámcovém vzdělávacím programu, který respektuje fyziologické a psychické potřeby žáků, podmínky a obsah vzdělávání.

Z důvody ochrany žáků je vytvořen a realizován školní preventivní program, který se konkrétně zaměřuje na alkoholismus a kouření, domácí násilí a sexuální zneužívání, drogové závislosti, kriminality, projevy rasové a menšinové intolerance, šikany a kyberšikany, týrání a zneužívání dětí, vandalismus a krádeže, virtuální drogy (počítačové hry, televize) a záškoláctví.

Oblast vzdělávání pro zdraví a tělesnou zdatnost je zaměřena na podporu fyzického a psychického zdraví žáků, na vytváření pozitivního postoje k vlastnímu zdraví, na posilování fyzické zdatnosti a volných vlastností žáků. Cílem je vybavit žáky znalostmi a dovednostmi potřebnými pro tělesný rozvoj, učit je vyrovnávat se s jednostrannou zátěží a nedostatkem pohybu. Důraz je kladen především na to, aby žáci získali kladný vztah ke sportu a chápali význam pohybových aktivit pro své zdraví.

6.5 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných

6.5.1 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

Podpůrná opatření zajišťuje škola a školské zařízení. 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 uplatňuje škola pouze s doporučením školského poradenského zařízení (ŠPZ) a s informovaným souhlasem zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka. Začlenění podpůrných opatření do jednotlivých stupňů stanoví příloha č. 1 vyhlášky č. 27/2016 Sb.

Žákům mohou být poskytnuty podle jejich potřeb a na doporučení ŠPZ i další druhy podpůrných opatření, např. využití asistenta pedagoga, speciálního pedagoga a dalších odborníků, poskytnutí kompenzačních pomůcek a speciálních didaktických prostředků, úprava materiálních a organizačních podmínek výuky nebo úprava podmínek přijímání a ukončování vzdělávání.

6.5.2 Vzdělávání nadaných žáků

Za nadaného žáka se podle § 27 odst. 1 vyhlášky³ 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. Zjišťování mimořádného nadání a vzdělávacích potřeb mimořádně nadaného žáka provádí ŠPZ ve spolupráci se školou, která žáka vzdělává. Žákovi s mimořádným nadáním může škola povolit vzdělávání podle IVP nebo ho přeradit na základě zkoušek do vyššího ročníku bez absolvování předchozího ročníku. Může se jednat například o nadání vztahující se k výkonům speciálních manuálních nebo kognitivních činností, které žák v základním vzdělávání nevykonával, protože zde nebyly předmětem, resp. Obsahem vzdělávání, a tento typ nadání tudíž nemohl být u žáka identifikován. Mohou to být i žáci vysoce motivovaní ke studiu daného oboru a povolání nebo příslušné technické aj. oblasti vědy a techniky. Je žádoucí věnovat těmto žákům zvýšenou pozornost a využívat pro rozvoj jejich nadání také podpůrná opatření vymezená pro vzdělávání těchto žáků ŠZ a vyhláškou. Jedná se nejen o vzdělávání podle IVP u žáků s diagnostikovaným mimořádným nadáním, ale také o možnost rozšířit obsah vzdělávání, popř. i výstupy vzdělávání, nad RVP a ŠVP, vytvářet skupiny nadaných žáků z různých ročníků, umožnit žákům účastnit se výuky ve vyšším ročníku nebo na odborných pracovištích, účastnit se studijních a jiných pobytů v zahraničí (např. v rámci programu Erasmus+), zapojovat žáky do různých projektů (školních i projektů sociálních partnerů), soutěží a jiných aktivit rozvíjejících nadání žáků.

6.5.3 Systém péče o žáky se SVP a žáky nadané ve škole

Žáci se speciálními potřebami učení jsou ve škole evidováni. Ve škole je určen pedagogický pracovník, který se bude komplexně věnovat vzdělávání žáků se SVP, sledovat využívání a vyhodnocování poskytovaných podpůrných opatření, komunikovat se ŠPZ, žáky a rodiči nezletilých žáků, s dalšími pracovníky školy (např. s učiteli příslušných vyučovacích předmětů, koordinátory a instruktory praktického vyučování u zaměstnavatelů, školním psychologem), popř. s dalšími institucemi. Podpůrná opatření druhého až pátého stupně škola poskytuje

³ Vyhláška č. 27/2016 Sb., o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných, ve znění pozdějších předpisů

bezodkladně po obdržení doporučení školského poradenského zařízení a udělení písemného informovaného souhlasu zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka.

Individuální vzdělávací plán žáka se speciálními vzdělávacími potřebami se zpracovává, vyžadují-li to speciální vzdělávací potřeby žáka na základě doporučení školského poradenského zařízení a žádosti zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka.

V průběhu studia jsou pak speciální vzdělávací potřeby žáků zajišťovány formou individuální integrace. Výchovný poradce poskytuje jak učitelům, tak i žákům se specifickými poruchami učení v případě potřeby konzultační hodiny a spolupracuje s PPP, přes třídní učitele informuje ostatní vyučující.

Škola si je vědoma značného rozpětí v nadání jednotlivých žáků, toho, že mnoho žáků je zaměřeno jednostranně a mimořádné nadání v jedné oblasti může být u řady z nich vyvažováno nezájmem či nižšími schopnostmi v oblasti jiné. Proto bude velkou měrou uplatňována možnost inkluzivního vzdělávání, tedy vzdělávání, které se snaží být individualizované a podle možností a potřeb diferencované. Využívá kombinace řady možností, jejichž vhodnost a účelnost se liší podle jednotlivých předmětů, věku žáků a často i podle konkrétního stavu v dané třídě:

- Preferování problémových a induktivních úloh.
- Diferencování náročnosti zadávaných úloh – principem je, aby nadaní žáci nedostávali větší objem stejně náročných úloh, ale aby dostávali specifické úlohy, jejichž náročnost odpovídá jejich individuální úrovni a vzdělávacím potřebám. Preferujeme v takových případech úlohy zajímavé, neobvyklé, takové, které mimořádně nadaného žáka se zájmem o předmět lákají a motivují k nadstandardnímu výkonu.
- Zařazování projektů, vytváření projektových plánů a skupin. Projekty jsou zpravidla realizované jako týmové mezioborové práce, odpovídá-li to jejich charakteru, tak zadávané napříč věkovými ročníky. Vedeme žáky k tomu, aby práce na takových projektech rozvíjela jejich pracovní i sociální kompetence a aby se učili nalézt si v pracovním týmu pozici, ve které budou moci podávat výkon odpovídající jejich individuálním schopnostem a zájmům.
- Motivování žáků k účasti v soutěžích a olympiádách.
- Vedení žáků k tomu, aby v oblastech, o které mají zájem, zpracovávali rozsáhlejší dlouhodobější domácí tzv. seminární práce.

Ve škole je zřízeno školní poradenské pracoviště v tomto složení: ředitelka školy, zástupkyně ředitelky školy, výchovná poradkyně, metodik školní prevence. Členové školního poradenského

pracoviště spolupracují zejména s třídními učiteli, případně s dalšími pedagogickými pracovníky školy.

Ve škole jsou zajišťovány poradenské služby zaměřené zejména na:

- poskytování podpůrných opatření pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami
- sledování a vyhodnocování účinnosti zvolených podpůrných opatření
- prevenci školní neúspěšnosti
- poradenskou podporu k pozdějšímu profesnímu uplatnění
- podporu vzdělávání a sociálního začleňování žáků z odlišného kulturního prostředí a s odlišnými životními podmínkami
- podporu vzdělávání žáků nadaných a mimořádně nadaných
- včasnou intervenci při aktuálních problémech u jednotlivých žáků a třídních kolektivů
- předcházení všem formám rizikového chování včetně různých forem šikany a diskriminace
- průběžné vyhodnocování účinnosti preventivních programů uskutečňovaných školou
- metodickou podporu učitelům při použití psychologických a speciálně pedagogických postupů ve vzdělávací činnosti školy
- spolupráci a komunikaci mezi školou a zákonnými zástupci
- spolupráci školy při poskytování poradenských služeb se školskými poradenskými zařízeními

Pro dosažení úspěšnosti při vzdělávání těchto žáků je třeba zejména:

- povzbuzovat žáky při případných neúspěších a posilovat jejich motivaci k učení;
- uplatňovat formativní hodnocení žáků
- poskytovat pomoc při osvojování si vhodných učebních způsobů a postupů se zřetelem k individuálním obtížím jednotlivců
- věnovat pozornost začleňování těchto žáků do běžného kolektivu a vytváření pozitivního klimatu ve třídě a ve škole
- spolupracovat s odbornými institucemi, tj. se ŠPZ a odbornými pracovníky školního poradenského pracoviště, v případě potřeby také s odborníky mimo oblast školství (odbornými lékaři nebo pracovníky z oblasti sociálně-právní ochrany žáka apod.)
- spolupracovat s dalšími sociálními partnery školy, zejména s rodiči žáků (jak rodičů žáků se SVP při řešení individuálních zdravotních či učebních obtíží žáků, tak s ostatními rodiči) a také se základními školami, ve kterých žáci plnili povinnou školní docházku (zjistit, jaká podpora byla žákovi poskytována na základní škole)

- spolupracovat se zaměstnavateli při zajišťování praktické části přípravy na povolání (odborného výcviku, učební a odborné praxe) nebo při hledání možností prvního pracovního uplatnění absolventů se zdravotním postižením; se specifiky vzdělávání žáků se SVP a přístupu k nim je vhodné seznámit zaměstnavatele, u něhož se bude realizovat jejich praktická výuka, a zejména instruktora dané skupiny
- realizovat další vzdělávání učitelů všech předmětů zaměřené na vzdělávání žáků se SVP (i žáků nadaných) a uplatňování adekvátních metod a forem výuky, hodnocení a komunikace s těmito žáky

6.6 Charakteristika spolupráce se sociálními partnery

6.6.1 Spolupráce s firmami

Uvědomujeme si, že spolupráce školy se zaměstnavateli, respektování vzájemných potřeb a požadavků jsou podmínkou oboustranné prosperity. Spolupráci proto vnímáme jako pozitivní aspekt zejména pro zvyšování uplatnitelnosti našich absolventů na trhu práce a pozitivní vývoj míry zaměstnanosti.

Cíle spolupráce:

- lepší identifikace s oborem, přístup k modernímu vybavení a technologiím
- zdůraznění perspektivy pracovního uplatnění
- jednodušší přechod absolventů do zaměstnání, snížení rizika nezaměstnanosti
- urychlení adaptace na pracovní podmínky – znalost výrobního programu firem

Formy spolupráce:

- smluvní pracoviště pro zajištění nabídky odborné praxe
- organizace exkurzí do firem
- projektové dny pro žáky ve firmách
- dvojstranné odborné konzultace na jejichž základě zapracováváme nové metody, technologie a postupy do učebních plánů
- odborné poradenství při koncipování pracovišť praktického vyučování, poskytnutí odborné dokumentace a ukázkové výrobky
- poskytnutí námětů z praxe pro dlouhodobé práce a praktické maturitní práce
- začlenění nejnovějších poznatků do učebních osnov
- sponzoring, který umožňuje pro zlepšení prostředí pro výuku a nákup učebních pomůcek

6.6.2 Spolupráce s Úřadem práce Jičín

Ve spolupráci s Úřadem práce Jičín organizujeme pro žáky 4. ročníku semináře. Žáci zde získají důležité informace o možnostech uplatnění na trhu práce, o tom, jak se ucházet o zaměstnání, jak se připravit na vstupní pohovory. Při semináři jsou jim poskytnuty i informace o možnosti dalšího zvyšování kvalifikačních předpokladů (jazykové kurzy, rekvalifikační kurzy atp.).