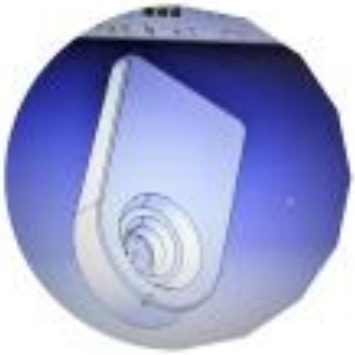
Střední škola, Rokycany, Jeřabinová 96/III

Školní vzdělávací program

MECHANIK SEŘIZOVAČ



Obsah

Obsah 2
IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE 3
PROFIL ABSOLVENTA 4
CHARAKTERISTIKA ŠKOLNÍHO VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU 6
PERSONÁLNÍ A MATERIÁLNÍ PODMÍNKY 12
CHARAKTERISTIKA SPOLUPRÁCE ŠKOLY SE SOCIÁLNÍMI PARTNERY PŘI REALIZACI ŠVP 14
PŘEVOD Z RVP DO ŠVP 15
UČEBNÍ PLÁN 16
UČEBNÍ OSNOVY 18
ČESKÝ JAZYK A LITERATURA 19
ANGLICKÝ JAZYK 37
NĚMECKÝ JAZYK 47
OBČANSKÁ NAUKA 59
DĚJEPIS 67
MATEMATIKA 72
ZÁKLADY PŘÍRODNÍCH VĚD 86
FYZIKA 91
TĚLESNÁ VÝCHOVA 99
INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE 107
POČÍTAČE V OBORU 116
EKONOMIKA 122
TECHNICKÁ DOKUMENTACE 128
STROJÍRENSKÁ TECHNOLOGIE 133
STROJNICTVÍ 137
STROJE A ZAŘÍZENÍ 140
TECHNOLOGIE 145
PROGRAMOVÁNÍ NC STROJŮ 162
ODBORNÝ VÝCVIK 170
ODBORNÁ PRAXE 190
AUTORSKÝ KOLEKTIV 195

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název školy:	Střední škola, Rokycany, Jeřabinová 96/III
Adresa:	Jeřabinová 96/III, 337 01 Rokycany
Zřizovatel:	Plzeňský kraj, Škroupova 18, 301 00 Plzeň
Název školního vzdělávacího programu:	**MECHANIK SEŘIZOVAČ - OBRÁBĚČ KOVŮ**
Kód a název oboru vzdělání:	23-45-L/01 Mechanik seřizovač 23-56-H/01 Obráběč kovů
Stupeň poskytovaného vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou střední vzdělání s výučním listem
Úroveň vzdělání:	EQF4 EQF3
Délka a forma vzdělání:	4 roky, denní vzdělávání
Platnost ŠVP od:	1. 9. 2021
Číslo jednací:	

ŠVP Mechanik seřizovač – Obráběč kovů schválen školskou radou dne .....
Podpis předsedy ŠR.....

ŠVP Mechanik seřizovač – Obráběč kovů schválen ředitelkou střední školy dne .....

Podpis ředitelky SŠ .....

PROFIL ABSOLVENTA

Pracovní uplatnění absolventa:

Absolvent školního vzdělávacího programu Mechanik Seřizovač - Obráběč kovů je kvalifikovaný samostatný pracovník v oblasti strojního obrábění na konvenčních obráběcích strojích (soustružení, frézování, vrtání nebo broušení, popř. dalších technologiích třískového obrábění) a CNC obráběcích strojích. Získá praktické znalosti v třískovém obrábění kovových i nekovových materiálů, seřizování, obsluhy a údržby číslicově řízených a konvenčních obráběcích strojů. Naučí se seřizovat příslušné nástroje, měřit měřidly a přístroji, hodnotit jakost výroby. Získá znalosti v tvorbě technické dokumentace, navrhování technologických postupů pro výrobu součástí, vytvoření programu, odladění programu a obrobení výrobku. Absolventi jsou připraveni samostatně provádět náročné pracovní činnosti ve strojírenských profesích, především jako seřizovači číslicově řízených obráběcích strojů, zařízení a linek, obsluha CNC obráběcích strojů a CNC obráběcích center. Mohou být zařazeni i na vybrané technicko-hospodářské funkce provozního charakteru, např. kontrola jakosti výroby, plánování výroby, technolog výroby (tvorba technologických postupů), po příslušné praxi jako mistr, technolog (tvorba technologických postupů). Získávají základní kvalifikaci pro podnikatelskou činnost. Nejlepší absolventi se mohou ucházet o studium na vysokých školách technického zaměření.

Výsledky vzdělávání

Absolvent se vyznačuje těmito kompetencemi:

- zvládá přípravu a organizaci svého pracoviště,
- využívá základních vědomostí a dovedností ze základu zpracovaní kovů a materiálů,
- strojním obráběním kovů (popř. ostatních strojírenských materiálů) soustružením, frézováním, vrtáním resp. broušením (popř. dalšími metodami třískového obrábění) na klasických obráběcích strojích zhotovuje jednodušší strojní součásti za dodržení stanovených požadavků na geometrickou polohu a tvar obrobených ploch za respektování vhodných chladiv a maziv,
- samostatně vyhodnocuje technickou dokumentaci a získané informace využívá při tvorbě technologického výrobního postupu a CNC programu,
- volí správné nástroje, řezné podmínky a upínání obrobku dle způsobu obrábění, charakteru pracovní operace, obráběného materiálu, materiálu nástroje, tvaru a požadované jakosti povrchu obrobku a bezpečnosti práce,
- vytváří a sestavuje řídící programy pro CNC, obráběcí stroje v ISO kódu s využitím obráběcích cyklů, softwaru CAD-CAM a systémů Siemens, Heidenhain, Fanuc aj.,
- seřizuje běžné druhy konvenčních a CNC obráběcích strojů, při kontrole obrobku a seřizování nástrojů používá běžná měřidla a přístroje (3D sondy),
- je schopen zobrazit a vytvořit technickou dokumentaci strojní součásti v 2D a 3D prostoru s podporou počítačového software (Autocad, Inventor),
- provádí kontrolu a údržbu konvenčních a CNC obráběcích strojů,
- jedná odpovědně, samostatně, aktivně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i pro zájem veřejný,

- využívá informace z různých zdrojů i s využitím informačních a komunikačních technologií,
- vyhledává informace v tabulkách, normách, katalozích aj. informačních zdrojích,
- dodržuje hygienické normy a zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v provozu,
- obsluhuje protipožární zařízení a ovládá předpisy protipožární ochrany,
- dodržuje zásady ochrany životního prostředí při likvidaci odpadů,
- komunikuje v odborném názvosloví,
- vystupuje v souladu se zásadami kultury projevu a profesionálního chování,
- sleduje vývoj v oboru a reaguje na něj,
- pracuje v týmu.

Absolvent byl veden tak, aby:

- jednal v souladu s etickými normami a pravidly společenského chování,
- znal a měl reálnou představu o kvalitě své práce, pracoval svědomitě a pečlivě, snažil se dosahovat co nejlepších výsledků a konstruktivně přistupoval k důvodné kritice a k odstraňování vzniklých nedostatků,
- posuzoval reálně možnosti svého pracovního uplatnění a jim odpovídající potřeby dalšího vzdělávání,
- prezentoval vhodným způsobem výsledky své práce i dispozice k dalšímu profesnímu i osobnostnímu rozvoji,
- dbal na bezpečnost práce a ochranu zdraví,
- pracoval hospodárně a loajálně v pozici zaměstnance,
- pečoval o stroje a zařízení a prováděl jejich běžnou kontrolu a údržbu, y, vše s ohledem na BOZP.

Způsob ukončení vzdělávání a certifikace s možností dalšího vzdělávání

Na konci 3. ročníku se skládá závěrečná zkouška. Obsah a organizace závěrečné zkoušky se řídí platnými předpisy. Dokladem o dosažení stupně vzdělání je vysvědčení o závěrečné zkoušce a výuční list.
Ve 4. ročníku se vzdělávání ukončuje maturitní zkouškou, dokladem je maturitní vysvědčení. Konání maturitní zkoušky se řídí školským zákonem a příslušným prováděcím právním předpisem. Absolventi, kteří úspěšně vykonali maturitní zkoušku, se mohou ucházet o studium na vysokých školách technického zaměření.

Profilová část maturitní zkoušky:

Profilová část maturitní zkoušky se skládá ze zkoušky z českého jazyka a literatury konané formou písemné práce a formou ústní zkoušky a ze zkoušky z cizího jazyka konané formou písemné práce a formou ústní zkoušky, pokud si žák z povinných zkoušek společné části maturitní zkoušky zvolil cizí jazyk. Součástí profilové zkoušky je praktická zkouška z odborného výcviku a ústní zkouška z technologie.

CHARAKTERISTIKA ŠKOLNÍHO VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU

Kód a název oboru vzdělání:	23-45-L/01 Mechanik seřizovač 23-56-H/01 Obráběč kovů
Název ŠVP:	**MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ**
Dosažení stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou střední vzdělání s výučním listem
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní vzdělávání

Organizace výuky:

Výuka je organizována ve dvou týdenních cyklech**,** v 1. ročníku 8 dnů teoretická a 2 dny odborného výcviku, od 2. do 4. ročníku se střídá týden teoretické výuky s týdnem odborného výcviku. Souvislá odborná praxe probíhá ve 3. a 4. ročníku vždy 2 týdny.
Odborný výcvik probíhá v odborné učebně školy, na pracovištích školy a na smluvních pracovištích u fyzických nebo právnických osob (dále jen smluvní pracoviště).
Smluvní zajištění odborného výcviku je realizováno v souladu s ustanovením § 65 školského zákona v podnikové sféře u fyzických nebo právnických osob na základě smlouvy o výuce. Smlouva je uzavírána vždy na jeden školní rok, v pololetí dochází k úpravám smlouvy, snahou SŠ je vystřídat žáky a v různých typech smluvních pracovišť.
Výuka u smluvních partnerů probíhá pod vedením instruktorů z řad zkušených pracovníků těchto firem a je kontrolována učiteli odborného výcviku a zástupcem ředitele pro praktické vyučování.
Zástupci podnikové sféry jsou pravidelně zváni k závěrečným a maturitním zkouškám. Ve spolupráci s Hospodářskou komorou a dalšími subjekty se žáci školy účastní různých prezentačních a jiných akcí.

Pojetí vzdělávacího programu:

Obor vzdělání je náročný na manuální a intelektové dovednosti žáků při uplatnění tvořivého a logického myšlení a estetického vnímání. Vyučující vedou žáky k trpělivé a soustavné práci a usilují o to, aby si žáci vytvořili kladný vztah ke zvolenému oboru a získali správné pracovní návyky.
Vzdělávací program umožňuje získání všeobecných a odborných vědomostí a manuálních a intelektových dovedností potřebných k vykonávání povolání - kvalifikovaný samostatný pracovník v oblasti strojního obrábění na konvenčních obráběcích strojích (soustružení, frézování, vrtání nebo broušení, popř. dalších technologiích třískového obrábění), mechanik seřizovač obráběcích a CNC obráběcích strojů, zařízení a linek, operátor CNC strojů. Při sestavování a naplňování ŠVP je respektovaná snaha o vybavení absolventa takovými znalostmi, dovednostmi a postoji, které mu umožní dobré uplatnění na trhu práce. Při sestavování obsahu vzdělávání jsou respektovány požadavky sociálních partnerů příslušné odbornosti. Učivo odborných předmětů je vybráno s ohledem na možnosti pracovního uplatnění absolventa v různých typech provozních jednotek v regionu.

Všeobecně vzdělávací předměty rozšiřují a prohlubují všeobecné znalosti a dovednosti žáka a vytvářejí předpoklady pro odborné vzdělávání.
Odborné předměty jsou zaměřeny na získání přehledu o strojírenské technologii, strojnictví, technologii a technické dokumentaci. Výuka se zaměřuje na aplikaci teoretických znalostí ze strojírenské technologie, strojnictví, technologie a technické dokumentace v praxi.
Obsah odborných předmětů je předmětně koordinován s odborným výcvikem. Cílem odborného výcviku je praktické osvojení dovedností a aplikace všeobecných a odborných dovedností. V teorii i praxi jsou žáci vedeni k hospodárnému zacházení s materiálem, energií a k ekologickému chování, ke slušnému chování a k dodržování hygienických předpisů a předpisů bezpečnosti práce.
Obecným cílem vzdělávacího programu je připravit pracovníka, který se dobře umístí na trhu práce, případně bude schopen reagovat na měnící se podmínky trhu práce.

Metody a formy výuky:

Jsou voleny s ohledem na obsah konkrétního učiva a výsledků vzdělávání, kterého se má dosáhnout. Učitelé volí metody podle svých potřeb a zkušeností a s ohledem na charakter vyučovaného předmětu. Uplatňují vhodnou motivaci, která stimuluje práci žáků a nejčastěji se opírá o zájem o zvolený obor vzdělávání. Podobně aplikační příklady jsou vybírány tak, aby se týkaly problematiky odborných předmětů. Důraz je kladen na podporování samostatné práce žáků, především na osobní zodpovědnost a samostatnost, schopnost kooperace a týmové spolupráce se záměrem odpovídajícího sebehodnocení a poznání svých možností a ovlivňování žákovských postojů – samostatné práce žáků, skupinové práce, žákovské projekty, brainstorming, referáty, prezentace písemné, ústní a jiné, společné hodnocení, analýza výsledků. Důležitou složkou teoretické výuky je používání názorných pomůcek v různé formě, které žákovi usnadňují pochopení učiva, jako vzorky, nástěnné obrazy, zvukové nahrávky, instruktážní a výukové video, exkurze. K procvičování a upevňování učiva se využívají různé formy ústních, písemných a praktických cvičení, soutěže, simulační metody, projekty apod.
Velký důraz je kladen na vytváření mezipředmětových vazeb, které rozšiřují klíčové kompetence žáka. Součástí výuky jsou besedy s odborníky, návštěvy výstav a koncertů, odborné exkurze, soutěže, skupinové projekty a různé formy zapojení žáků do prezentačních akcí školy.
Odborný výcvik umožňuje žákům využití teoretických poznatků v praxi, ověření a rozšíření odborných znalostí a pěstování dovedností potřebných pro daný obor tak, aby žák získal jistotu při provádění praktických činností, byl samostatný, dokázal prakticky použít nabyté znalosti při řešení a plnění praktického úkolu. Žáci jsou vedeni k odpovědnosti za plnění úkolů a kvalitu vykonané práce jednotlivce i kolektivu. Používané metody rozvíjí komunikační dovednosti, estetické cítění, upevňování pracovních návyků. Metody odborného výcviku jsou doplněny o návštěvy odborných pracovišť, exkurze, kurzy.

Hodnocení žáků:

Při hodnocení žáků je používané slovní hodnocení a numerické hodnocení. Kritéria hodnocení vychází ze školního řádu SŠ Rokycany.
Hodnocení žáků vyplývá z dílčí klasifikace žáka během pololetí. Příslušný vyučující učitel předmětu využívá k hodnocení znalostí žáka různé druhy zkoušek - písemné práce vypracované jednotlivci i výsledky skupinové práce, praktické práce nebo ústní zkoušení,

prezentace projektů aj., sleduje průběžně výkon žáka, jeho aktivity při vyučování a připravenost na vyučování.
Při klasifikaci je hodnocena ucelenost, přesnost a trvalost osvojení požadovaných poznatků, kvalita a rozsah získaných dovedností, schopnost uplatňovat osvojené poznatky a dovednosti, samostatnost při řešení teoretických a praktických úkolů, schopnost využívat a zobecňovat zkušenosti a poznatky získané při praktických činnostech, samostatnost a tvořivost.
V předmětech praktického zaměření se hodnotí také vztah k práci, k pracovnímu kolektivu a k praktickým činnostem, osvojení si praktických dovedností a návyků, využití získaných teoretických vědomostí v praktických činnostech, aktivita, samostatnost, tvořivost, iniciativa. Součástí hodnocení žáků je i hodnocení chování a vystupování žáků a prezentování školy, Výsledky žáků při soutěžích, výsledky skupinových projektů apod.

Rozvíjení klíčových kompetencí:

Během vzdělávání je žák veden tak, aby si byl vědom svých osobních možností a kvalit, aby uměl pracovat samostatně i v týmu. Výuka pomáhá rozvoji osobnosti a vytváří předpoklady k tomu, aby se žák správně zapojil do společnosti a měl možnost dalšího rozvoje.
Jednotný přístup pedagogů se promítá v jednotných požadavcích na chování žáka ve škole i na akcích organizovaných školou, na vytváření příznivého klimatu ve škole. Upevňování a rozvíjení sociálních kompetencí vede k vhodnému zapojení žáka do kolektivu, ve kterém uplatní své schopnosti a bude i umět respektovat druhé a spolupracovat s nimi.
Komunikační dovednosti jsou rozvíjeny na úrovni verbální, písemné i s využitím IKT. Oblast IKT je zaměřena nejen na osvojení dovedností práce s těmito technologiemi, ale také na vhodném využití těchto znalostí pro svůj osobní i pracovní život.
Výchovně vzdělávací proces je veden tak, aby se žák choval zodpovědně při plnění svých Úkolů, aby zodpovídal za svá jednání v různých občanských i pracovních situacích. Rozvíjení klíčových kompetencí je vhodně zařazeno do všech předmětů. Proces uplatňování klíčových kompetencí je veden tak, aby byl soustavný a vykazoval vývojový posun během vzdělávání.

Začlenění průřezových témat:

Zařazení průřezových témat do výuky je zaměřeno tak, aby si žák uvědomil vzájemnou použitelnost a souvislost znalostí a dovedností z různých vzdělávacích oblastí. Průřezová témata výrazně formují charakter žáků a jejich postoje. Průřezových témata jsou zařazována do všech ročníků vždy podle vhodné vazby na učivo.

Téma ***Občan v demokratické společnosti*** napomáhá rozvoji sociálních kompetencí žáků. Zejména v prvním ročníku se zařazují témata k pochopení postavení člověka ve společnosti, formování postojů žáků, aby byli schopni vytvořit dobrý třídní kolektiv, dovedli se navzájem respektovat a pomáhat si - besedy o historii města a regionu, hry zaměřené na vzájemné poznávání se a stmelování kolektivu. Další oblastí je formování názorů mladých lidí a orientace na správné hodnoty života - besedy a přednášky o nebezpečí návykových látek, nebezpečí šikany, o pěstování zdravého životního stylu. Velký význam má jednotný přístup všech pedagogů k chování žáků. Žáci i pedagogové jsou si vědomi, že všichni vytváří image školy zvláště ve vztahu k veřejnosti. Do této oblasti spadá i vyhledávání problémových žáků, kteří narušují kolektiv a řešení těchto situací ve spolupráci s výchovným poradcem.

Téma ***Člověk a životní prostředí*** vede k pochopení významu přírody a správného chování člověka v přírodě. Toto téma se dobře začleňuje do odborného učiva, kde se klade důraz na pochopení závislosti člověka na přírodních surovinách, správném hospodaření s výrobky, na odpovědnosti člověka za zachování udržitelného rozvoje společnosti. Formou rozhovorů, besed si žáci uvědomují souvislost různých činností člověka s životním prostředím. V tomto tématu dochází k plnění Metodického pokynu MŠMT k zajištění environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty.

Téma ***Člověk a svět práce*** je vhodně realizováno v motivačních metodách, kdy je v žácích formován dobrý vztah ke zvolenému oboru a vybavení 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. Seznamují se s náročností oboru, učitelé pěstují v žácích touhu po uplatnění a odborném růstu, učí je řešit problémové situace. Ve čtvrtém ročníku jsou zařazeny exkurze na úřad práce a procvičovány dovednosti, které mohou žákům pomoci při hledání zaměstnání – sepsání žádosti o místo, sepsání životopisu, vyhledávání nabídek, nácvik rozhovorů a další.

Realizace tématu ***Informační a komunikační technologie*** spočívá ve zdokonalování schopností žáků pracovat s různými prostředky informačních a komunikačních technologií. Výuka předmětu IKT je rozložena do tří ročníků. Nejdříve je zařazeno ovládání základního softwaru a osvojení si dovednosti při práci s internetem. V dalších ročnících jsou tyto dovednosti dále rozvíjeny a propojovány s dalšími předměty. V hodinách IKT tak mohou žáci v rámci aplikací plnit úkoly zadané učiteli jiných předmětů. Podle kapacitních možností mohou odbornou učebnu využívat i učitelé jiných předmětů.

Vzdělávání a integrace žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných

Vzdělávání žáků probíhá v souladu s opatřením č. j. MŠMT-21703/2016-1, se zákonem č. 82/2015 Sb., Školským zákonem a s vyhláškami MŠMT č. 13/2005, č. 270/2017, č. 606/2020 Sb.

a) Střední škola vzdělává žáky se specifickými poruchami chování (SPU), se zdravotním znevýhodněním, se sociálním znevýhodněním a žáky ohrožené sociálně patologickými jevy.

Žáci s SPU, s vývojovými poruchami chování, s poruchami pozornosti spojenými s hyperaktivitou (ADHD) jsou začleňováni mezi intaktní žáky (běžná třída) a vzdělávají se podle plánů pedagogické podpory (PLPP).
Střední škola vypracovává PLPP:
- pedagogická podpora 1. stupně,
- pedagogická podpora 2. stupně,
- pedagogická podpora 3. – 5. stupně.

PLPP 1. stupně vypracovávají třídní učitelé (TU) ve spolupráci s učiteli (U) v dané třídě a s výchovným poradcem (VP) na základě pozorování školní neúspěšnosti žáka ve vzdělávacích předmětech.
PLPP 2. stupně vypracovávají TU ve spolupráci s U v dané třídě a s VP na základě doporučení ŠPZ. Doporučení ŠPZ je vypracováno na doporučení SŠ, které zasílá TU na

základě pozorování školní neúspěšnosti žáka ve vzdělávacích předmětech. Doporučení ŠPZ může být vypracováno na žádost zákonného zástupce žáka.
PLPP 3 - 5. stupně vypracovávají TU ve spolupráci s U v dané třídě a s VP na základě doporučení ŠPZ. Doporučení ŠPZ je vypracováno na doporučení SŠ, které zasílá TU na základě pozorování školní neúspěšnosti žáka ve vzdělávacích předmětech. Doporučení ŠPZ může být vypracováno na žádost zákonného zástupce žáka.
PLPP písemně vypracovávají TU ve spolupráci s U v dané třídě a s VP. S PLPP jsou seznámeni všichni učitelé ve třídě a zákonní zástupci žáka na schůzce s TU. Na schůzce se zákonnými zástupci je dohodnuta spolupráce s TU a U v těchto bodech:
- dohlížet na plnění domácí přípravy žáka,
- dohlížet na docházku žáka do školy,
- povzbuzovat žáka ve školní i domácí práci,
- věnovat pozornost začleňování žáka do třídního kolektivu,
- podporovat spolupráci žáka s učiteli odborného výcviku,
- podporovat spolupráci žáka s vychovateli DM,
- spolupracovat se žákem při hledání zaměstnání.

PLPP se vyhodnocuje v listopadu, v lednu, v dubnu a v červnu školního roku. Vyhodnocení probíhá s učiteli ve třídě a se zákonnými zástupci. Jestliže je žák nadále neúspěšný ve vzdělávání, SŠ nebo zákonní zástupci požádají ŠPZ o nové vyšetření žáka.
Písemné vypracování PLPP je předáno zákonnému zástupci žáka, ředitelce střední školy a příslušnému ŠPZ.
Střední škola v rámci PLPP plní doporučení ŠPZ:
- speciální pedagogická intervence – zajištění předmětů pro logopedické obtíže, pro řečovou výchovu atd.
- pedagogická intervence – podpůrná opatření ve vyučovacích předmětech, popřípadě v domácí přípravě – konzultační hodiny v daných vyučovacích předmětech.

b) Střední škola vzdělává žáky nadané a mimořádně nadané.

PLPP pro žáky nadané a mimořádně nadané se vypracovávají na základě doporučení ŠPZ nebo na základě pozorování TU, U vysoké školní úspěšnosti žáka.
Střední škola vypracovává PLPP:
- pedagogická podpora pro žáka s rozumovými schopnostmi,
- pedagogická podpora pro žáka s pohybovými schopnostmi,
- pedagogická podpora pro žáka s manuálními schopnostmi,
- pedagogická podpora pro žáka s uměleckými nebo sociálními.

Střední škola uděluje individuální vzdělávací plán (IVP) žákovi na základě PLPP.
IVP se vyhodnocuje v listopadu, v lednu, v dubnu a v červnu školního roku. Vyhodnocení probíhá s učiteli ve třídě a se zákonnými zástupci.

c) Střední škola při péči o žáky se speciálními vzdělávacími potřebami a o nadané žáky spolupracuje s následujícími institucemi a organizacemi:
- Pedagogicko-psychologická poradna Rokycany.
- Oddělení sociálně-právní ochrany dětí MÚ Rokycany.
- Středisko výchovné péče a výchovné ústavy v případě žáků s poruchami chování.
- Výchovní poradci základních škol, ze kterých integrovaní žáci přicházejí.

Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci a hygienu práce:

Problematika bezpečnosti práce, hygieny práce a požární ochrany je součástí teoretického i praktického vyučování. Vychází z požadavku platných právních předpisů – zákonů, vyhlášek, technických norem i předpisů ES pro danou oblast. Prostory, ve kterých je prováděna výuka, musí odpovídat Vyhlášce č. 410/2005 Sb.
Škola provádí technická i organizační opatření k eliminaci všech rizik spojených zejména s odborným výcvikem. Se všemi riziky jsou žáci podrobně seznámeni. Rizika, která nejdou eliminovat, jsou částečně řešena osobními ochrannými prostředky, které žáci dostávají bezplatně na základě Směrnice ředitele a jejichž používání se důsledně kontroluje. Problematika bezpečnosti práce je podrobně popsána ve Školním řádu a Vnitřním řádu dílen, se kterým jsou žáci seznámeni. Je zpracována Metodická osnova vstupního školení bezpečnosti práce a požární ochrany pro žáky, se kterou jsou žáci seznamování a prokazatelně poučeni vždy při úvodních hodinách jednotlivých předmětů.
Obsahem vstupního školení jsou mimo jiné tyto předpisy a normy:
- Seznámení s dislokací objektů a umístěním lékárniček první pomoci,
- Vyhláška č. 64/2005 Sb. o evidenci úrazů dětí, žáků i studentů,
- Traumatologický plán SŠ.

Nařízení vlády č. 178/2001, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů.
Zákoník práce.
Vyhláška č. 288/2003 Sb. o pracích zakázaných mladistvým.
Proškolení z poskytování první pomoci.
Proškolení z požární ochrany dle Tematického plánu školení SŠ (zákon 67/2001 Sb., Vyhláška č. 246/2001 Sb., výklad o požárním nebezpečí v organizaci, instruktáž o používání přenosných hasicích přístrojů, seznámení s dislokací objektu, základní požární dokumentací, umístěním ohlašovny požárů).
V odborném výcviku dále předchází každému novému tématu proškolení z BOZP. Žáci jsou prokazatelně seznamováni s návody k obsluze jednotlivých strojů a zařízení a s místními provozně bezpečnostními předpisy.
Je podrobně stanoven systém vykonávání dohledu nad žáky při teoretickém i praktickém vyučování. Při zajištění odborného výcviku na smluvních pracovištích je problematika BOZP smluvně ošetřena v souladu s Nařízením vlády č. 108/1994 Sb.

PERSONÁLNÍ A MATERIÁLNÍ PODMÍNKY

Kód a název oboru vzdělání: 23-45-L/01 Mechanik seřizovač
23-56-H/01 Obráběč kovů

Název ŠVP: **MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ**

Personální podmínky:

Předměty oboru vzdělání mechanik seřizovač a obráběč kovů vyučují učitelé s úplnou odbornou a pedagogickou způsobilostí. Jedná se o pedagogy s dlouhodobou pedagogickou praxí, kteří mají zkušenosti z výrobní praxe a výborné pedagogické výsledky. Doplnění potřebné kvalifikace je v zájmu školy i pedagogů. K dalšímu odbornému rozvoji využívají semináře zaměřené na rozvoj pedagogických dovedností např. pořádané pedagogickými centry. Odborné znalosti si převážně doplňují samostudiem.
Odborný výcvik probíhá pod odborným vedením učitele odborného výcviku na dílně SŠ a na pracovištích fyzických nebo právnických osob pod dohledem instruktora.
Péči o žáky se specifickými vzdělávacími potřebami zajišťuje ve škole plně kvalifikovaný výchovný poradce.

Materiální podmínky:

Teoretické vyučování probíhá v hlavní budově školy. Teoretické předměty se vyučují v kmenových učebnách, které jsou vybaveny běžnou technikou (tabule, data projektory, video), kapacita učeben je 20-30 žáků. Pro výuku jazyků mají učitelé k dispozici učebny s dataprojektory, CD přehrávače, DVD přehrávače. Vybavení školy pomůckami umožňuje provádět cvičení z fyziky.
Výuka tělesné výchovy probíhá v gymnastickém sále, posilovně, tělocvičně, plaveckém bazénu, na zimním a atletickém stadionu při ZŠ. Vybavení gymnastického sálu umožňuje výuku gymnastiky, sálových her a kondiční přípravu. Vybavení atletického stadionu umožňuje provádět všechny atletické disciplíny.
V prvním ročníku je zařazen lyžařský výchovně výcvikový kurz, který umožňuje sjezdové lyžování, snowboarding, běh na lyžích a turistiku.
Výuka informační a komunikační technologie probíhá v odborných učebnách, každý žák má k dispozici osobní počítač s potřebným softwarovým vybavením a připojením na internet.
Odborný výcvik probíhá v budově dílen a na pracovištích fyzických nebo právnických osob (dále jen smluvní pracoviště), je smluvně zajištěn v různých typech provozních jednotek. Pro výuku je nutné, aby tyto provozovny byly vybaveny vhodným zařízením a inventářem pro daný obor vzdělání, škola před podpisem smlouvy o zajištění odborné praxe tyto vybavení kontroluje. Všechna pracoviště splňují bezpečnostní a hygienické požadavky pro výuku žáků.
Praktické činnosti formou odborného výcviku jsou realizovány v předmětu Odborný výcvik. Odborný výcvik se vyučuje v dílně SŠ, která je vybavena potřebným zařízením pro výuku oboru vzdělání mechanik seřizovač – pracovní stoly vybavené ručním nářadím, ruční elektrické nářadí, stroje pro dělení materiálu, konvenční obráběcí stroje, CNC obráběcí stroje.

Odborný výcvik se dále vyučuje na smluvních pracovištích SŠ pod vedením proškolených instruktorů odborného výcviku, kteří mají se SŠ smluvní vztah.
Stravování žáků je zajištěno ve školní jídelně. Organizace teoretického i praktického vyučování je řešena tak, aby žáci měli potřebné přestávky na svačiny a na oběd. Škola má zajištěno internátní ubytování pro žáky.

CHARAKTERISTIKA SPOLUPRÁCE ŠKOLY SE SOCIÁLNÍMI PARTNERY PŘI REALIZACI ŠVP

Kód a název oboru vzdělání: 23-45-L/01 Mechanik seřizovač
23-56-H/01 Obráběč kovů

Název ŠVP: **MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ**

Sociálními partnery jsou jednotlivá smluvní pracoviště žáků, Hospodářská komora ČR a Úřad práce Rokycany.
Smluvní pracoviště žáků jsou firmy: WEILER Holoubkov a.s., Strojírna Tyc s.r.o., ŠKODA MACHINE TOOL a.s., STREICHER, spol. s.r.o., MUBEA s.r.o. Žebrák, DT Technologies s.r.o., AXA CNC stroje, s.r.o., Molins s.r.o., Strojírenská výroba HBH s.r.o.
Důležité je praktické seznámení žáků s novými strojírenskými technologiemi přímo ve výrobě na smluvních pracovištích. Základní snahou je vychovat absolventa se širokými základy vědomostí a dovedností pro bezproblémové zařazení na trhu práce. Spolupráce je založena na umožňování praxe žáků střední školy na pracovištích právnických a fyzických osob na základě Smlouvy. Žáci na jednotlivých smluvních pracovištích pracují samostatně pod vedením instruktora určeného smluvním pracovištěm a schváleného ředitelkou SŠ. S vedoucími pracovníky firem a jejich instruktory jsou konzultovány klíčové kompetence žáků. Podniky spolupracují se školou na inovaci obsahu výuky z hlediska technologického vývoje oboru s cílem maximálního uplatnění absolventů v praxi. Škola umožňuje podnikům prezentaci na svých dnech otevřených dveří a umožňuje trvalou propagaci v prostorách školy.
S Úřadem práce Rokycany a pobočnou HK ČR škola spolupracuje v oblasti náboru žáků a uplatnění absolventů na trhu práce. Tyto organizace společně pořádají každým rokem v podzimních měsících akci zaměřenou na nábor žáků ze základních škol. Žáci naší školy se této akce aktivně zúčastňují a snaží se uvedený obor vzdělání žákům základní školy co nejvíce přiblížit.
V rámci dne otevřených dveří školy se na pozvání účastní i zaměstnavatelé, kteří prezentují své podniky a vysvětlují žákům a jejich rodičům perspektivistu budoucího uplatnění. Součástí spolupráce je i každoroční beseda na Úřadu práce, kde se žáci, posledních ročníků seznámí s aktuální nabídkou pracovních míst, požadavky zaměstnavatelů, způsobem komunikace s ÚP a základními legislativními kroky.

PŘEVOD Z RVP DO ŠVP

TRANSFORMACE Z RVP DO ŠVP			
Škola	Střední škola, Rokycany, Jeřabinová 96/III		
Kód a název RVP	23-45-L/01 Mechanik seřizovač		
Název ŠVP	MECHANIK SEŘIZOVAČ		
RVP		**ŠVP**	
Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	**Min. počet týden. vyučovacích hodin**	**Vyučovací předmět**	**Počet týdenních vyučovacích hodin**
Jazykové vzdělávání			
Český jazyk	**5**	**Český jazyk a literatura**	**6**
Cizí jazyk	**10**	**Anglický/Německý jazyk**	**12**
Společenskovědní vzdělávání	**5**	**Občanská nauka**	**3**
		Dějepis	**2**
Přírodovědní vzdělávání	**6**	**Základy přírod. věd**	**2**
		Fyzika	**4**
Matematické vzdělávání	**10**	**Matematika**	**12**
Estetické vzdělávání	**5**	**Český jazyk a liter.**	**6**
Vzdělávání pro zdraví	**8**	**Tělesná výchova**	**8**
Vzdělávání v ICT	**4**	**Infor. a komunikační technologie**	**2**
		Počítače v oboru	**2**
Ekonomické vzdělávání	**3**	**Ekonomika**	**3**
Výrobní stroje a linky	**10**	**Strojnictví**	**1**
		Stroje a zařízení	**2**
		Strojírenská technologie	**2,5**
Obsluha a seřizování výrobních strojů a linek	**32**	**Technologie**	**6,5**
		Technická dokumentace	**4**
		Programování NC strojů	**3,5**
		Odborný výcvik	**51**
Disponibilní hodiny	**30**		
CELKEM	**128**		**132,5**
Odborná praxe	**4 týdny**		**4 týdny**
		Kurzy	**2 týdny**

UČEBNÍ PLÁN

Kód a název oboru vzdělání: 23-45-L/01 Mechanik seřizovač
Název ŠVP: **MECHANIK SEŘIZOVAČ**
Stupeň vzdělání: střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka vzdělávání: 4 roky
Forma vzdělávání: denní
Datum platnosti od: 1. 9. 2021

Kategorie a názvy vyučovacích předmětů	Počet týdenních vyučovacích hodin				
	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	celkem
A. Povinné vyučovací předměty					
Český jazyk a literatura	3	3	3	3	12
Německý jazyk / Anglický jazyk	3	3	3	3	12
Občanská nauka	3	0	0	0	3
Dějepis	2	0	0	0	2
Matematika	3	3	3	3	12
Základy přírodních věd	2	0	0	0	2
Fyzika	1	1	1	1	4
Tělesná výchova	2	2	2	2	8
Informační a komunikační technologie	2	0	0	0	2
Počítače v oboru	0	1	1	0	2
Ekonomika	1	1	1	0	3
Technická dokumentace	2	1	0	1	4
Strojírenská technologie	1,5	0	0	1	2,5
Strojnictví	1	0	0	0	1
Stroje a zařízení	1	0	1	0	2
Technologie	1,5	1,5	1,5	2	6,5
Programování NC strojů	0	1	1	1,5	3,5
Odborný výcvik	6	15	15	15	51
Celkem	**35**	**32,5**	**32,5**	**32,5**	**132,5**

Poznámky:

1. Vyučování je organizováno ve dvoutýdenních cyklech tak, že v 1. ročníku se střídá 8 dnů teoretické a 2 dny odborného výcviku, ve 2. až 4. ročníku se střídá týden teoretické výuky a týden odborného výcviku.
   Na odborný výcvik jsou žáci rozděleni na skupiny, zejména s ohledem na bezpečnost a ochranu zdraví při práci a hygienické požadavky podle platných předpisů. Počet žáků na jednoho učitele odborného výcviku je stanoven vládním nařízením.

2. Praktické činnosti formou odborného výcviku jsou organizovány v odborné učebně a doplněny o návštěvy odborných pracovišť, exkurze a školní projekty.
   Odborný výcvik probíhá na pracovištích školy pod odborným vedením učitele odborného výcviku a na smluvních pracovištích, kde pracují pod dohledem instruktora.

Přehled využití týdnů ve školním roce

Činnost	**Počet týdnů v ročníku**			
	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník
Vyučování podle rozpisu učiva	33	33	33	30
Sportovní výcvikový kurz	1	1	0	0
Odborná praxe	0	0	2	2
Časová rezerva (opakování učiva, exkurze, výchovně vzdělávací akce)	6	6	5	5
Maturitní zkouška	0	0	0	3
Celkem	40	40	40	40

Poznámka:
Sportovní výcvikový kurz (LVK – 1. ročník) lze doplnit žáky vyšších ročníků dle zákona č. 561/2004 Sb.

UČEBNÍ OSNOVY

Předmět:
Český jazyk a literatura
Anglický jazyk
Německý jazyk
Občanská nauka
Matematika
Dějepis
Základy přírodních věd
Fyzika
Tělesná výchova
Informační a komunikační technologie
Ekonomika
Technická dokumentace
Strojírenská technologie
Strojnictví
Stroje a zařízení
Technologie
Odborný výcvik
Odborná praxe

Název ŠVP: MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ
Forma vzdělávání: denní
Počet hodin celkem: 12/387
Platnost od: 1. 9. 2021

Učební osnova předmětu

ČESKÝ JAZYK A LITERATURA

Obor středního vzdělání s maturitní zkouškou

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu	Předmět má dvě části: vzdělávání a komunikaci v českém jazyce a estetické vzdělávání, v němž je věnována pozornost literatuře a ostatním druhům umění. Mezi oběma částmi existuje vzájemná provázanost. Obecným cílem jazykového vzdělávání je rozvíjet komunikační kompetenci žáků a naučit je využívat jazyka jako prostředku dorozumívání a myšlení, přijímání, sdělování a výměně informací na základě jazykových a slohových znalostí. Jazykové vzdělávání rozvíjí sociální kompetence žáků a k tomu přispívá i estetické vzdělávání. Jeho cílem, v oblasti literárního vzdělávání, je utvářet kladný vztah k materiálním a duchovním hodnotám a pomáhá formovat postoje žáků k aktuálním problémům moderní společnosti. Literární vzdělávání sleduje výchovu ke čtenářství, interpretaci uměleckých děl a vytváří rozmanité komunikační situace, v nichž je možno vést dialog se žákem a směřovat ho k vlastním tvůrčím aktivitám.
Charakteristika učiva	Vychází z RVP 23-45-L/01 Mechanik seřizovač – *Český jazyk a estetické vzdělávání.* Jazykové, komunikační a literární učivo je rozloženo do 4 postupných ročníků s 3hodinovu dotací (roční varianta 99, 99,99,90 hodin).
Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí	Pro profilaci osobnosti seřizovače, jeho adaptability a uplatnění na trhu práce je nutné, aby měl osvojeny jazykové komunikační znalosti, dovednosti a techniky. Z hlediska estetického je důležité zvládnutí kultury osobního projevu pro společenské a pracovní uplatnění. Chápe umění jako specifickou výpověď o skutečnosti, rozeznává hodnotovou výpověď děl, pozná cenu kulturních památek. Dokáže pochopit etickou, racionální a humanistickou stránku projevů lidské společnosti a osobnosti.
Strategie výuky	Výuka navazuje na výstupní vědomosti a dovednosti žáků z dosaženého základního stupně vzdělání a rozvíjí je vzhledem ke společenskému a profesnímu zaměření žáků. Vede žáky

	k získávání informací z aktuálních komunikačních zdrojů**.** Užívá frontální i skupinové výuky, dialogických metod, vede ke komunikativním a esteticky tvořivým aktivitám.
Kritéria hodnocení žáků	V základní podobě vychází z 5stupňové klasifikace dle Pravidel pro hodnocení vzdělávání žáků školy. Ke klasifikaci je využíváno ústní i písemné ověřování znalostí. Součástí hodnocení je i samostatná, tvořivá činnost žáka, dovednost aplikovat získané znalosti a dovednosti prakticky, práce s informačními zdroji a jejich využití v předmětu i oboru. Vše směřuje k naplnění profilu osobnosti oboru mechanik seřizovač**.**
Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat	**Klíčové kompetence:** - komunikativní - přímé a přiměřené vyjadřování, srozumitelná a souvislá formulace myšlenek, aktivní přístup obhajování názorů a postojů - zpracování studovaných textů, písemný záznam myšlenek - personální - reálně posoudit své duševní možnosti, osobní schopnosti, pracovní orientaci - přijímat hodnocení svých výsledků a způsobů jednání - plnit odpovědně svěřené úkoly - sociální - adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky - pracovat v týmu, vytvářet vstřícné mezilidské vztahy - řešit samostatně vzniklé problémy - najít a porozumět jádru problému - při řešení problému uplatňovat myšlenkové operace - využívat zkušenosti a vědomosti dříve získané - využívat prostředky informačních a komunikačních technologií - efektivně pracovat se získanými informacemi - k získaným informacím přistupovat kriticky - kompetence k pracovnímu uplatnění - vhodná komunikace s potencionálními zaměstnavateli - dokázat využít komunikačního vybavení při jednáních na některých obchodních úrovních a poskytování informací o zboží různého sortimentu **Průřezová témata:** a) Občan v demokratické společnosti - vytváříme demokratické prostředí ve škole, ve třídě na principech respektování, spolupráce, účasti, dialogu - prioritní je výchova k demokratickému občanství, formování osobnosti, vytváření názorů a postojů - rozvíjíme smysl žáků pro aktivní účast na životě třídy, školy, obce - posilujeme mediální gramotnost, práci s informacemi a

	kritický přístup k médiím - využíváme metod: simulace problémových situací, besedy, diskuse, exkurze, referáty, komentáře, vhodné tvůrčí projektové úkoly (samostatné aktivity) b) Člověk a životní prostředí - vedeme k pochopení významu přírody a životního prostředí pro člověka, upozorňujeme na negativní dopady - vytváříme postoje a hodnotové orientace žáků vedoucí k pozitivnímu životnímu způsobu a stylu - využíváme metod: řízený rozhovor, problémové úkoly a situace, pozorování, referáty, vhodné tvůrčí úkoly c) Člověk a svět práce - vytváříme sumáře znalostí a dovedností, aby souvisely s profesním uplatněním žáků (absolventů) na trhu práce - vedeme je k aktivnímu rozhodování o vlastní profesní kariéře, odpovědnosti za svou budoucnost, nutnosti celoživotního vzdělávání, adaptabilitě v dynamickém rozvoji ekonomiky a technologií současného světa - využíváme metod: řešení praktických a konkrétních problémů, práce s informačními a komunikačními prostředky, exkurze, simulace situací řešících interpersonální vztahy d) Informační a komunikační technologie - vedeme žáky k efektivnímu používání prostředků informačních a komunikačních technologií, jejich využívání v rámci specifik dané odborné kvalifikace - využíváme metod: žáci řeší úkoly zadané ve všeobecně vzdělávacích předmětech, práce s internetem

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání: Český jazyk – mluvnická + slohová část

1. ročník **Počet hodin: 33**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu - pracuje s normativními příručkami	**Rozvržení učiva** **Upevňování poznatků** - tvarosloví - větná skladba - pravopis - Pravidla českého pravopisu a práce s nimi	**1** **3**
- rozezná jazykové a stylizační nedostatky - v písemném a mluveném projevu používá adekvátní slovní zásoby	**Prohlubování obecných pojmů o jazyce** - rozvrstvení národního jazyka	**2**
- rozpozná funkční styl - vytváří logickou strukturu textu - porozumí a vysvětlí obsah textu	**Funkční styly** - práce s ukázkami a rozpoznání funkce textu - transformace textu do různých stylů	**4**
- rozpozná dominantní slohový postup a slohový útvar - ovládá techniku studijního čtení	**Slohové postupy a útvary** - identifikace slohových postupů a jejich význam pro slohové útvary, práce s ukázkami	**3**
- orientuje se ve výstavbě textu, snaží se aplikovat jeho principy - vystihne charakteristické znaky textu	**Základní větné rozbory** - přímá, nepřímá, polopřímá a nevlastní přímá řeč - věty podle postoje mluvčího - metody racionálního studia	**4**
- vyjadřuje se věcně, správně, - srozumitelně - prakticky využívá znalosti z oblasti práce s informačními zdroji a vytváření záznamů - používá klíčových slov při vyhledávání informačních pramenů - sestavuje výpisky, výtahy	**Orientace v textu** - práce se slovníky a encyklopediemi - poučení o systému a funkci knihoven - anotace, rešerše, výpisky, osnova, konspekt, resumé	**4**
- posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu - na příkladech doloží druhy mediálních produktů - uvede základní média působící v regionu - zhodnotí význam médií pro	**Práce s textem** - literatura faktu a umělecká literatura - média (produkty, účinky, rozpoznání manipulace) - práce s materiály ve fyzické i elektronické podobě	**3**

společnost a jejich vliv na jednotlivé skupiny uživatelů - kriticky přistupuje k informacím z internetových zdrojů a ověřuje si jejich hodnověrnost (např. informace dostupné z Wikipedie, soc. sítí, komunitních webů apod.) - orientuje se v textu - používá normativní příručky českého jazyka	- techniky a druhy čtení	
- vyjadřuje se věcně, správně, srozumitelně - vystihne charakteristické znaky textu - posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu	**Vypravování** - kompozice - jazykové prostředky - slovní zásoba	**5**
- vhodně používá jednotlivé slohové postupy a základní útvary - odborně se vyjadřuje ve svém oboru - poznává a uplatňuje techniku mluveného slova, klade otázky a vhodně formuluje odpovědi	**Tvorba vlastního projevu** - zvuková stránka řeči - charakteristické znaky psaných projevů, grafická a formální stránka - projevy monologické a dialogické, komunikace	**2**
- využívá emocionální a emotivní stránky mluveného i psaného slova - vyjadřuje postoje neutrální, pozitivní i negativní - správně používá citace a bibliografické údaje, dodržuje autorská práva;	- pěstování vhodného řečového chování - dialog a monolog - verbální a neverbální komunikace	**2**

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání: <u>Český jazyk – literatura</u>
1. ročník Počet hodin: 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - charakterizuje pojem umění a rozezná jeho různé druhy - charakterizuje pojem kultura, kulturní hodnoty - uvádí možnost využívání a ochrany kulturních hodnot	Rozvržení hodin, čtenářské a kulturní zájmy Význam umění pro člověka, umění jako specifická výpověď o skutečnosti, funkce literatury	**1** **2**

- charakterizuje literární umění - získává informace z literární teorie a poetiky a aplikuje je	**Teorie literatury** - základní literární druhy a žánry - výrazové formy - pásmo postav a vypravěče - věda o literatuře - ústní lidová slovesnost	**6**
- charakterizuje historická období a hledá jejich souvislosti s literárním uměním	**Nejstarší literatury světa** - orientální literatury - antika - Bible **Středověká literatura** - legendy - kroniky - literatura doby Karlovy	**5** **5**
- pracuje s literárními texty, snaží se je pochopit, formulovat jejich jádro, reprodukovat a vyjadřovat vlastní prožitky	**Husitská literatura** - traktáty a kázání - osobnost Jana Husa **Světová renesance a humanismus** - William Shakespeare - Giovanni Boccaccio, Francesco Petrarca, Dante Alighieri	**3** **11**
- při rozboru textu pracuje se znalostmi z literární teorie a poetiky	- Miguel de Cervantes y Saavedra - Francois Villon **Renesance a humanismus v Čechách**	 **2**
- zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil - vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl	**Baroko** - J. A. Komenský, další představitelé **Klasicismus, osvícenství, preromantismus** - Moliére, Pierre Corneille - Daniel Defoe, Voltaire, Denis Diderot, - Charles Montesquieu - Johann Wolfgang Goethe, Friedrich Schiller	**3** **6**
- charakterizuje prezentované literární období a zařazuje je do společensko-historického kontextu	**České národní obrození** - charakteristika, zdroje, představitelé, periodizace, NO v regionu, fáze	**4**
- formuluje charakteristické znaky literárních textů a rozdíly mezi	**Romantismus** - rysy směru, práce s ukázkami	**2** **5**

nimi	- Karel Hynek Mácha	
- provádí klasifikaci literárních děl dle druhů žánrů	**Světový romantismus** - George Gordon Byron, Walter Scott - Victor Hugo, Alexandre Dumas	**9**
- zaujímá hodnotící postoj k tvorbě českých a světových autorů - vyhledává informace k prezentovaným oblastem (pracuje s informačními zdroji)	- Alexandr Sergejevič Puškin - Edgar Allan Poe **Rodinný román** - Jane Austenová	**2**

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání: <u>Český jazyk – mluvnická + slohová část</u>
2. ročník Počet hodin: 33

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
- Žák/žákyně - v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu	Rozvržení učiva **Upevňování, prohlubování a systemizace** - jazykové dovednosti - pravopisné dovednosti	**1** **2**
- s pomocí techniky mluveného slova realizuje komunikační situace a aplikuje komunikační strategie - správně používá oslovení, navázání kontaktu poslouchat a vnímat - chápe a používá získanou dovednost přesvědčit - poznává a prakticky realizuje metody asertivní komunikace - správné používá pravopisné poučky na základě vzniku slov	**Krátká mluvnická cvičení** **Obohacování slovní zásoby** - synonyma, antonyma, homonyma - způsoby tvoření slov - slova přejatá (skloňování, výslovnost, pravopis, užívání) - složitější typy skloňování	**1** **4**
- vyjadřuje se věcně, správně a srozumitelně - vytváří logickou strukturu textu - sestavuje texty prakticky odborné a administrační ve svém oboru	**Slovní rozbory** - slovotvorný rozbor - rozbor stavby slova	**4**
- posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu - vhodně používá jednotlivé slohové postupy a základní	**Popis** - popis prostý - charakteristika	**6**

útvary	- popis místa	
- rozpozná funkční styl, dominantní slohový postup a slohový útvar - posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu - používá klíčových slov při vyhledávání informačních pramenů	**Odborný popis** - kompozice - jazykové prostředky - užití v praxi - popis pracovního postupu (slovní zásoba ze studovaného oboru)	**3**
- prakticky využívá znalosti z oblasti práce s informačními zdroji a vytváření záznamů	**Odborný styl** - bibliografické záznamy - lexikální a gramatické prostředky	**2**
- rozpozná funkční styl, dominantní slohový postup a slohový útvar - posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu	**Referát, výklad** - kompozice a jazykové prostředky - práce s informacemi, výpisky, výtah, konspekt	**2**
- prezentuje způsoby společenského chování v dané situaci - vhodně používá jednotlivé slohové postupy a základní útvary	- asertivní prvky v komunikaci - prezentování se na trhu práce	**2**
- uplatňuje znalosti ze skladby - uplatňuje své znalosti v praktických cvičeních	**Slovní druhy** - ohebné a neohebné druhy - rozlišení slovních druhů - mluvnické kategorie	**4**
- posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu	- porovnání mluvnických kategorií s principy v cizích jazycích	**2**

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání: <u>Český jazyk – literatura</u>
2. ročník Počet hodin: 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
- Žák/žákyně - charakterizuje prezentované literární období a zařazuje ho do společensko-historického kontextu - zaujímá hodnotící stanovisko	Organizace hodin, četba a čtenářské zájmy **Realismus ve světové literatuře 19. století** - historicko-společenský kontext - charakteristika směru a jeho znaky	**1** **7**

k tvorbě autorů	- Anglie: Charles Dickens	
- v kontextu významných historických momentů charakterizuje specifika světové kultury, její názorové orientace - vybírá autory, kteří ho osobně oslovují - interpretuje tvůrčí metody a zhodnotí jejich přínos pro vlastní vyspívání	- Francie: - Honoré de Balzac - Gustave Flaubert - Émile Zola - Guy de Maupassant - Rusko: - Nikolaj Vasiljevič Gogol - Lev Nikolajevič Tolstoj - Fjodor Michajlovič Dostojevskij	**9**
- zaujímá hodnotící stanovisko k tvorbě autorů - formuluje charakteristické znaky literárních textů a rozdíly mezi nimi	- USA: Mark Twain - severské země: - Henrik Ibsen - Hans Christian Andersen **Česká literatura 19. století** - generace roku 1848 - radikální demokraté - Karel Jaromír Erben	**2** **2** **4**
- charakterizuje českou kulturní a literární scénu - interpretuje text a hovoří o něm	- Karel Havlíček Borovský - Božena Němcová	**3** **4**
- provádí klasifikaci literárních děl dle druhů a žánrů	**Májovci** - kulturně-historický úvod - Jan Neruda - Karolína Světlá - Vítězslav Hálek	**7**
- aplikuje získané znalosti a dovednosti v charakteristice literárních textů - transformuje vybrané texty tvůrčím způsobem	**Ruchovci a Lumírovci** - ruchovci Josef Václav Sládek - Svatopluk Čech - lumírovci Jaroslav Vrchlický - Julius Zeyer a další **Historická próza ve 2. pol. 19. století** - Alois Jirásek - Zikmund Winter	**3** **4**
- aplikuje získané znalosti a dovednosti v charakteristice literárních textů - zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro	**Venkovská realistická próza** - Karel Václav Rais - Tereza Nováková - Antal Stašek - Karel Klostermann - Jindřich Šimon Baar	**3**

další generace	**Realistické drama** - Národní divadlo - Ladislav Stroupežnický	**5**
- transformuje vybrané texty tvůrčím způsobem - interpretuje tvůrčí metody a zhodnotí jejich přínos pro vlastní vyspívání	- Gabriela Preissová - Alois a Vilém Mrštíkové **Světová literatura přelomu 19. a 20. stol.** - proměny ve vnímání světa a nové filozofické koncepce na konci 19. stol. - symbolismus, impresionismus, dekadence, secese	**3**
- zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace	- Oscar Wilde - Walt Whitman - Anton Pavlovič Čechov	**4**
- interpretuje tvůrčí metody a zhodnotí jejich přínos pro vlastní vyspívání - využívá informace z různých příruček - prakticky využívá nabídku denního tisku	**Prokletí básníci** - Paul Verlaine - Charles Baudelaire - Arthur Rimbaud **Aktuální problémy literatury a kultury** - besedy - referáty	**3** **2**

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání: <u>Český jazyk – mluvnická + slohová část</u>
3. ročník Počet hodin: 33

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - v písemném i mluveném projevu využívá poznatků z morfologie - uplatňuje znalosti českého pravopisu	Organizace učiva **Upevňování poznatků** - morfologie - syntax - pravopis	**1** **3**
- uplatňuje znalosti ze skladby ve svém vyjadřování	**Věta a souvětí** - polovětné konstrukce - složitější typy souvětí	**2**
- využívá znalosti ze skladby při tvorbě vlastních projevů	**Větné členy** - základní skladební dvojice - pravopisné využití	**3**

- posoudí skladbu textu - uplatňuje znalosti ze skladby ve svém vyjadřování	- rozvíjející větné členy - transformace vět, změny významu	**3**
- hledá vhodné jazykové ekvivalenty - vysvětluje zákonitosti češtiny na aplikačních textech	**Rozbory souvětí** - vedlejší věty - transformace souvětí, změny významu	**3**
- vytváří logickou strukturu textu - s pomocí techniky mluveného slova - realizuje komunikační situace	- významové poměry - porovnání souřadně a podřadně vyjádřených souvětí	**3**
- využívá znalosti ze skladby pro posouzení správnosti formulovaného textu -	**Interpunkce** - věta jednoduchá a souvětí - dvojtečka, středník, pomlčka, spojovník…	**5**
- chápe a používá získanou snahu přesvědčit používá adekvátní slovní zásoby včetně příslušné terminologie	**Publicistický styl** - podstata, žánry, útvary - prostředky publicistiky, rozbor ukázek - veřejný projev, diskuse	**3**
- používá klíčových slov při vyhledávání informačních pramenů - pracuje samostatně s periodiky, internetem	- média a mediální sdělení - reklama - reportáž	**3**
- prakticky používá dovednosti z oblasti porozumění textu	**Pravopisné znalosti a dovednosti, VJR**	**4**

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání: <u>Český jazyk – literatura</u>
3. ročník Počet hodin: 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
- Žák/žákyně - rozlišuje prezentované umělecké směry - zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace	Rozvržení učiva **Česká literatura přelomu 19. a 20. století** - manifest České moderny - Otokar Březina - Antonín Sova - Josef Svatopluk Machar - František Xaver Šalda	**1** **4**
- charakterizuje specifika literárního díla a zvažuje jejich přínos pro rozvoj vlastní osobnosti (dospívajícího	**Generace buřičů** - Fráňa Šrámek - Stanislav Kostka Neumann - Karel Toman	**4**

mladého člověka 21. století) - zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace - specifikuje a rozlišuje literární druhy a žánry	- Viktor Dyk - anarchismus, vitalismus, civilismus **Nové umělecké proudy počátku 20. století** - kubismus, futurismus, kubofuturismus, expresionismus, surrealismus - Vladimír Majakovskij - Guillaume Apollinaire - Karel Teige - Jakub Deml	**4**
- rozlišuje prezentované umělecké směry a jednotlivá díla zpracovává tvůrčím způsobem	**První světová válka ve světové literatuře** - společenský vývoj - Erich Marie Remarque - Romain Rolland - Ernest Hemingway	**8**
- specifikuje a rozlišuje literární druhy a žánry - prezentované texty interpretuje zvolenými metodami	**První světová válka v české literatuře** - Jaroslav Hašek - legionářská literatura	**5**
- v kontextu významných historických momentů charakterizuje specifika české a světové kultury - vybírá texty českých autorů, kteří jej zásadním způsobem oslovili, svůj výběr názorově formuluje - specifikuje a rozlišuje literární druhy a žánry - rozlišuje prezentované umělecké směry a jednotlivá díla zpracovává tvůrčím způsobem	**Proletářská poezie, poetismus, surrealismus** - Jiří Wolker - Konstantin Biebl - Jaroslav Seifert - František Halas - Vítězslav Nezval - Josef Hora **Členění prvorepublikové tvorby** - společenská východiska, charakteristika doby	**4** **2**
- vybírá autory, kteří ho osobně oslovují, interpretuje jejich tvůrčí metody a zhodnocuje jejich přínos pro vyspívání vlastní osobnosti - charakterizuje českou kulturní a literární scénu	- demokratický proud - Karel Čapek - Josef Čapek - Eduard Bass - Karel Poláček	**8**

- zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace	- levicová a sociální tvorba - Ivan Olbracht - imaginativní próza - Vladislav Vančura - psychologická tvorba - Jaroslav Havlíček - Egon Hostovský	**2** **3** **3**
- charakterizuje českou kulturní a literární scénu - vybírá texty českých autorů, kteří jej zásadním způsobem oslovili, svůj výběr názorově formuluje	- katolická tvorba - Jaroslav Durych **Moderní a avantgardní divadlo** - Osvobozené divadlo (Werich, Voskovec, Ježek) - D 34 - další divadelní scény a představitelé	**2** **6**
- zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil - charakterizuje kulturní a literární scénu	**Pražská německá literatura** - Franz Kafka a další **Detektivní literatura** - Raymond Chandler - Agatha Christie	**3** **5**
- vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a rozdíly mezi nimi	- Arthur Conan Doyle **Noviny, časopisy**	 **2**

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání: <u>Český jazyk – mluvnická + slohová část</u>
4. ročník Počet hodin: 30

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - charakterizuje národní jazyk - rozlišuje spisovný jazyk a jeho varianty, obecnou češtinu, slang, argot, dialekty - vysvětlí zákonitosti vývoje jazyka	Organizace učiva **Obecné poznatky o jazyce** - vztah mezislovanskými jazyky - vývoj jazyka	**1** **1**
- orientuje se ve výstavbě textu - odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby	**Zvláštnosti větné stavby** - motivované - nemotivované	**3**

- -uplatňuje své znalosti ze skladby v praktických cvičeních - uplatňuje znalosti českého pravopisu	**Interpunkce** - věta jednoduchá - souvětí - další interpunkční záležitosti	**3**
- s pomocí techniky mluveného slova realizuje komunikační situace a aplikuje komunikační strategie	**Administrativní styl** - jazyk v úředním a pracovním jednání - úřední dopis (rozdíly oproti osobnímu) - žádost, přihláška, životopis, reklamace	**3**
- charakterizuje slohotvorné činitele a aplikuje je při výstavbě komunikačního textu - používá normativní příručky českého jazyka	**Korespondence** - podniková a obchodní korespondence - inzerát a odpověď na něj - ústní jednání v profesních situacích - pozdravy, blahopřání, soustrast	**3**
- vyhledává, charakterizuje a zpracovává vybrané druhy a žánry z oblasti publicistiky - prakticky využívá nabídku denního tisku a tisku své zájmové oblasti	**Úvaha** - kompozice - jazykové prostředky	**3**
- charakterizuje úvahové postupy (úvaha, esej, kritické hodnocení) - rozpracovává kompozice úvahových postupů	**Fejeton a další úvahové texty** - kompozice - jazykové prostředky	**3**
- řídí se zásadami správné výslovnosti - vyjadřuje se věcně, správně, srozumitelně	**Práce s informacemi, porozumění textu**	**5**
- charakterizuje vybrané slohové útvary - využívá poznatků z tvarosloví	**Systematizace jazykových a slohových poznatků**	**5**

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání: Český jazyk – literatura
4. ročník Počet hodin: 60

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - v kontextu významných historických momentů charakterizuje specifika světové kultury	Organizace učiva **Existencialismus** - představitelé - význam pro literaturu a společenské dění **Literatura od 2. světové války** - literární skupiny – Skupina 42, Host do domu	**1** **1** **2**
- charakterizuje českou kulturní a literární scénu - vybírá texty českých autorů, kteří ho zásadním způsobem oslovili, svůj výběr názorově formuluje	- přední osobnosti poezie: - Jaroslav Seifert - Vladimír Holan - František Hrubín - Jáchym Topol, Josef Topol **Beat generation** – Václav Hrabě **Socialistický realismus**	**4** **1** **1**
- specifikuje a rozlišuje literární druhy a žánry v praktických činnostech - charakterizuje dobrou společnost a rozlišuje prezentované umělecké - směry v ní	**1. vlna poválečné české prózy** - literatura očitého svědectví - Jan Drda - Julius Fučík **2. vlna poválečné české prózy** - literatura psychologické analýzy - Arnošt Lustig - Ladislav Fuks - Jan Otčenášek	**2** **4**
- charakterizuje specifika literárního díla a zvažuje jejich přínos pro rozvoj vlastní osobnosti (dospívajícího mladého člověka 21. století)	- Bohumil Hrabal - Josef Škvorecký **3. vlna poválečné české prózy** - literatura ze zorného úhlu - Ota Pavel	**5** **3**
- charakterizuje dobrou společnost a rozlišuje prezentované umělecké směry v ní - zhodnocuje přínos literárních děl vybraných autorů pro formování své osobnosti	**Další představitelé poválečné tvorby** - Milan Kundera - Ludvík Vaculík - Pavel Kohout - underground **Literatura po roce 1989** - společenské změny	**4** **4**

	- Michal Viewegh - Milan Kozelka a další	
- rozezná a užívá správnou grafickou a formální úpravu projevu - zhodnocuje přínos literárních děl vybraných autorů pro formování své osobnosti	**Divadelní tvorba** - Divadlo Járy Cimrmana - Semafor - ABC - další scény a jejich představitelé - Václav Havel	**5**
- aplikuje získané znalosti a dovednosti v charakteristice literárních textů - zhodnocuje přínos literárních děl vybraných autorů pro formování své osobnosti	**Poválečná světová tvorba** - George Orwell - William Styron - Joanne Rowlingová - Joseph Heller - Umberto Eco - Samuel Beckett	**6**
- vybírá texty autorů, kteří ho zásadním způsobem oslovili, svůj výběr názorově formuluje - vytváří si sumáře znalostí a dovedností v charakteristice literárních textů - transformuje vybrané texty tvůrčím způsobem	- Albert Camus - Alexandr Solženicyn - Friedrich *Dürrenmatt* - Jack Kerouac - Gabriel Márquez **Kinematografie po roce 1945**	**4** **3**
- vytváří si sumáře znalostí a dovedností v charakteristice literárních textů - transformuje vybrané texty tvůrčím způsobem	**Upevňování literárních poznatků z poválečného období**	**10**

Učebnice:

BOX, Toy. *Komiksová učebnice komiksu*. V Praze: Paseka, 2019. ISBN 978-80-7432-927-2.

FILIPEC, Josef, DANEŠ, František aj. *Slovník spisovné češtiny pro školu a veřejnost.* 3. vyd. Praha: Academia 2003.

CHEJNOVÁ, Pavla, ed. *Výuka pragmatických aspektů řečové komunikace ve vyšších třídách gymnázií a na SOŠ II: metodické listy*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2007. ISBN 978-80-7290-340-5.

CHROBÁK, Jakub, Monika HORSÁKOVÁ a Veronika WOZNICOVÁ. *Literatura v souvislostech 4: učebnice literatury pro střední školy : [od psacího stroje k počítači, aneb, Literatura 2. poloviny 20. století a počátku 21. století]*. Plzeň: Fraus, 2014. ISBN 978-80-7238-904-9.

MACHOVÁ, Svatava a Markéta ŠAMALOVÁ, ed. *Výuka pragmatických aspektů řečové komunikace ve vyšších třídách gymnázií a na SOŠ*. 2., rozš. a modifikované vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2007. Knihovnicka.cz. ISBN 978-80-7290-316-0.
MARTOCH, Michal. *Maturita z českého jazyka a literatury: učebnice a cvičebnice k ústní maturitní zkoušce*. Praha: Grada, 2018. ISBN 978-80-247-4855-9.
MAŠKOVÁ, Drahuše. *Český jazyk – přehled středoškolského učiva*. 1. vyd. Třebíč: PV, 2006.
POLÁŠKOVÁ, Taťána, MILOTOVÁ, Dagmar aj. *Literatura – přehled středoškolského učiva.* 2. vyd. Český Těšín: PV, 2007.
SCHNEIDEROVÁ, Eva. *Klíč k češtině*.1. vyd. Praha: Albatros, 2005.
SLANAŘ, Otakar, KOSTKOVÁ, Markéta. *Obsahy a rozbory děl.* 1. vyd. Český Těšín: PV, 2006.

SOCHROVÁ, Marie. *Literatura v kostce pro SŠ* . 1. vyd. Havlíčkův Brod: Fragment, 2007.
SOCHROVÁ, Marie. *Čítanka I. k Literatuře v kostce*. 1. vyd. Havlíčkův Brod: Fragment, 2007.
SOCHROVÁ, Marie. *Čítanka II. k Literatuře v kostce*. 1. vyd. Havlíčkův Brod: Fragment, 2007.
SOCHROVÁ, Marie. *Čítanka III. k Literatuře v kostce*. 1. vyd. Havlíčkův Brod: Fragment, 2007.
SOCHROVÁ, Marie. *Čítanka IV. k Literatuře v kostce*. 1. vyd. Havlíčkův Brod: Fragment, 2007.
ŠTRPKOVÁ, Kateřina a Eva FRNKOVÁ. *Nová čítanka 1: pro 1. ročník středních škol a gymnázií*. Praha: Taktik, 2020. ISBN 978-80-7563-262-3.

Vypracoval: Mgr. Lukáš Houdek

Seznam umělecké literatury k maturitní zkoušce z českého jazyka a literatury

Žák je povinen vybrat si ze seznamu 20 děl. Minimálně dvěma literárními díly musí být zastoupena próza, poezie a drama. Seznam žáka může obsahovat maximálně dvě díla od jednoho autora.

Světová a česká literatura do konce 18. století (minimálně 2 díla)

Světová:
Bible - Starý zákon
G. Boccaccio - Dekameron
F. Rabelais - Gargantua a Pantagruel
W. Shakespeare - Hamlet
Moliere - Lakomec

Česká:
J. A. Komenský - Labyrint světa a ráj srdce
F. L. Čelakovský - Ohlas písní českých
K. H. Mácha - Máj
K. J. Erben - Kytice
J. K. Tyl - Krvavé křtiny čili Drahomíra a …
K. H. Borovský - Tyrolské elegie
K. H. Borovský - Křest svatého Vladimíra
B. Němcová - Babička
B. Němcová - Divá Bára
J. Neruda - Povídky malostranské
V. Hálek - Na vejminku
J. Vrchlický - Noc na Karlštejně
A. Jirásek - F. L. Věk
A. Jirásek - Staré pověsti české
Z. Winter - Mistr Kampanus
K. V. Rais - Kalibův zločin
A. + V. Mrštíkové - Maryša
G. Preissová - Gazdina roba

Světová a česká literatura 19. století (minimálně 3 díla)

Světová:
V. Hugo - Chrám Matky Boží v Paříži
Stendhal - Červený a černý
A. S. Puškin - Evžen Oněgin
G. Flaubert - Paní Bovaryová
G. de Maupassant - Miláček
H. de Balzac - Otec Goriot
E. Zola - Zabiják
N. V. Gogol - Revizor
F. M. Dostojevskij - Zločin a trest
Ch. Dickens - Oliver Twist
O. Wilde – Obraz Doriana Graye

Světová literatura 20. a 21. století (minimálně 4 díla)

G. B. Shaw - Pygmalion
O. Wilde - Jak je důležité míti Filipa
E. M. Remarque - Na západní frontě klid
R. Rolland - Petr a Lucie
H. Barbusse - Oheň
E.Hemingway - Povídky
E. Hemingway - Stařec a moře
T. Mann - Buddenbrookovi
G. Apollinaire - Kaligramy
A. Solženicyn - Jeden den Ivana Děnisoviče
G. Orwell - Farma zvířat
J. Kerouac - Na cestě
J. R. R. Tolkien – Pán prstenů

Česká literatura 20. a 21. století (minimálně 5 děl)
P. Bezruč - Slezské písně
J. Wolker - Těžká hodina
V. Dyk - Krysař
F. Gellner - Radosti života
I. Olbracht - Nikola Šuhaj loupežník
K. Čapek - Bílá nemoc
K. Čapek - Krakatit
K. Čapek - RUR
J. Hašek - Osudy dobrého vojáka Švejka za světové války
J. Seifert - Koncert na ostrově
K. Poláček - Muži v ofsajdu
V. Vančura - Rozmarné léto
V. Páral - Soukromá vichřice
O. Pavel - Smrt krásných srnců
B. Hrabal - Ostře sledované vlaky
A. Lustig - Modlitba pro Kateřinu Horowitzovou
J. Škvorecký - Zbabělci
J. Škvorecký - Tankový prapor
M. Kundera - Žert
V. Havel - Asanace
M. Viewegh - Báječná léta pod psa

Název ŠVP: MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ
Forma vzdělávání: denní
Počet hodin celkem: 12/387
Platnost od: 1. 9. 2021

Učební osnova předmětu

ANGLICKÝ JAZYK

Obor středního vzdělání s maturitní zkouškou

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu	Cílem výuky cizímu jazyku je vybavit žáka v návaznosti na základní vzdělávání komunikačními dovednostmi, které mu umožní dorozumívat se, spolupracovat, vyhledávat, zpracovávat a vyměňovat získané informace v rámci běžné konverzace v oblasti osobní – s vrstevníkem či přátelskou osobou. Žáci jsou vedeni k samostatnému a odpovědnému jednání ve vlastním i veřejném zájmu, k rozvíjení dovedností potřebných k vyjednávání, obhájení vlastního stanoviska v cizím jazyce, k upevňování učebních návyků, k samostatnému učení a získávání informací, a k zodpovědnosti za vlastní dosažené výsledky při osvojování dovedností. Na základě získání poznatků o zemích studované jazykové oblasti jsou žáci vedeni k prohlubování vlastní národní identity a k respektování identity, národních tradic a zvyků v těchto zemích. V rámci řešení komunikativních situacích jsou žáci vedeni k slušnému chování ve smyslu etikety.
Charakteristika učiva	Žák naváže na znalosti a dovednosti získané na oboru středního vzdělání zakončeného závěrečnou zkouškou, tj. základy gramatiky, konverzační témata, např. rodina, seznamování, volný čas, sport, kultura. Procvičí konverzaci v situacích reálného života (v restauraci, při seznamování, telefonování, jídla, nápoje).Výuka v cizím jazyku navazuje na dovednosti získané v předmětech český jazyk, občanská nauka, strojírenská technologie, technologie, ekonomika.
Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí	Výuka směřuje k tomu, aby žáci: - si vytvořili pozitivní vztah k cizímu jazyku - získali důvěru ve vlastní schopnosti - byli ochotni se stále zdokonalovat v cizím jazyku.
Strategie výuky	Kognitivně komunikativní pojetí výuky. Základní používanou metodou je metoda slovní – dialogická i monologická, k základním používaným

	metodám patří metoda sdělovací i samostatná práce žáků. Při výuce gramatiky je používána metoda deduktivní a srovnávací v kombinaci s výkladem. Jsou používány aktivizující didaktické metody (hraní rolí, skupinová práce, párové rozhovory, samostatné vystoupení žáků), multimediální výukové programy a internet. Výuka je prakticky orientovaná na řečové dovednosti žáků, podporuje jejich samostatnost a iniciativu. V průběhu výuky pracují žáci s učebnicí, pracovními listy, nahrávkami, mapou, časopisy.
Kritéria hodnocení žáků	Žáci jsou hodnoceni slovně a numericky v komplexním rozvoji všech čtyř řečových dovedností. Základem je hodnocení interaktivních dovedností v rámci rozhovorů i samostatného písemného projevu. Hodnotí se zvuková stránka jazyka, lexikální rozsah, správná aplikace probraných gramatických pravidel s ohledem na srozumitelnost a plynulost. V písemné interakci se hodnotí grafická stránka jazyka, lexikální rozsah, správná aplikace probraných gramatických pravidel s ohledem na srozumitelnost. Na závěr každého tematického celku se píše test. Součástí hodnocení jsou samostatné domácí práce – psaní osobních dopisů, blahopřání apod. Žáci jsou vedeni k sebehodnocení. Pololetní hodnocení se skládá z hodnocení za jednotlivá čtvrtletí a písemné práce (jedna za školní rok) Žáci se specifickými poruchami učení jsou hodnoceni s ohledem na jejich potřeby. Kritéria hodnocení vycházejí z Pravidel pro hodnocení vzdělávání žáků SŠ Rokycany .
Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat	**Klíčové kompetence:** *Kompetence k celoživotnímu učení* – žáci by měli být schopni ovládat různé metody učení a užívat osobní strategie, být motivováni k celoživotnímu vzdělávání, překonávat překážky a být vytrvalí v zájmu úspěšnosti učení, získávat, zpracovávat a osvojovat si nové znalosti a dovednosti, vyhledávat a užívat dostupné možnosti a prostředky k učení, pomoc a podporu; využívat ke svému učení různé informační zdroje, umět systematizovat a aplikovat získané zkušenosti a dovednosti v práci i v životě. *Komunikativní kompetence* – absolventi by měli vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných, vhodně se prezentovat, zpracovávat souvislé, obsahově i stylisticky náročnější texty; vést konstrukční dialog, formulovat a obhajovat své názory a postoje ústně i písemně a způsobem odpovídající dané situaci, adekvátně reagovat

	na projevy druhých lidí; zvládat komunikaci alespoň v jednom cizím jazyce při běžné komunikaci v cizojazyčném prostředí; využít anglický jazyk pro základní pracovní komunikaci. *Personální a sociální kompetence* – absolventi by měli stanovit si cíle a priority podle osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek; připraven vyrovnávat se stresem v osobním i pracovním životě a uvědomovat si význam zdravého životního stylu. *Občanské kompetence a kulturní povědomí* – absolventi by měli jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním, ale i ve veřejném zájmu; vážit si kulturních hodnot a tradic vlastního národa, Evropy a ostatních světových civilizací; chápat význam kvalitního životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje; uznávat potřebu vzájemné kritické tolerance v multikulturním soužití; zajímat se o politické a společenské dění u nás i ve světě. *Kompetence k řešení problémů* – absolventi by měli pojmenovat a analyzovat vzniklý problém v celém jeho kontextu; určit příčiny problému; získat potřebné informace k jeho řešení, navrhnout způsob řešení, zvážit pozitivní a negativní dopady; spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení). *Kompetence využívat prostředky informační a komunikačních technologií a pracovat s informacemi* – absolventi by měli pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií; využívat vhodné prostředky online a offline komunikace; získávat informace z otevřených zdrojů a umět je dále zpracovávat. **Průřezová témata:** *Člověk v demokratické společnosti* – žák je schopen se přiměřeně vyjadřovat (ústně i písemně) formulovat své myšlenky, postoje a názory. Navazovat vstřícné mezilidské vztahy a předcházet konfliktním situacím. *Člověk a životní prostředí* – žák obsáhne v odborné terminologii problematiku ochrany životního prostředí. *Člověk a svět práce* – žák dokáže sestavit životopis, odpovědi na inzerát, přijímací pohovory a výběrová řízení. *Informační a komunikační technologie* – žák využije informace získané z médií.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání
1. ročník Počet hodin: 99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně **Porozumění a poslech:** - rozumí, jestliže mluvčí hovoří pomalu se zřetelnou výslovností a dostatečně dlouhými pauzami - rozumí jednoduchým sdělením, otázkám, pokynům vysloveným pomalu a zřetelně, rozumí číslům, údajům o cenách a o čase - rozumí větám a často používaným slovům z oblastí, k nimž má bezprostřední vztah (já a moje rodina, nakupování) - ve slyšeném textu předpokládá smysl znění - v poslechu najde specifickou informaci **Čtení:** - rozumí textům psaným běžně užívaným jazykem nebo jazykem vztahujícím se k předmětu zájmu - rozumí popisům událostí, pocitů, přání v osobních dopisech - uplatňuje různé techniky čtení - čte krátké jednoduché texty - vyslovuje srozumitelně - hodnotí nejdůležitější informace z písemných zpráv a novinových článků, v nichž se ve vysoké míře objevují čísla, jména, obrázky a nadpisy - rozumí jednoduchým návodům **Mluvení:** - vyjadřuje se k tématům veřejného a osobního života a tématům z oblasti zaměření studijního oboru - seznámí se s novými lidmi	**Jazykové prostředky a funkce:** **<u>1. Gramatika</u>** - sloveso to be - zájmena přivlastňovací a předmětná - sloveso have got - vazba there is/ there are - přítomný čas prostý - počitatelná a nepočitatelná podst. jména - some x any, much x many, a lot of - sloveso can - rozkazovací způsob - příslovce - slovesa like / love / hate + ing - přítomný čas prostý a průběhový **<u>2. Slohové postupy:</u>** - e – mail - vzkaz - pozvánka - pohlednice **<u>3. Tematické okruhy</u>** - země a národnosti - vyjádření času - moje rodina - škola - můj den - volný čas - obchody a nakupování - můj dům - sport a extrémní sporty - zdraví - jídlo, vaření - oblečení - počítače a internet	**45** **20** **24**

- získá a podá základní informace, instrukce - stručně zdůvodní a vysvětlí své názory objedná si jídlo v restauraci, koupí si potřebnou věc - jednoduchými větami popíše obrázek, fotografii, místo - na názor vyjádří svůj souhlas či nesouhlas **Psaní:** - popíše zážitky a události v jednoduchých větách - popíše stručně děj, příběh - v jednoduchých větách popíše události ze svého života - ve formulářích vyplní údaje o sobě, o svém vzdělání, zájmech a zvláštních znalostech - napíše příběh v přítomnosti		

2. ročník **Počet hodin: 99**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák, žákyně: **Porozumění a poslech:** - postihne hlavní smysl krátkých, jasných a jednoduchých sdělení a oznámení - v poslechu najde specifickou informaci - rozumí větám a často používaným slovům z oblastí, k nimž má osobní vztah (já a moje rodina, jídlo a sport) - přiřadí a doplní informace do slyšeného textu - orientuje se v telefonické komunikaci	**Jazykové prostředky a funkce:** **Gramatika:** - minulý čas slovesa to be - minulý čas prostý - nepravidelná slovesa - budoucí čas s will, going to - předložky - sloveso must a have to - if + imperativ - předpřítomný čas **Slohové postupy:** - neformální dopis - formální dopis - inzerát - životopis, žádost o práci	**45** **20**

Čtení: - snadno se orientuje v textu a umí nalézt hlavní informace a vedlejší myšlenky - rozumí textům psaným běžně užívaným jazykem nebo jazykem vztahujícím se k předmětu zájmu - rozumí popisům událostí, pocitů, přání v osobních dopisech - uplatňuje různé techniky čtení - čte krátké složitější texty se správnou intonací - rozumí návodům **Mluvení:** - vyjadřuje se k tématům veřejného a osobního života - na názor vyjádří souhlas / nesouhlas - zažádá o práci, své znalosti jazyka uplatní na osobním pohovoru - omluví se a reaguje na omluvu - zdvořile požádá o věc - lehce vyjádří zájem, své záměry a plány - vyjadřuje prognózy - samostatně se vyjádří v běžných předvídatelných situacích **Psaní:** - napíše formální a neformální email - napíše osobní dopis popisující zážitky a dojmy - správně vyplní dotazník - popíše osobu, věc, místo, obrázek, situaci napíše příběh o události v budoucnosti a minulosti	**Tematické okruhy:** - hudba - svátky a festivaly - věda a vynálezy - životní prostředí - zdravý životní styl - počasí - prázdniny/dovolená - doprava - trh práce - politika - kulturní zvyky	**24**

3. ročník **Počet hodin: 99**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák,žákyně: **Porozumění a poslech** - rozumí kratšímu i delšímu slovnímu projevu bez velkých problémů - rozumí jednoduchým i složitým sdělením, otázkám, pokynům - rozumí větám a často používaným slovům z většiny oblastí společenského života - ve slyšeném textu uvede úplný smysl znění - v poslechu najde specifickou informaci **Čtení:** - rozumí textům psaným běžně užívaným jazykem nebo jazykem vztahujícím se k předmětu zájmu - rozumí popisům událostí, pocitů, přání v osobních dopisech - uplatňuje různé techniky čtení - čte obecné i odborné texty - vyjadřuje se srozumitelně - hodnotí nejdůležitější informace z písemných zpráv a novinových článků - rozumí návodům **Mluvení:** - vyjadřuje se k tématům veřejného a osobního života a tématům z oblasti zaměření studijního oboru - získá a podá informace, vyjadřuje	**Jazykové prostředky a funkce:** **1. Gramatika** - přítomný čas prostý - přítomný čas průběhový - minulý čas prostý - minulý čas průběhový - stupňování přídavných jmen - too, not …enough - be going to/be planning to, want to, would like to - slovesa s –ing a infinitivem - should, must, mustn´t, have to - Členy – určitý neurčitý, nulový **2. Slohové postupy:** - e-mail - vzkaz - pozvánka - pohlednice - omluva - životopis; žádost o práci **3. Tematické okruhy** - moje rodina; osobní charakteristika - škola, vzdělávání - práce a zaměstnání - kultura anglicky mluvících zemí - problémy dospívajících, pravidla - obchody a nakupování; služby - můj dům, bydlení - společnost a zákony - zdraví a zdravý životní styl - jídlo, vaření, stravovací návyky	**45** **20** **24**
instrukce - zdůvodní a vysvětlí své názory		

- objedná si jídlo v restauraci, koupí si potřebnou věc - popíše obrázek/ fotografii, místo, osobu a situaci - na názor vyjádří svůj souhlas či nesouhlas - popíše fyzický a psychický stav; požádá o pomoc **Psaní:** - popíše zážitky a události v jednoduchých větách i v souvětích - popíše děj, příběh - popíše události ze svého i veřejného života - ve formulářích vyplní údaje o sobě, o svém vzdělání, zájmech a zvláštních znalostech - napíše příběh v přítomnosti, minulosti a budoucnosti		

4. ročník **Počet hodin: 90**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák,žákyně: **Porozumění a poslech:** - postihne hlavní smysl sdělení a oznámení - v poslechu najde specifickou informaci - rozumí větám a často používaným slovům z většiny oblastí společenského života - přiřadí a doplní informace do slyšeného textu - orientuje se v telefonické komunikaci	**Jazykové prostředky a funkce:** **Gramatika:** - Příkazy, zákazy, povolení vyjádřené v přítomném a minulém čase - budoucí čas vyjádřený přítomným časem průběhovým - may, might, will - předpřítomný čas - předpřítomný čas x minulý čas - předložky místa, času - podmínková souvětí - used to - trpný rod	**40**

Čtení: - snadno se orientuje v textu a nalézá hlavní informace a vedlejší myšlenky	**Slohové postupy:** - neformální dopis - formální dopis - inzerát, reklama - stížnost	**10**
- rozumí textům psaným běžně užívaným jazykem nebo jazykem vztahujícím se k předmětu zájmu - rozumí popisům událostí, pocitů, přání v osobních dopisech - uplatňuje různé techniky čtení - čte krátké i složitější texty se správnou intonací - rozumí návodům **Mluvení:** - vyjadřuje se k tématům veřejného a osobního života - na názor vyjádří souhlas / nesouhlas - zažádá o práci, své znalosti jazyka uplatní na osobním pohovoru - omluví se a reaguje na omluvu - zdvořile požádá o věc - lehce vyjádří zájem, své záměry a plány - vyjadřuje prognózy - samostatně se vyjádří v běžných předvídatelných situacích **Psaní:** - napíše formální a neformální email - napíše osobní dopis popisující zážitky a dojmy - správně vyplní dotazník - popíše osobu, věc, místo, obrázek, situaci - napíše příběh o události v současnosti, budoucnosti a minulosti	**Tematické okruhy:** - cestování: VB+ Londýn, USA, Austrálie, Česká republika + Praha - svátky a tradice - životní prostředí a jeho ochrana - zdravý životní styl - sport a sportovní vybavení - prázdniny/dovolená - mass media - právo a společnost - globální problémy - kultura, film, TV - William Shakespeare	**40**

Učebnice:
CUNNINGHAM, Sarah, Peter MOOR, Melanie WILLIAMS, Patricia Reilly GIFF, Dominika CHANDLER, Monika GALBARCZYK a James MASON.Real life: Elementary. Harlow: Pearson Education, 2010. ISBN 978-1-4058-9706-8.
CUNNINGHAM, Sarah, Peter MOOR, Melanie WILLIAMS, Patricia Reilly GIFF, Dominika CHANDLER, Monika GALBARCZYK a James MASON.Real life: Elementary. Harlow: Pearson Education, 2010. ISBN 9788376002545.
CUNNINGHAM, Sarah, Peter MOOR, Melanie WILLIAMS, Patricia Reilly GIFF, Dominika CHANDLER, Monika GALBARCZYK a James MASON.Real life: pre-intermediate. Harlow: Pearson Education, 2010. ISBN 978-1-4058-9706-8.
CUNNINGHAM, Sarah, Peter MOOR, Melanie WILLIAMS, Patricia Reilly GIFF, Dominika CHANDLER, Monika GALBARCZYK a James MASON.Real life: pre-intermediate. Harlow: Pearson Education, 2010. ISBN 9788376002545.
MURPHY, Raymond. Essential grammar in use: a self-study reference and practice book for elementary learners of English. Fourth edition. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. ISBN 978-1-107-48055-1

Vypracovala: Mgr. et Mgr. Ivana Fidlerová

Název ŠVP: MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ
Forma vzdělávání: denní
Počet hodin celkem: 12/387
Platnost od: 1. 9. 2020

Učební osnova předmětu

NĚMECKÝ JAZYK

Obor středního vzdělání s maturitní zkouškou

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu	Učební osnova je určena pro výuku prvního cizího jazyka s návazností na předchozí studium tohoto jazyka. Předpokládá tedy mírně pokročilou nebo pokročilou vstupní úroveň znalostí jazyka. Vzdělávání v cizím jazyce navazuje na RVP ZV a směřuje k osvojení kvalitní úrovně jazykových znalostí a komunikativních dovedností, která odpovídá úrovni B1 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky. Připravuje žáky na kreativní život v multikulturní společnosti a vede je k získávání jak obecných, tak komunikativních kompetencí a k dorozumění v situacích každodenního osobního a pracovního života. Při výuce jsou vytvořeny podmínky pro motivaci a vedení Evropského jazykového portfolia, čímž je podporován pozitivní přístup žáků k učení se cizím jazykům. Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli: - efektivně komunikovat v různých situacích života, vyměňovat si názory a informace týkající se témat všeobecných i odborných, v projevech mluvených i psaných, volit vhodné komunikační strategie a jazykové prostředky, jednoduchým způsobem zformulovat vlastní myšlenky - efektivně pracovat s cizojazyčným textem včetně odborného textu, využívat text jako zdroj poznání i jako prostředku ke zkvalitňování jazykových znalostí a dovedností - získávat informace o světě, zvláště o zemích studovaného jazyka, a to i prostřednictvím digitálních technologií a získané poznatky včetně odborných ze svého oboru, využívat ke komunikaci a svému dalšímu vzdělávání. - pracovat s jazykovými slovníky (i elektronickými), popř. dalšími příručkami a zdroji informací v cizím jazyce, jako jsou - cizojazyčné časopisy, odborné cizojazyčné časopisy, nebo internet, využívat práce s těmito informačními zdroji ke studiu jazyka i prohlubování svých všeobecných vědomostí a dovedností

	- využívat vybrané metody a postupy efektivního studia cizího jazyka ke studiu dalších jazyků, příp. k dalšímu vzdělávání, využívat vědomosti a dovednosti získané ve výuce mateřského - jazyka při studiu jazyků - chápat a respektovat tradice, zvyky a odlišné sociální a kulturní hodnoty jiných národů a jazykových oblastí a uplatňovat je ve vztahu k představitelům jiných kultur.
Charakteristika učiva	Vychází z RVP 23-45-L/01 Mechanik seřizovač – *cizí jazyk*. Náplň předmětu, jazyková, řečová a komunikační, je vložena do 4 postupných ročníků. Všechny ročníky mají tříhodinovou týdenní dotaci (roční varianta – 99, 99, 99, 90 hodin). Výběr obsahu učiva koresponduje s profilem absolventa. Obsah učiva je v německém jazyce strukturován do základních oblastí, které se navzájem přirozeně propojují: - Jazykové prostředky a řečové dovednosti - Tematické okruhy, obecné komunikační situace a jazykové funkce Všeobecná komunikační témata: praktická a odborná - Poznatky o zemích - Samostatná tvořivá činnost – dle vybraných témat
Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí	Při výuce jsou rozvíjeny a utvářeny postoje žáků k sobě, ke svému okolí i jiným kulturám. Žáci jsou vedeni k toleranci, otevřenosti a schopnosti komunikovat s příslušníky jiných kultur.
Strategie výuky	V požadavcích na výsledky vzdělávání jsou citlivě zvažovány možnosti konkrétního žáka či kolektivu. Ve výuce německého jazyka jsou používány aktivizující didaktické metody, organizují se činnosti podporující zvýšenou myšlenkovou aktivitu žáků, jsou objevovány pro žáky strategie učení odpovídající jejich učebním předpokladům, je podporována sebedůvěra, samostatnost a iniciativa žáků, rovněž jejich sebekontrola a sebehodnocení. K podpoře výuky jazyků se používají vedle tradičních (mapy, ukázky textů, slovníky) i multimediální výukové programy a internet. Utváří se příznivé školní prostředí, rozvíjí a využívají se nabízené evropské programy. Do výuky včetně odborného výcviku, se integruje odborný cizí jazyk (metoda CLIL). Jsou navazovány kontakty a spolupráce mezi školami doma i v zahraničí, organizovány odborné jazykové pobyty, výměnné zájezdy a zahraniční stáže jako podpůrné motivační aktivity pro osobní zkušenost žáků a poznávání života v multikulturní společnosti. Výuka je orientována prakticky, se zaměřením na řečové dovednosti a postupné zkvalitňování jazykové správnosti projevu. Častěji je zařazován nácvik poslechu s porozuměním. Při něm i při četbě textu se vychází z kontextu přiměřenému znalostem a dovednostem, věku a potřebám žáků. Vyučovací proces

	směřuje k motivaci žáků ke studiu jazyků zařazením her, soutěží, simulačních a situačních metod či veřejné prezentace práce žáků. Rozsah produktivní slovní zásoby činí přibližně 1000 lexikálních jednotek za rok. Z toho obecně odborná a odborná terminologie tvoří více než 50 % slovní zásoby za studium.
Kritéria hodnocení žáků	V základní podobě vychází z 5stupňové klasifikace dle Pravidel pro hodnocení vzdělávání žáků školy. Úroveň znalostí a dovedností je zjišťována průběžnými písemnými testy, na konci každého pololetí souhrnnou písemnou prací. Průběžně je rovněž hodnocen ústní projev a schopnost porozumět německému mluvenému slovu, a to při dialogu na zadané téma, či v průběhu vyučovací hodiny. V konečném hodnocení se promítá i aktivní přístup žáka ke studiu německého jazyka, jeho samostatnost, schopnost produktivní spolupráce v kolektivu atd. Jedním z kritérií pro hodnocení je i účast na projektu. K žákům se specifickými vzdělávacími potřebami v této oblasti se přistupuje individuálně.
Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat	**Klíčové kompetence:** *a) komunikativní* - římé a přiměřené vyjadřování, srozumitelná a souvislá formulace myšlenek, aktivní přístup, obhajování názorů a postojů - zpracovávání studovaných textů, písemný záznam myšlenek *b) personální* - reálně posoudit své duševní možnosti, osobní schopnosti, pracovní orientaci - přijímat hodnocení svých výsledků a způsobů jednání - plnit odpovědně svěřené úkoly *c) sociální* - adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky - pracovat v týmu, vytvářet vstřícné mezilidské vztahy *d) řešit samostatně vzniklé problémy* - najít a porozumět jádru problému - při řešení problému uplatňovat myšlenkové operace - využívat zkušenosti a vědomosti dříve získané *e) využívat prostředky informačních a komunikačních technologií* - efektivně pracovat se získanými informacemi - k získaným informacím přistupovat kriticky *f) kompetence k pracovnímu uplatnění* - vhodná komunikace s potenciálními zaměstnavateli - dokázat využít komunikačního vybavení při jednáních na některých obchodních úrovních a poskytování informací o

	zboží různého sortimentu Další klíčovou kompetencí v německém jazyce je vybudování základů odborné terminologie a potřeby užívat ji. Proto jsou do německého jazyka zakomponovány poznatky z jiných předmětů (jako např. zbožíznalství, zeměpis, informační a komunikační technologie atd.) **Průřezová témata:** *Občan v demokratické společnosti* – součástí výuky německého jazyka jsou i témata, která se týkají způsobu života v demokratické společnosti (volný čas, kultura, tradice a zvyklosti, reálie ČR a německy mluvících zemí, hospodářství a průmysl). *Informační a komunikační technologie* – žáci využívají nejrůznější dostupné zdroje informací, čímž je nenásilně rozvíjena kompetence k práci s informačními technologiemi. Využití nejrůznějších zdrojů žáka seznamuje s možností samostatného získávání důležitých či užitečných informací. Žáci mohou pracovat s výukovými a jazykovými programy a internetem. Získávají takto základní informace o německy mluvících zemích, probírají některé tematické okruhy, procvičují a zdokonalují se v jazyce. *Člověk a životní prostředí* – vzdělávání vede žáka k citlivému přístupu k životnímu prostředí, zejména při výběru vhodných surovin, technologických postupů, čistících a mycích prostředků a zpracování vzniklých odpadů *Člověk a svět práce* – do výuky je zařazována slovní zásoba a fráze týkající se zaměstnání a pracovního procesu. Žák se učí psát životopis, základní žádost o zaměstnání, ovládá fráze a formální stránku obchodních dopisů, žádostí atd. Žák je schopen imitovat dialog mezi zaměstnavatelem a zaměstnancem při pracovním pohovoru.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání
1. ročník Počet hodin: 99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
- Žák/žákyně - vyslovuje co nejblíže přirozené výslovnosti a koriguje odlišnosti oproti češtině - vytváří věty se správným slovosledem - zaznamená krátká sdělení, pomalu a zřetelně hláskovaná, i delší mluvené slovo či krátkou větu - časuje a používá slovesa být, mít v	- 1. Jazykové prostředky-výslovnost, grafická podoba jazyka a pravopis, gramatika: - člen - osobní zájmena - slovosled ve větě oznamovací, tázací a rozkazovací - otázka doplňovací a zjišťovací - tázací zájmena - časování sloves sein a haben	**27**

přítomném čase, v jednotném i množném čísle - časuje slabá a silná slovesa - časuje a používá ve větách způsobová slovesa v přítomném čase - vytváří rozkazovací způsob slabých a silných sloves a užívá ho v rámci věty; - ve větách správně užívá člen určitý a neurčitý - skloňuje podstatná jména všech rodů v jednotném a množném čísle - zapisuje základní číslovky - užívá zápory nein, nicht, kein - vyskloňuje osobní zájmena a použije je ve větě - používá přivlastňovací zájmena ve správném tvaru - uplatňuje základní způsoby tvoření slov v jazyce - dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby	- časování slabých a silných sloves v přítomném čase - způsobová slovesa - rozkazovací způsob sloves - užití členu určitého a neurčitého - přídavná jména v přísudku - silné skloňování podstatných jmen - číslovky - zápor - předložky se 3. pádem - předložky se 4. pádem - pořadí předmětů v německé větě - přivlastňovací zájmena - skloňování osobních zájmen	
- používá jednoduché známé zdvořilostní fráze - nalezne v promluvě hlavní a vedlejší myšlenky a důležité infomrace - rozumí školním a pracovním pokynům - odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu tvoření - požádá partnera o upřesnění nebo zopakování sdělení informace, pokud nezachytí přesně význam sdělení - ověří si i sdělí získané informace písemně - - představí sebe, či druhou osobu hovoří souvisle na témata „má rodina“, „bydlení“, „jídlo, pití a české a německé speciality“, „volný čas“, „koníčky“, „sport“ a používá vhodnou slovní zásobu - popisuje členy rodiny a hovoří o nich	**2. Řečové dovednosti a běžná konverzační témata** - poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů - čtení a práce s textem včetně odborného textu - jednoduché překlady a interakce ústní i písemná na uvedená konverzační témata: - první kontakty, - osobní údaje, rodina, rodinné vztahy - časové údaje - přátelé a zábava	**34**

- požádá o zboží v obchodě (zejména o potraviny, základní oblečení) - zeptá se na cenu nebo zda si může oblečení vyzkoušet, upřesní požadavek (velikost, barvu), vyjádří množství zboží a řekne, zda si zboží vezme či ne - vyměňuje si informace v rámci řízeného dialogu - iniciuje dialog na procvičená témata - zapíše hláskovaná slova - zaznamená vzkazy volajících -	- v obchodě, nakupování-v restauraci-bydlení, dům a domov - jídlo a pití-speciality německé a české kuchyně	
- vytváří si a využívá slovní zásobu týkající se potravin a nápojů, nakupování, nábytku a vybavení bytu a sportovního náčiní - používá fráze a obraty z oblasti obchodu a restaurace - udrží jednoduchou konverzaci na téma „V restauraci“ přičemž se vžije jak do role hosta, tak do role vrchního - udrží jednoduchou konverzaci na téma „V obchodě“, přičemž se vžije jak do role zákazníka, tak do role prodavače - přeloží text a používá slovníky (i elektronické)	**3. Odborná konverzační témata** - potraviny a nápoje - druhy obchodů - prodej a nakupování - inzerce - elektronika - nábytek - sportovní náčiní	**38**

2. ročník **Počet hodin: 99**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
- Žák/žákyně: - chápe všechny významy a překlady neurčitého podmětu man a es a užívá je ve větách - v časových údajích užívá správnou předložku - vytváří préteritum a perfektum slabých a vybraných silných sloves a préteritum sloves haben a sein - dosazuje do souvětí vhodnou spojku a poté upravuje slovosled ve větě - vyjadřuje množství a míru po číslovkách - používá správné tvary způsobových sloves, slovesa „wissen“ a „werden“	1. Jazykové prostředky - výslovnost, grafická podoba jazyka a pravopis, gramatika: - skloňování zájmen „dieser,jeder,alle“ - způsobová slovesa a sloveso „wissen“ - označení míry a množství - záporná předpona un- - slovesa s odlučitelnými a neodlučitelnými předponami - zvratná slovesa - časové údaje - neurčitý podmět man a es - předložky v časových údajích	**25**

- dokáže skloňovat zájmena „jemand a niemand“	- sloveso „werden“ - zájmeno „jemand“, zápor „nichts, niemand, nie“ - perfektum - préteritum sloves haben a sein - stupňování přídavných jmen a příslovcí - spojky souřadné a podřadné - řadové číslovky	
- vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech - sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené - čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu - vyjadřuje se ústně i písemně k tématům osobního života i k tématům z oblasti odborného zaměření studia - - prokazuje faktické znalosti o německy mluvících zemích (geografické, demografické, hospodářské, politické a kulturní znalosti) a umí je porovnat s reáliemi ČR - zapojí se do debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu - odhaduje význam sdělení na letáku, opravuje svou chybnou výslovnost, je-li na chybu upozorněn - popisuje části lidského těla - pohovoří o různých druzích nemocí a jejich léčbě - popisuje zdravý a nezdravý způsob života - sestavuje krátký rozhovor na téma „U lékaře“ a vžívá se do role lékaře, i pacienta - pohovoří o kladech a záporech bydlení ve městě a na vesnici - vyjmenovává různé druhy obchodů a institucí - vyjmenovává nejčastěji využívané dopravní prostředky	**2. Řečové dovednosti a běžná konverzační témata** - poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů - čtení a práce s textem včetně odborného textu-jednoduché překlady a interakce ústní i písemná na uvedená konverzační témata: - reálie německy mluvících zemí - svátky, zvyky a oslavy - slavné osobnosti - nákupy a vaření - cestování - škola a práce - volný čas, koníčky a plánování volného času - ve městě a na vesnici - orientace	**35**

- sestavuje monolog na téma „Moje město“ - vyjmenuje nejznámější města německy mluvících zemí a jejich památky - zeptá se na cestu a zároveň cestu popíše - orientuje se v jednotlivých svátcích a zvycích v německy mluvících zemích a hovoří o nich - píše v cizím jazyce přání k Vánocům, narozeninám atd. - jmenuje nejznámější osobnosti německy mluvících zemí z oblasti vědy, kultury a sportu		
- pojmenovává dopravní prostředky - sestavuje dialog na téma „Na nádraží“ a „Na letišti“ - používá názvy obchodů a městských institucí - sestavuje rozhovor na téma „V obchodě“, „V bance“, „Na poště“, „Na policii“ - pojmenovává a nabízí různé dárkové předměty - jmenuje nejznámější firmy a podniky a jejich výrobky	**3. Odborná konverzační témata** - doprava a dopravní prostředky - obchody a městské instituce - dárkové předměty - firmy a produkty německy mluvících zemí	**39**

3. ročník **Počet hodin: 99**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně: - dokáže vyjádřit budoucí čas - dokáže pracovat s několikanásobným podmětem - časuje a ve větě užívá sloveso tun - sestaví správně souvětí podřadná - vytvoří perfektum způsobových sloves - časuje zvratná slovesa a užívá je v textu - používá předložkové vazby a zájmenná příslovce	1. Jazykové prostředky - výslovnost, grafická podoba jazyka a pravopis, gramatika: - budoucí čas - slovosled ve vedlejší větě - druhy vedlejších vět - větný rámec - skloňování příd. jmen po členu určitém a neurčitém - tázací zájmena - příslovce s „irgend-/nirgend-„ - perfektum způsobových sloves a „wissen“ - sloveso „tun“ - shoda podmětu s přísudkem - vazby sloves, podst. jmen a příd. jmen-zájmenná příslovce - použití „wie,als“ ve významu „jako“ - neurčitá zájmena - zájmena „einer, keiner, meiner“	**20**
- rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu a zapojí se do běžného hovoru bez přípravy - rozpozná význam obecných sdělení a hlášení, získá i poskytne informace - vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše své pocity - vyjadřuje se vhodně, téměř bezchybně a pohotově, v běžných, předvídatelných situacích i situacích týkajících se pracovních činností - sdělí, zdůvodní svůj názor obecně i na daný text a vyjádří ho i písemně - - pojmenovává jednotlivá povolání a je schopen pohovořit o pracovní náplni - popisuje školní budovu, třídu, stupně vzdělávání a školský systém nejen v ČR, ale i v německy mluvících	**2. Řečové dovednosti a běžná konverzační témata** - poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů - čtení a práce s textem včetně odborného textu - obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, vyjádření žádosti, prosby, pozvání, odmítnutí, radosti, zklamání, naděje apod. - zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací, apod. - jednoduché překlady a interakce ústní i písemná na uvedená konverzační témata: - povolání - škola, vzdělávání a školský systém - charakteristika osob a povahové vlastnosti - lidské tělo, nemoci - móda - kultura a umění	**35**

zemích - vytváří si slovní zásobu k tématu „Oblečení“, pojmenovává barvy a materiály a pohovoří o módních trendech - vytváří dialogy mezi zákazníkem a prodavačem v obchodě s textilem a vciťuje se do role zákazníka, i do role prodavače, požádá o jiný druh zboží nebo jinou velikost atd. - reprodukuje monolog na téma „Můj vztah ke kultuře a umění“, popisuje možnosti kulturního vyžití ve městě - poznává nejznámější kulturní památky, díla a osobnosti německy mluvících zemí - vytváří si slovní zásobu k tématu literatura, reprodukuje monolog na téma „Moje oblíbená kniha“ - popisuje jednotlivá průmyslová odvětví - ovládá slovní zásobu k tématu „Cestování a dopravní prostředky“ a reprodukuje monolog na téma cestování	- literatura a knihy - cestování a dopravní prostředky, popis cesty	
- píše korektní formou žádost o zaměstnání - sestavuje vlastní životopis se všemi náležitostmi - při pohovorech klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele - pojmenuje základní pracovní pomůcky, nářadí a postupy pro obor mechanik seřizovač	**3. Odborná konverzační témata** - žádost o zaměstnání - životopis - pracovní pohovor - témata k oboru mechanik seřizovač (názvy strojů, zařízení a pracovních pomůcek a postupů, názvosloví oboru, měření, lícování)	**34**
	Samostatná tvořivá činnost dle výběrových témat	**10**

4. ročník **Počet hodin: 90**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin

Žák/žákyně: - používá „es“ ve větách - vytvoří vztažné věty s vhodnými vztažnými zájmeny - vytvoří účinkové věty - používá předložky se 2. pádem - vyjadřuje datum - pracuje s nepřímými otázkami - používá závislý infinitiv - pracuje s příslovci směrovými	**1. Jazykové prostředky** - výslovnost, grafická podoba jazyka a pravopis, gramatika: - řadové číslovky - vyjádření data - příslovce vyjadřující směr - závislý infinitiv (na slovesu, podst. a příd. jménu) - použití „es“ - ukazovací zájmena - předložky se 2. pádem - zájmeno einander“ - nepřímé otázky - vztažné věty - věty účinkové	**20**
- komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a aktivně používá získanou slovní zásobu v rozsahu daných témat, zejména v rutinních situacích každodenního života a vlastních zálib - používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek - přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem. - uplatňuje různé techniky čtení textu - dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače - pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem - zaznamená písemně podstatné myšlenky a informace z textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text na dané téma a ve stanoveném rozsahu, např. formou popisu, sdělení, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis - -používá stylisticky vhodné obraty umožňující nekonfliktní vztahy a komunikaci - reprodukuje monolog na téma „Příroda a životní prostředí“ a „roční období a počasí“ - popisuje reálie ČR	**2. Řečové dovednosti a běžná konverzační témata** - poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů - čtení a práce s textem včetně odborného textu - komunikační situace: získávání a předávání informací, např. sjednání schůzky, objednávka služby, vyřízení vzkazu apod. - jednoduché překlady a interakce ústní i písemná na uvedená konverzační témata: - lidské vztahy - počasí - životní prostředí - Česká republika-Praha - Evropská unie - rozšiřující reálie v německy mluvících zemích	**30**

- získává základní informace o Praze a jejich kulturních památkách - nabývá základní informace o EU		
- rozšířená slovní zásoba k oboru mechanik seřizovač - vyhledá, zpracuje a prezentuje odborné informace, reaguje na dotazy - popisuje pracovní postupy – nastavení obráběcího stroje, upevnění obrobku, zadávání údajů	**3. Odborná témata** - -témata k oboru mechanik seřizovač (technologie výroby, opracování obrobku, programování obráběcího stroje)	**30**
	Samostatná tvořivá činnost dle výběrových témat	**10**

Učebnice:
MOTTA, G., CWIKOVSKA, B., VOMÁČKOVÁ, O., ČERNÝ, T. *Direkt neu 1. – 3. díl.* 1. přepracované vyd. Praha: Klett, 2011

Vypracovala: Ing. Eva Hrubá

Název ŠVP: MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ
Forma vzdělávání: denní
Počet hodin celkem: 3/99
Platnost od: 1. 9. 2021

Učební osnova předmětu

OBČANSKÁ NAUKA

Obor středního vzdělání s maturitní zkouškou

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu	Předmět občanská nauka směřuje k pozitivnímu ovlivnění hodnotové orientace žáků a k tomu, aby se z nich stali informovaní aktivní občané demokratického státu. Vede žáky k odpovědnosti vůči sobě i společnosti a k pochopení významu jednotlivých probíraných disciplín pro řešení různých životních situací**.** Učí žáky vyjádřit svůj názor, ale i přijmout názor druhých a polemizovat s lidmi jinak smýšlejícími, kriticky myslet, nenechat se manipulovat a co nejvíce porozumět světu, ve kterém žijí.
Charakteristika učiva	Vychází z RVP 23-45-L/01 – vzdělávací oblast *Společenskovědní vzdělávání*. Učivo je vybráno ve vztahu k profilu absolventa. Je rozděleno do oblastí - Soudobý svět, Člověk v lidském společenství, Člověk jako občan, Člověk a právo a Člověk a svět.
Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí	Výuka směřuje k tomu, aby žáci: - pochopili postavení člověka v lidském společenství - preferovali demokratické hodnoty, přístupy a občanské postoje před nedemokratickými - chápali okolní svět, kriticky posuzovali skutečnost kolem sebe, přemýšleli o ní, tvořili si vlastní úsudek a nenechali se jakkoli manipulovat - oprostili se ve vztahu k druhým lidem od předsudků, intolerance, rasismu, etnické, náboženské a jiné nesnášenlivosti - rozvíjeli zdravý životní styl, a pochopili, že i oni jsou nedílnou součástí přírodního dění světa, za jehož budoucnost nesou odpovědnost
Strategie výuky	Celkově je učivo zařazeno do prvního ročníku s tříhodinovou dotací (roční varianta 99 hodin). Výuka navazuje na výstupní vědomosti a dovednosti žáků z dosaženého základního stupně vzdělání a rozvíjí je vzhledem k jejich společenskému a profesnímu zaměření. Užívá převážně dialogických metod a

	důraz je kladen na schopnost žáka hodnotit získané informace z různých informačních zdrojů, kultivovaně se vyjadřovat, argumentovat, ale zároveň naslouchat názorům druhých a uplatňovat týmovou práci. Využívá exkurzí, přednášek, společenských a vzdělávacích aktuálních projektů a nabídek různých institucí.
Kritéria hodnocení žáků	V základní podobě se vychází z pětistupňové klasifikace stanovené Pravidly pro hodnocení vzdělávání žáky školy. Žáci se hodnotí z ústního a písemného projevu. Významnou součástí hodnocení je samostatná tvůrčí činnost, aktivní přístup při řešení problémových situací, aplikace získaných znalostí a dovedností z ostatních předmětů, osobní přínos k aktualizaci učiva a schopnost vyjádřit svůj vlastní názor na probíranou tematiku.
Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat	**Předmět rozvíjí zejména tyto kompetence:** *a) občanské kompetence a kulturní podvědomí* Žák má odpovědné, samostatné, aktivní a iniciativní jednání, uznává hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti: - dodržuje zákony a práva, uvědomuje si povinnosti, - respektuje osobnost jiných lidí - jedná v souladu s morálními principy - zajímá se o politické a kulturní dění - dovede kriticky přistupovat k pramenům informací - není mu lhostejný charakter životního prostředí - uvědomuje si vlastní a národní identitu *b) komunikativní kompetence* - žák je schopen se přiměřeně vyjádřit k účelu jednání - logicky a srozumitelně formuluje své myšlenky, názory a postoje - je schopen aktivně diskutovat, porozumět sdělení druhých a respektovat jejich názory *c) personální kompetence* - žák reálně posoudí své fyzické a duševní možnosti - odhadne důsledky svého chování a jednání - umí vyhodnocovat své vlastní výsledky, odhalovat a napravovat své nedostatky - dokáže přijmout kritiku *d) sociální kompetence* - žák dokáže pracovat v týmu, odpovědně plní úkoly - osobní iniciativou se snaží zlepšit pracovní a životní podmínky - učí se přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů, odstraňování diskriminace, řešení konfliktů

	e) další kompetence - žák řeší možné pracovní i mimopracovní problémy - využívá prostředků informačních a komunikačních technologií - má přehled o svém uplatnění na trhu práce, právech a povinnostech zaměstnance i zaměstnavatele - vytváří si potřebu získávat nové vědomosti a dovednosti k rozvoji dalších odborných aktivit **Předmětem prolínají tato průřezová témata:** *Občan v demokratické společnosti* - žák bude mít vhodnou míru sebevědomí, odpovědnosti a schopnost morálního úsudku - bude schopen hledat kompromisy mezi osobní svobodou a odpovědností a bude kriticky tolerantní - bude mít potřebnou míru mediální gramotnosti, aby byl schopen odolávat myšlenkové manipulaci - dovede jednat s lidmi, diskutovat o citlivých a kontroverzních otázkách a hledat kompromisní řešení *Člověk a životní prostředí* - žák chápe postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život - pochopí souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami na lokální, regionální i globální úrovni - žák je veden k pochopení uvědomit si nutnost zodpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání *Člověk a svět práce* - žák je veden k tomu, aby si uvědomil zodpovědnost za svůj vlastní život a význam vzdělání pro život - je motivován k aktivnímu pracovnímu životu a úspěšné kariéře - žák je veden k tomu, aby byl schopen uvědoměle dodržovat pracovní povinnosti, vycházet s budoucími kolegy a nadřízenými a podílet se na fungování demokratických zásad i na pracovišti *Informační a komunikační technologie* - žák je veden k zdokonalování schopnosti efektivně využívat prostředků informačních a komunikačních technologií v běžném životě i v rámci přípravy na své budoucí povolání

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání
1. ročník Počet hodin: 99

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - 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 a debatuje o jejich dalším pravděpodobném vývoji, popř. o možnostech jejich řešení z pohledu žáka - objasní postavení ČR v Evropě a v soudobém světě - charakterizuje soudobé cíle EU a posoudí ze svého pohledu mladého člověka žijícího v jednom z členských států její politiku a přínos našeho členství pro ČR - popíše funkci a činnost OSN a NATO - vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních struktur a podíl naší republiky na jejich aktivitách - zaujme stanovisko v některých případech k různorodým informacím na stejný problém - uvede příklady projevů globalizace, debatuje o jejich důsledcích - své názory doloží různými podklady z oblasti masmédií – hlavně deníky, časopisy, ale i internet	**I. Soudobý svět - rozmanitost soudobého světa:** - civilizační sféry a kultury, nejvýznamnější světová náboženství - velmoci, vyspělé státy, rozvojové země a jejich problémy, konflikty v soudobém světě **integrace a dezintegrace:** - zapojování ČR do EU, význam a důsledky vstupu ČR do evropských struktur **Česká republika a svět:** - **N**ATO, armáda a obranná politika zapojení ČR do mezinárodních struktur, bezpečnost na počátku 21. století - úloha OSN – mezinárodní solidarita, pomoc - globální problémy, globalizace	**10**
- charakterizuje současnou českou společnost, popíše její strukturu - vysvětlí funkci kultury, vědy a umění - vysvětlí sociální nerovnost a chudobu - uvede postupy, jimiž lze do jisté míry řešit sociální problémy a	**II. Člověk v lidském společenství** - společnost – tradiční a moderní, pozdně moderní - kultura – hmotná a duchovní, umění a věda - současná česká společnost, společenské vrstvy, elity a jejich úloha - sociální nerovnost, chudoba v současné	**23**

popíše, kam se může obrátit člověk ve složité sociální situaci - rozliší legální a nelegální postupy získávání majetku - rozliší pravidelné a nepravidelné příjmy a výdaje a dokáže sestavit rodinný rozpočet tak, aby nebyl deficitní, popř. jak naložit přebytkovým rozpočtem domácnosti, včetně zajištění na stáří; - posoudí klady i zápory služeb nabízených jednotlivými peněžními ústavy a jinými subjekty a jejich možná rizika - vybere nejvýhodnější úvěrový produkt, zdůvodní své rozhodnutí a posoudí způsoby zajištění úvěru, vysvětlí, jak se vyvarovat předlužení a jaké jsou jeho důsledky, a jak řešit tíživou finanční situaci; - rozezná zjevné manipulativní postupy a objasní způsoby ovlivňování veřejnosti např. mediální masáž atd. - objasní význam solidarity a dobrých vztahů v komunitě - zaujme své stanovisko k pozitivům i problémům multikulturního soužití, objasní příčiny migrace lidí - posoudí, kdy je v praktickém životě porušována rovnost pohlaví a dokáže vysvětlit rovnocennost obou pohlaví - objasní postavení církví a věřících v ČR a na základě poznatků o úloze víry v životě člověka je schopen obhajovat potřebu tolerance k lidem jiné víry i nevěřícím - vysvětlí možnost zneužití duchovní závislosti a objasní nebezpečnost některých náboženských sekt a náboženského fundamentalismu - charakterizuje základní hodnoty	společnosti - majetek a jeho nabývání, racionální ekonomické rozhodování, zodpovědné hospodaření s majetkem, ukládání peněz, pojištění - rozhodování o finančních záležitostech jedince a rodiny – hospodářský život rodiny, rodinný rozpočet - řešení krizových finančních situací, sociální politika státu - sociální zabezpečení, stání sociální podpora - rasy, etnika, národy, národnosti, komunita, dav, publikum, veřejnost - majorita a minority ve společnosti, multikulturní soužití; migrace, migranti, azylanti - postavení mužů a žen; genderové problémy (sociální rozdíly mezi ženami a muži, které nejsou vrozené, ale naučené. Jejich determinace není přirozeným, neměnným stavem, ale se mění s časem a významně se liší jak v rámci jednotlivých kultur, tak i mezi kulturami), postavení žen v současném světě v jednotlivých státech - víra a ateismus, náboženství a církve, náboženské sekty, nová náboženská hnutí; náboženský fundamentalismus, extremismus a terorismus **III. Člověk jako občan** - základní hodnoty a principy demokracie - lidská práva, jejich obhajování, veřejný ochránce práv - práva dětí - svobodný přístup k informacím, masová	**19**

a principy demokracie a objasní její fungování a problémy - objasní význam lidských a občanských práv - vysvětlí, kam se obrátit, jsou-li lidská práva ohrožena a popíše způsoby, jak lze ohrožená lidská práva obhajovat - kriticky přistupuje k masovým médiím, využívá jejich nabídky, ale dokáže odhadnout, kdy se jedná o snahu ovlivnit veřejné mínění např. zpravodajstvím, komentáři, reportážemi, reklamou atd. - charakterizuje současný český politický systém, objasní úlohu politických stran, význam svobodných voleb a občanské angažovanosti - uvede příklady funkcí obecní a krajské samosprávy - vysvětlí na praktických příkladech, jaké projevy je možno nazvat politickým radikalismem, extremismem (rasismem, neonacismem, nacionalismem…) - vysvětlí nepřijatelnost užívání neonacistické symboliky a propagace hnutí omezujících práva a svobody lidí - uvede příklady občanské aktivity ve svém regionu, vysvětlí, co se rozumí občanskou společností - diskutuje o vlastnostech, které by měl mít občan demokratického státu	média a jejich funkce, kritický přístup k médiím - stát, český stát, státní občanství ČR a jeho nabývání; státy na poč. 21.stol. - česká ústava, politický systém v ČR - struktura veřejné správy, obecní a krajská samospráva - politika, politické ideologie - politické strany, volební systémy a volby - politický radikalismus a extremismus, současná česká extremistická scéna a její symbolika, mládež a extremismus - teror, terorismus - občanská společnost, občanská participace - občanské ctnosti potřebné pro demokracii a multikulturní soužití	
- vysvětlí pojem právo, právní stát, uvede příklady právní ochrany - vysvětlí způsobilost člověka k právním úkonům a trestní odpovědnost - popíše, co má obsahovat pracovní smlouva a vysvětlí práva a povinnosti zaměstnance - popíše, jaké závazky vyplývají	**IV. Člověk a právo** - právo, právní stát, spravedlnost - právní řád, právní ochrana občanů, právní vztahy **- charakteristika vybraných druhů práv:** - pracovní právo - občanské právo – vlastnictví, právo	**14**

z běžných smluv a vlastnického práva - obhájí své spotřebitelské zájmy - popíše práva a povinnosti vyplývající ze vztahu mezi rodiči a dětmi a mezi manželi a doplní, kde může v této oblasti hledat informace nebo získat pomoc při řešení uvedených problémů - objasní postupy vhodného jednání, stane-li se svědkem sociálně patologických jevů nebo kriminálního jednání - popíše soustavu soudů v ČR a činnost orgánů činných v trestním řízení, soudů, advokacie a notářství - používá vybraný pojmový filozofický aparát - objasní a vysvětlí, jaké otázky řeší filozofie - pracuje s texty jemu obsahově a formálně dostupnými - vysvětlí smysl filozofie pro řešení životních situací a objasní její význam v životě člověka - diskutuje o praktických filozofických otázkách a zaujme k dané problematice svůj názor - správně používá základní etické pojmy, objasní jejich obsah, popř. vyjádří jej vlastními slovy - vysvětlí, proč jsou lidé za své názory, postoje a jednání odpovědni jiným lidem - obhájí kritické stanovisko ke světu, ale i uvádí klady a zápory svého chování, jednání a vystupování, dokáže být kritický i k sobě samému - přemýšlí o hodnotové orientaci a o tom, jaké hodnoty jednotliví lidé a komunity volí, jaké preferují, jak svou volbu zdůvodňují - debatuje o etických otázkách ze života kolem sebe	v oblasti duševního vlastnictví; smlouvy, odpovědnost za škodu - rodinné právo - trestní právo – trestní odpovědnost, tresty a ochranná opatření, orgány činné v trestním řízení - kriminalita páchaná na dětech a mladistvých; kriminalita páchaná mladistvými - správní řízení - soustava soudů v ČR - notáři, advokáti a soudci **V. Člověk a svět** **Filozofie:** - předfilozofické myšlení, mýtus - vznik filozofie**,** její význam v životě člověka - základní filozofické problémy a hlavní disciplíny filozofie **Proměny filozofického myšlení v dějinách:** - antická filozofie - středověká filozofie - novověká filozofie **Smysl filozofie pro řešení životních situací** **Etické otázky v životě člověka:** - etika a její předmět, základní pojmy etiky - mravní hodnoty a normy - mravní rozhodování a odpovědnost - lidské jednání, pojem viny a svědomí; spravedlnost a odplata - svobodná vůle, lidská činnost - a mravní povinnost - životní postoje a hodnotová orientace; osobní prospěch, vlastní štěstí x obecné dobro a pomoc jiným lidem - život jako nejvyšší hodnota **VI. Sumarizace znalostí společensko-vědního a občanského základu**	**31**

- zaujímá stanovisko ke kauzám známým z médií a vyjádří na daný problém svůj vlastní názor		**2**

Učebnice: DUDÁK, Vladislav, MAREDA, Richard a STODŮLKOVÁ, Eva. *Občanská nauka pro střední odborné školy*. 1. vyd. Praha: SPN, 2003.
VALENTA, Milan. *Občanská nauka pro střední odborné školy* 1. 1. vyd. Praha: SPN, 1999.
VALENTA, Milan. *Občanská nauka pro střední odborné školy* 2. 1. vyd. Praha: SPN, 2002.
DUDÁK, Vladislav. *Občanská nauka pro střední odborné školy* 3. 1. vyd. Praha: SPN, 2004.
EMMERT František, PhDr. KASTRŇÁK Tomáš. *Odmaturuj ze společenských věd.* 1. vyd. Brno: DIDAKTIS, 2004

Vypracovala: Mgr. Alena Šamanová

Název ŠVP: MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ
Forma vzdělávání: denní
Počet hodin celkem: 2/66
Platnost od: 1. 9. 2018

Učební osnova předmětu

DĚJEPIS

Obor středního vzdělání s maturitní zkouškou

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu	Dějepis plní nezastupitelnou integrující roli při začleňování mladého člověka do společnosti. Je založen na poznatcích soudobých historických věd a vytváří historické vědomí žáka. Rovněž systematizuje různorodé historické informace s nimiž se žák ve svém životě setkává a má významnou úlohu při samostatném myšlení i při vytváření jeho občanských postojů.Výuka dějepisu v odborném školství navazuje na znalosti žáků, které získali v základním vzdělávání a dále je rozvíjí tak, aby žáci na základě poznání minulosti hlouběji porozuměli své současnosti.
Charakteristika učiva	Vychází z RVP 23-45-L/01 Mechanik seřizovač – *společenskovědní vzdělávání.* Učivo tvoří systémový výběr z obecných a českých dějin. Tématické celky obsahují základní učivo, kde jsou zařazeny důležité pojmy. Učivo je řazeno chronologicky do prvého ročníku s doporučenou hodinovou dotací 66 hodin.
Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí	Výuka dějepisu má vést k osvojení základních vědomostí z českých a světových dějin a pochopení souvislostí mezi nimi. Rovněž má žáky vychovávat k dobrým mezilidským vztahům, k rovnosti, solidaritě s ostatními národy a lidmi na celém světě.
Strategie výuky	Výuka navazuje na výstupní vědomosti a dovednosti žáků z dosaženého základního stupně vzdělání a rozvíjí je vzhledem ke společenskému a profesnímu zaměření žáků. Výuka dějepisu má být pro žáka zajímavá a stimulující. Vede žáky ke získávání informací z aktuálních komunikačních zdrojů. Rovněž je zařazena regionální historie a rozšiřování poznatků formou exkurzí.
Kritéria hodnocení žáků	Žáci jsou hodnoceni průběžně v souladu s Pravidly pro hodnocení vzdělávání žáků školy. Úroveň znalostí a dovedností je zjišťována písemnými pracemi i ústní formou, kde se hodnotí schopnost vyjadřovat se k historickým skutečnostem. V závěrečném hodnocení se promítá aktivní přístup žáka ke studiu dějepisu a jeho samostatnost.

Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat	**Klíčové kompetence:** *Komunikativní kompetence* - jasné a přiměřené vyjadřování, srozumitelná a souvislá formulace myšlenek, aktivní přístup obhajování názorů a postojů, zpracování studovaných textů, písemný záznam myšlenek *Personální a* sociální - reálně posoudit své duševní možnosti, osobní schopnosti, pracovní orientaci přijímat hodnocení svých výsledků a jednání plnit odpovědně svěřené úkoly - pracovat v týmu, vytvářet vstřícné mezilidské vztahy *Řešit samostatně vzniklé problém* - najít jádro problému a porozumět mu - využívat zkušenosti a vědomosti - uplatňovat myšlenkové operace *Využívat prostředky informačních a komunikačních technologií* - pracovat s osobním počítačem - získávat informace z celosvětové sítě Internet - k získaným informacím přistupovat kriticky **Průřezová témata:** *Občan v demokratické společnosti* - žáci se seznámí s existencí různých politických směrů a náboženských názorů, tolerují jejich existenci a odlišnost a odsoudí ty, které mají totalitní znaky a charakter a vedou k ovládání jednotlivců a skupin obyvatel.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání
1. ročník Počet hodin : 66

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - objasní smysl poznávání dějin - vysvětlí variabilitu jejich výkladů	**1. Zdroje poznání minulosti** - Význam a zdroje poznání minulosti historické prameny, literatura - Obecné a české dějiny (vymezení pojmů), variabilita výkladů minulosti	**2**
- uvádí příklady kulturního přínosu starověkých civilizací - vysvětlí význam antiky pro současnost	**2. Pravěk a starověk** - Periodizace pravěku - Přírodní podmínky a starověké kultury ve Středomoří - Antika (vymezení pojmu) řecký městský stát, Sparta, Athény - Římská republika a císařství - Antická kultura a dědictví	**8**

	- Odkaz antiky a přínos křesťanství	
- charakterizuje obecně středověk- uvádí shody a rozdíly mezi jednotlivými státními útvary - vysvětlí nadřazenost moci církevní nad mocí světskou - objasní význam českého státu v evropském kontextu - vysvětlí přínos Karla IV. pro vývoj středověkého evropského státu - uvádí příklady dalších středověkých civilizací, jejich kulturu a náboženství - vysvětlí význam měst - objasní příčiny, průběh a důsledky doby husitské - charakterizuje kulturu tohoto období	**3. Středověk** - Byzanc - Franská říše a Svatá říše římská - Český stát,Uhry, Polsko - Románská kultura - Boj o investituru - - Český stát za posledních Přemyslovců - Lucemburkové a český stát - Anglo – francouzský konflikt - Pyrenejský poloostrov a Arabové - Východní Evropa a Tataři - Gotická kultura - Agrární revoluce - Středověká urbanizace - Středověká kolonizace - Český stát a husitství - Odkaz kultury pozdního středověku	**16**
- vysvětlí významné změny, které nastaly v dějinách v době raného novověku - objasní vliv habsburské nadvlády na vývoj českého státu, především události spojené s dobou pobělohorskou a třicetiletou válkou - vysvětlí nerovnoměrnost historického vývoje v raně novověké Evropě včetně rozdílného vývoje politických systémů - objasní význam osvícenství a osvícenského absolutismu především pro vývoj v českých zemích - charakterizuje umění renesance, baroka a klasicismu	**4. Raný novověk** - Humanismus a renesance - Objevné plavby - Český stát v době poděbradské - Český stát v době jagellonské - Počátek středoevropského soustátí pod nadvládou Habsburků - Reformace v Německu - Třicetiletá válka - Český stát - Politické systémy Anglie a Francie - Nerovnoměrný vývoj v západní a východní Evropě - Novověký antropocentrismus - Vědecké poznání, osvícenství - Český stát v době tereziánské a josefinské - Rozvoj výroby a spotřeby - Renesance a baroko - Klasicismus	**18**
- vysvětlí, za co lidé bojovali ve velkých občanských revolucích - objasní vznik novodobého českého národa a jeho úsilí	**5. Novověk** - Vznik USA a deklarace práv občana - Velká francouzská revoluce - Napoleonská Francie a Evropa - České a slovenské NO	**22**

o emancipaci - popíše česko-německé vztahy a postavení Židů a Romů ve společnosti 19. a 20. století - objasní způsob vzniku národních států v Itálii a Německu - vysvětlí proces modernizace společnosti - vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozpory mezi velmocemi - popíše příčiny I. světové války a její dopad na lidi a objasní významné změny po první světové válce - objasní charakter I. Československé republiky - srovná nacistický a komunistický totalismus - popíše mezinárodní vztahy mezi první a druhou světovou válkou - popíše, jak došlo k dočasné likvidaci ČSR - vysvětlí cíle válčících stran ve druhé světové válce, její totální charakter a výsledky - charakterizuje válečné zločiny včetně holocaustu - popíše vývoj ve vyspělých demokraciích a vývoj evropské integrace, dekolonizace a problémy třetího světa - popíše důsledky a projevy studené války - charakterizuje jednotlivé politické režimy - vysvětlí rozpad sovětského bloku - uvede příklady úspěchů vědy a techniky ve 20. století - orientuje se v historii svého oboru - charakterizuje ho, vysvětlí přínos a uvede významné osobnosti	- Rakouské císařství - Revoluce 1848-1849 v Evropě a v českých zemích - Dualismus v habsburské monarchii - Česko – německé vztahy- - Vznik velkých národních států - Itálie a Německa - Technická a průmyslová revoluce - Doprava a komunikace, urbanizace - Vliv vědy a techniky na život lidí - Vzdělání jako podmínka socializace - Koloniální expanze od 2. pol. 19. st., - rozdělení světa - První světová válka, bolševismus v Rusku - Vznik ČSR - Autoritativní režimy- nacismus v Německu, komunismus v sovětském Rusku - Vztahy mezi válkami, světová hospod dářská krize - Druhá světová válka – příčiny, průběh, důsledky - Protektorát Čechy a Morava - Druhý československý odboj - Holocaust - Svět v blocích, poválečné uspořádání světa, studená válka, komunistická diktatura v Československu, demokratický svět, USA, - SSSR, třetí svět a dekolonizace, konec bipolarity Východ – Západ - Věda technika ve 2O.století - Dějiny studovaného oboru	

Učebnice: SOCHROVÁ, Marie. *Dějepis I. v kostce pro střední školy*. 1.vyd. Havlíčkův Brod: Fragment, 1997.
SOCHROVÁ, Marie. *Dějepis II. v kostce pro střední školy.* 1.vyd. Havlíčkův Brod: Fragment, 1999.

Vypracovala: Mgr. Šárka Šauflová

Název ŠVP: MECHANIK SEŘIZOVAČ – ORÁBĚČ KOVŮ

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin celkem: 12/387

Platnost od: 1. 9. 2021

Učební osnova předmětu

MATEMATIKA

Obor středního vzdělání s maturitní zkouškou

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu	*Cílem předmětu je vychovat žáka* - který získá důvěru ve své schopnosti a dovednosti; - který získá houževnatost, pracovitost, vlastní úsudek, vlastní systém a metody při řešení úloh; - s pozitivním vztahem k matematice a k matematickému vzdělávání; - který bude umět používat matematiku v různých životních situacích (v odborné složce vzdělávání, v dalším studiu, v osobním životě, budoucím zaměstnání, volném čase apod.); - který zvládne studium v oborech vzdělání se zvýšenými nároky na matematické vzdělávání, které rozšíří škola ve svém školním vzdělávacím programu matematické vzdělávání v souladu s potřebami oboru; - který se srozumitelnou argumentací a schopností správně kriticky pracuje s různými informačními zdroji – grafy, tabulky, s PC při řešení matematických úloh; - který bude mít zájem o celoživotní vzdělávání.
Charakteristika učiva	Obsah předmětu vychází z obsahového okruhu RVP 23 - 45 L/01 Mechanik seřizovač – ŠVP Mechanik seřizovač RVP 23 - 56 H/01 Obráběč kovů – ŠVP Obráběč kovů *Matematické vzdělávání.* Vyučovací předmět Matematika je zařazen jako povinný ve všech čtyřech ročnících studia.

	Ročník	Okruhy učiva	Týdenní hodinová dotace
	1. ročník		**3**
		Operace s čísly	
		Číselné a algebraické výrazy	
		Funkce	
		Práce s daty	
		Písemné práce a jejich analýza	
	2. ročník		**3**
		Funkce	
		Posloupnosti a finanční matematika	
		Práce s daty	
		Písemné práce a jejich analýza	
	3. ročník		**3**
		Planimetrie	
		Stereometrie	
		Kombinatorika	
		Práce s daty	
		Písemné práce a jejich analýza	
	4. ročník		**3**
		Pravděpodobnost v praktických úlohách	
		Statistika v praktických úlohách	
		Analytická	
		Práce s daty	
		Písemné práce a jejich analýza	

Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí	*Výuka 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; - diskutovat metody řešení matematické úlohy; - účelně využívat 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.
Strategie výuky	*Základní metody a formy práce jsou* - řízený rozhovor učitele s žáky; - diskuse se současnou demonstrací na příkladech, - řešení problémových úloh; - samostatná práce, skupinová práce žáků při získávání nových poznatků, při procvičování a opakování učiva; - práce s PC a internetem při získávání nových poznatků, při procvičování, opakování učiva a prezentace výsledků práce.

Kritéria hodnocení žáků	Kriteria hodnocení vychází z Klasifikačního řádu
	SŠ Rokycany.
	Učitel soustavně sleduje výkony a aktivitu žáka během vyučovací hodiny.
	Prostřednictvím písemných i ústních zkoušek kontroluje připravenost žáka na vyučování.
	Ústní zkoušení se zápisem na tabuli: 1x za pololetí,
	Písemné zkoušení:
	- žák vypracuje během každého pololetí:
	  - 1 samostatnou hodinovou písemnou práci, stejná doba je věnována i analýze této práce
	  - žák během každého pololetí napíše minimálně 3 písemné práce v časovém rozsahu 10 – 20 minut.
	Slovní hodnocení je uzavřeno hodnocením numerickým.

Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat	**Klíčové kompetence:** *Kompetence k učení* - mít pozitivní vztah k učení a matematickému vzdělávání; - pracovat samostatně; - ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky; - uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace pomocí PC a internetu; - poslouchat s porozuměním 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. *Matematické kompetence* - volit odpovídající matematické postupy a techniky; - používat pojmy kvantifikujícího charakteru; - číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.); - provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy; - nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení; - využívat získané matematické dovednosti v ostatních předmětech a různých životních situacích. *Kompetence využívat prostředky informačních* *a komunikačních technologií a pracovat s informacemi* - pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií; - pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením; - učit se používat nové aplikace; - komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace; - získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet; - pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních

	a komunikačních technologií; - uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní. **Průřezová témata:** *Informační a komunikační technologie* - využívat výpočetní techniky pro vyhledávání informací; - zpracování a prezentace dat pomocí moderních prostředků výpočetní techniky; - prezentace dat v grafické podobě.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník **Počet hodin: 99**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně: - provádí aritmetické operace v 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.	**1. Operace s čísly** číselný obor R - Aritmetické operace v číselných oborech 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	**30** 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
Žák/žákyně: - používá pojem člen, koeficient, stupeň členu, stupeň mnohočlenu; - provádí operace s mnohočleny,	**2. Číselné a algebraické výrazy** - Číselné výrazy - Algebraické výrazy - Mnohočleny, lomené výrazy, výrazy	**40** 5 13 13

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.	s mocninami a odmocninami - Definiční obor algebraického výrazu - Slovní úlohy	 5 4
Žák/žákyně: - 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; - 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;	**3. Funkce** - Pojem funkce, definiční obor a obor hodnot funkce, graf funkce - Vlastnosti funkce - Konstantní a lineární funkce, řešení rovnic a nerovnic - Kvadratická funkce, řešení rovnic a nerovnic - Lineárně lomená funkce, řešení rovnic	**29** 2 3 8 8 8

- řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli; - řeší rovnice v součinovém a podílovém tvaru;		
Žák/žákyně: - vyhledává a zpracovává data a porovnává data, - pracuje s údaji vyjádřenými v diagramech, grafech a tabulkách, - pracuje s matematickým modelem reálných situací a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě, ve vztahu k danému oboru vzdělání, - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací, internet, učebnice, MF tabulky.	**4. Práce s daty**	**průběžně**

2. ročník **Počet hodin: 99**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin

Žák/žákyně:
 	
- 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;
- řeší jednoduché logaritmické rovnice;
- řeší jednoduché exponenciální rovnice;
- vyjádří neznámou ze vzorce;
- užívá rovnic, nerovnic a jejich soustav k řešení reálných problémů, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání;
- 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
	1. Funkce
	
	- Exponenciální funkce, řešení rovnic a nerovnic
	- Logaritmická funkce, řešení rovnic a nerovnic
	- Goniometrické funkce
	  - Orientovaný úhel
	  - Funkce sinus
	  - Funkce kosinus
	  - Funkce tangens
	  - Funkce kotangens
	  - Goniometrické vztahy
	  ▪ vzorce
	  ▪ úprava goniometrických výrazů,
	  ▪ řešení goniometrických rovnic a nerovnic
	- Trigonometrie trojúhelníka
	  - pravoúhlý trojúhelník
	  - sinová a kosinová věta v obecném trojúhelníku
		59
		
		9
		9
		2
		3
		3
		3
		3
		2
		8
		10
		2
		5

funkcí určí ze zadaných údajů velikost stran a úhlů v pravoúhlém a 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.		
Žák/žákyně: - vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce; - určí posloupnost: vzorcem pro entý 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.	**2. Posloupnosti a finanční matematika** - Základní poznatky o posloupnostech - Aritmetická posloupnost - Geometrická posloupnost - Finanční matematika - Slovní úlohy - Využití posloupnosti pro řešení úloh z praxe	**40** 3 10 10 10 4 3
Žák/žákyně: - vyhledává a zpracovává data a porovnává data, - pracuje s údaji vyjádřenými v diagramech, grafech a tabulkách, - pracuje s matematickým modelem reálných situací a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě, ve vztahu k danému oboru vzdělání, - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje	**2. Práce s daty**	**průběžně**

informací, internet, učebnice, MF tabulky.		

3. ročník **Počet hodin: 99**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně: - 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.	**1. Planimetrie** - 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	**43** 2 2 2 4 4 10 10 3 3 3

Žák/žákyně:
 	
- 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 sítě tělesa při výpočtu
	2. Stereometrie
	
	- Polohové vztahy prostorových útvarů
	- Metrické vlastnosti prostorových útvarů
	- Tělesa a jejich sítě
	  - Kvádr
	  - Pravidelný hranol
	  - Krychle
	  - Jehlan
	  - Komolý jehlan
	  - Rotační válec
	  - Rotační kužel
	  - Komolý kužel
	  - Koule, polokoule, kulová úseč, kulová vrstva
	  - Výpočet povrchu, objemu těles
		40
		
		2
		2
		
		2
		2
		2
		2
		2
		2
		2
		4
		
		9
		3

povrchu a objemu tělesa; - aplikuje poznatky o tělesech v praktických úlohách, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; - užívá a převádí jednotky objemu.	- Složená tělesa - Výpočet povrchu, objemu složených těles	2 4
Žák/žákyně: - 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.	**3. Kombinatorika** - Faktoriál - Kombinační čísla - Variace bez opakování a s opakováním - Permutace bez opakování a s opakováním - Kombinace bez opakování a s opakováním - Slovní úlohy	**16** 2 2 3 3 3 3
Žák/žákyně: - vyhledává a zpracovává data a porovnává data, - pracuje s údaji vyjádřenými v diagramech, grafech a tabulkách, - pracuje s matematickým modelem reálných situací a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě, ve vztahu k danému oboru vzdělání, - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací, internet, učebnice, MF tabulky.	**4. Práce s daty**	**průběžně**

4. ročník **Počet hodin: 90**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně: - 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.	**1. Pravděpodobnost v praktických úlohách** - Náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu - Náhodný jev - Opačný jev, nemožný jev, jistý jev - Množina výsledků náhodného pokusu - Nezávislost jevů - Výpočet pravděpodobnosti náhodného jevu - Aplikační úlohy	**27** 2 2 2 2 2 15 2
Žák/žákyně: - užívá a vysvětlí pojmy: statistický soubor, rozsah souboru, statistická jednotka, četnost, relativní četnost, statistický znak kvalitativní a 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.	**2. Statistika v praktických úlohách** - Statistický soubor, jeho charakteristika - Četnost a relativní četnost znaku - Charakteristiky polohy - Charakteristiky variability - Statistická data v grafech a tabulkách - Aplikační úlohy	**18** 3 3 3 3 3 3
Žák/žákyně: - určí vzdálenost dvou bodů a souřadnice středu úsečky; - užívá pojmy: vektor a jeho umístění, souřadnice bodu, vektoru a velikost vektoru;	**3. Analytická geometrie** - Souřadnice bodu - Souřadnice vektoru - Střed úsečky - Vzdálenost bodů - Operace s vektory	**45** 2 3 5 5 5

- 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.	- Přímka v rovině - Polohové vztahy bodů a přímek v rovině - Metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině	5 10 10
Žák/žákyně: - vyhledává a zpracovává data a porovnává data, - pracuje s údaji vyjádřenými v diagramech, grafech a tabulkách, - pracuje s matematickým modelem reálných situací a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě, ve vztahu k danému oboru vzdělání, - při řešení úloh využívá digitální technologie a zdroje informací, - využívá digitální technologie a zdroje informací, MF tabulky.	**3. Práce s daty**	**průběžně**

Učebnice:

1) ODVÁRKO, Oldřich, CALDA, Emil a ŘEPOVÁ, Jana. *Matematika pro střední odborné školy a studijní obory středních odborných učilišť 1. – 6. část.* 5. vyd. Praha: Prométheus, spol. s r.o., 2001.

2) *Matematika pro střední školy*
Učebnicová sada 1. – 10. díl a sada pracovních sešitů vyd. Dadaktis s.r.o Brno 2020.

Vypracoval: PaedDr. Milan Vít

Název ŠVP: MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ
Forma vzdělávání: denní
Počet hodin celkem: 2/66
Platnost od: 1. 9. 2018

Učební osnova předmětu

ZÁKLADY PŘÍRODNÍCH VĚD

Obor středního vzdělání s maturitní zkouškou

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu	Přírodní vědy (chemie, ekologie, biologie) přispívají k hlubšímu pochopení přírodních jevů, pojmů, zákonů, formování žádoucích vztahů k životnímu prostředí. Mají umožnit žákům proniknout do dějů, které probíhají v živé i neživé přírodě. Vlastním cílem je naučit žáky využívat přírodovědeckých poznatků v profesním i odborném životě, umět porovnat, popsat a vysvětlit základní přírodní jevy, znát základní ekologické souvislosti a postavení člověka v přírodě, být schopen přispět k dodržování zásad udržitelného rozvoje v občanském životě i odborné praxi, aktivně se podílet na ochraně a tvorbě životního prostředí.
Charakteristika učiva	Obsah předmětu vychází z obsahového okruhu RVP 23-45-L/01 – přírodovědní vzdělávání. Výuka je dělena do okruhů – chemie, ekologie, biologie se zřetelem na jejich provázanost a mezipředmětové vztahy. Žáci mohou ke své práci používat kromě učebnic i některých časopisů (Ekologie, Biologie aj.), encyklopedie, webové stránky, učí se samostatně vyhledávat a srovnávat informace, vytvářet si vlastní názor. Poznatky z předmětu jsou propojovány s odbornými předměty a s odborným výcvikem.
Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí	Výuka směřuje k tomu, aby žáci - dodržovali směrnice, předpisy, normy a zákony platné a závazné pro oblast obchodu - usilovali o hospodárnost, neplýtvali materiály ani energií - vážili si zdraví, materiálních a duchovních hodnot, dobrého životního prostředí a snažili se je zachovat pro příští generace - byli ochotni sledovat vědeckotechnický pokrok v různých oblastech výroby - byli ochotni se stále ve svých odborných dovednostech a znalostech zdokonalovat - přistupovali k lidem bez stereotypu a předsudků - nedopouštěli se podvodů, zpronevěry nebo korupčního jednání

	- zvažovali důsledky svého jednání, tedy aby jednali odpovědně
Strategie výuky	Výuka vychází z poznatků přírodních věd a plynule navazuje na problematiku dalších odborných předmětů včetně odborného výcviku. Klasické vyučovací metody jsou průběžně doplňovány problémovými a projektovými úkoly. Ve výuce je využíváno exkurzí, výstav, besed s odborníky, soutěží. Promyšleně jsou začleňovány aktivizující metody, vedoucí žáky k ověřování a praktickým aplikacím, k prohlubování a uplatňování získaných vědomostí. Dle možnosti se využívá audiovizuální technika, internet, odborné časopisy, knihy a další informace z oboru.
Kritéria hodnocení žáků	Kritéria hodnocení vycházejí z Klasifikačního řádu. Numerické hodnocení. Průběžné slovní hodnocení, ústní a písemné zkoušení dílčích témat (cvičení, testy), individuální i skupinové. Důraz je kladen na spojování vědomostí, třídění poznatků a jejich aplikaci, řešení samostatných úkolů, práci ve skupinách, práci v týmu, řešení příkladů z praxe. Učitel zjišťuje a hodnotí stupeň osvojení učiva, schopnost aplikovat, stupeň samostatnosti, kreativitu, úroveň vyjadřování včetně odborné terminologie.
Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat	***Komunikativní kompetence*** – žák se vyjadřuje a vystupuje v souladu se zásadami kultury projevu a chování. ***Personální kompetence*** – žák hodnotí své osobní dispozice, uvědomuje si vlastní přednosti, možnosti a nedostatky, využívá ke svému učení zprostředkované zkušenosti. ***Sociální kompetence*** – adaptuje se na pracovní prostředí a nové požadavky, pracuje samostatně i v týmu. Aplikace matematických postupů při řešení úkolů – používá různé formy grafických znázornění (grafy, tabulky). **Průřezová témata** ***Občan v demokratické společnosti*** – žáci jsou vedeni k úctě k materiálním a duchovním hodnotám (péče o užitnou hodnotu zboží). ***Člověk a životní prostředí*** – žáci jsou vedeni k ochraně životního prostředí (nakládání s odpady, jejich třídění a recyklace), k tvorbě zdravého pracovního prostředí, ke zdravému životnímu stylu, k dodržování hygieny výživy.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník **Počet hodin: 66**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - porovná fyzikální a chemické vlastnosti látek, metody oddělování směsí, využití v praxi - popíše strukturu jádra a obalu - zapíše pomoci chemických symbolů a vzorců vybrané prvky a sloučeniny - vyjádří složení roztoku - rozliší základní disperzní soustavy - popíše charakteristické vlastnosti nekovů a kovů a jejich umístění v tabulce - popíše vznik chemické vazby - vysvětlí podstatu chemické reakce, - zapíše jednoduchou reakci chemickou rovnicí, provádí jednoduché chemické výpočty - vysvětlí význam působení teploty a dalších faktorů na průběh - chemického děje	**1. Obecná chemie** - chemické disciplíny, chemická výroba, suroviny - hmota a její formy, klasifikace látek, metody čištění - roztoky - základní částice látek – atomy, molekuly, prvky, sloučeniny - stavba atomu – jádro, obal - protonové a nukleonové číslo, izotopy, - struktura elektronového obalu – pravidla, zápisy - periodická soustava prvků – členění, periodický zákon - chemické vazby – vznik, druhy, elektronegativita, vaznost atomů, vlastnosti látek s kovovou a kovalentní vazbou - chemický děj - základy termodynamiky - základy kinetiky chemického děje - chemická rovnováha - účinky a šíření nebezpečných látek	**25**
- vysvětlí vlastnosti anorganických látek - tvoří chemické vzorce a názvy anorganických sloučenin - charakterizuje vybrané prvky a anorganické sloučeniny a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí	**2. Anorganická chemie** - anorganické látky, oxidy, kyseliny, hydroxidy, soli - základní názvosloví anorganických sloučenin - vybrané prvky jejich anorganické sloučeniny	**4**

- 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 z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí	**3. Organická chemie** - vlastnosti uhlíku - základ názvosloví organických sloučenin - organické sloučeniny v běžném životě a odborné praxi	**4**
- charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny - charakterizuje nejdůležitější přírodní látky	**4. Biochemie** - chemické složení živých organismů - přírodní látky, bílkoviny, sacharidy, - biokatalyzátory.	**3**
- charakterizuje názory na vznik a vývoj na Zemi - vyjádří vlastními slovy základní vlastnosti živých soustav - vysvětlí význam zdravé výživy a uvede principy zdravého životního stylu - uvede příklad virových a infekčních onemocnění a možnosti prevence	**5. Základy biologie** - vznik a vývoj na Zemi - vlastnosti živých soustav - rozmanitost organismů a jejich charakteristika - dědičnost a proměnlivost - biologie člověka - zdraví a nemoc	**6**
- vysvětlí základní pojmy a charakterizuje vztahy mezi organismy a prostředím - rozliší a charakterizuje abiotické a biotické podmínky života, potravní vztahy v přírodě - má přehled o historii vzájemného ovlivňování člověka a přírody, - hodnotí vliv různých činností člověka na životní prostředí - charakterizuje vliv životního prostředí na člověka a jeho zdraví - uvede příklady chráněných území v regionu a v České republice - uvede příklad globálních problémů životního prostředí a možnosti jejich odstranění - charakterizuje přírodní zdroje	**6. Základy ekologie** - ekologické pojmy, organismus a prostředí, podmínky života v přírodě, koloběh látek v přírodě, potravní vztahy - vývoj člověka, lidská populace, vzájemné vztahy mezi člověkem, lidskou populací a životním prostředím - ekosystémy – stavba, funkce, typy - chráněná území, příroda naší republiky a regionu, - přírodní zdroje – těžba a jejich šetrné využití - obnovitelné a neobnovitelné zdroje látek pro zpracovatelský průmysl - třídění odpadů, recyklace - chemizace prostředí, ropné látky a čistota moří a řek, snižování produkce skleníkových plynů, ozónová díra - ochrana krajiny a přírody - živelné pohromy	**24**

surovin a energie z hlediska obnovitelnosti - orientuje se ve způsobech nakládání s odpady a možnostech snížení jejich produkce - zdůvodní odpovědnost každého jedince za ochranu přírody, krajiny, životního prostředí		

Učebnice: BANÝR, Jiří, BENEŠ, Pavel. *Chemie pro střední školy.* Vydání. Praha: SPN, 1995.
KVASNIČKOVÁ, Danuše. *Základy ekologie*. 3. vydání. Praha: SPN, 1993.
KUBIŠTA, Václav. *Obecná biologie*. 1. vydání. Praha: Fortuna, 1993.

Vypracovala: Mgr. Jana Rybová.

Název ŠVP: MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ
Forma vzdělávání: denní
Počet hodin celkem: 4/129
Platnost od: 1. 9. 2021

Učební osnova předmětu

FYZIKA

Obor středního vzdělání s maturitní zkouškou

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu	Fyzika patří k předmětům všeobecně vzdělávacím, ale zároveň průpravným pro odborné vzdělávání. Svým vzdělávacím obsahem úzce souvisí především se vzděláváním chemickým, matematickým a vzděláváním v informačních a komunikačních technologiích. Fyzikální vzdělávání přispívá k pochopení hmoty ve formě látky i fyzikálního pole. Objasňuje vývoj hmoty a její struktury. Žáci by měli umět definovat základní fyzikální principy a zákony a charakterizovat fyzikální děje. Měli by umět tyto principy vyjadřovat vlastními slovy, klást si otázky o okolním světě, jeho původu a směřování, vyhledávat relevantní informace a také je interpretovat v diskusi.
Charakteristika učiva	Učivo vychází z RVP 23-45-L/01 Mechanik seřizovač vzdělávací oblast – *přírodovědné vzdělávání.* Fyzika je vyučována v prvém ročníku 2 hodiny týdně, v druhém není, v třetím a ve čtvrtém ročníku studia 1 hodinu týdně. To znamená v prvním ročníku celkový počet 66hodin, ve třetím 33 hodin a ve čtvrtém 30 hodin, v druhém ročníku se fyzika nevyučuje. Celková dotace je tedy 129 hodin. Předmět se uskutečňuje zejména formou vyučovacích hodin v odborné učebně. Učivo je realizováno v těchto okruzích: - mechanika - molekulová fyzika a termika - mechanické kmitání a vlnění - elektřina a magnetismus - optika - speciální teorie relativity - fyzika mikrosvěta - astrofyzika
Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí	Výuka směřuje k tomu, aby žák dokázal: - aplikovat vědomosti, vytvářet hodnotový systém nejen v přírodě, ale i v životě jednotlivce - zaujmout postoj k přírodním jevům, ale i správně hodnotit

	vliv přírody na jednotlivce, umět se orientovat ve světě a nepodléhat tendenčním a často nevědeckým výkladům objektivní reality - třídit poznatky a vytvářet správné preference, odlišovat důležité od nepodstatného
Strategie výuky	Metody a formy výuky jsou užívány v závislosti na charakteru a obsahu učiva. Patří k nim: - výklad učiva - frontální práce učitele s žáky - řízený rozhovor učitele s žáky - diskuse žáků na dané téma - prezentace učiva s využitím výukových programů - skupinová práce žáků na zadaných úkolech - samostatná práce žáků při procvičování a opakování učiva - práce s dostupnou výpočetní technikou - samostatné referáty žáků - prezentace výsledků práce pomocí dostupné techniky (PC, dataprojektor, kalkulátor)
Kritéria hodnocení žáků	Učitel soustavně sleduje výkony a aktivitu žáka během vyučovací hodiny. Prostřednictvím písemných zkoušek kontroluje učitel připravenost žáka na vyučování. Nedílnou součástí je společný rozbor domácích prací žáků (referáty, krátkodobé projekty, tvorba prezentací). Učitel hodnotí skupinovou práci žáků.
Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat	**Klíčové kompetence:** *Komunikativní kompetence* žák správně používá terminologii a symboliku, používá slovní komentář při objasnění postupu řešení, žák srozumitelně formuluje své postupy, příp. vyvrací námitky, prezentuje své myšlenky v písemné i mluvené formě, v grafické podobě s využitím komunikačních technologií. *Kompetence k učení* žák řeší takové úlohy, které vedou k různým metodám a formám činností (výklad učiva, studium odborných textů, vyhledávání informací v různých zdrojích, procvičování získaných dovedností samostatně i ve skupinách), žák zpracovává taková témata, která popularizují fyziku, ukazují její význam pro společnost a její další rozvoj, seznamuje se s některými významnými vědci, kteří se zasloužili o rozvoj fyziky. Žák se současně učí, jak informace získat a vědomosti rozšířit, žák plánuje postupy a úkoly vedoucí k vyřešení problému v ostatních vyučovacích předmětech a reálném životě. *Kompetence k řešení problémů* žák pracuje s chybou, pomocí vhodných úkolů a otázek žák rozebírá a řeší problém, plánuje postup řešení, odhaduje

	výsledek řešení a pak kriticky zhodnocuje všechny kroky, využívá zkušenosti z praxe a navazuje na ně, učí se vytvářením fyzikálních modelů abstrahovat podstatné vlastnosti popisující fyzikální děje a současně si uvědomovat rozdíly mezi fyzikálním modelem a skutečným dějem v přírodě. *Průřezová témata:* *Člověk a životní prostředí* - bezpečnost silničního provozu a vliv dopravy na životní prostředí - využívání zdrojů energie, klady a zápory - tepelná izolace - globální oteplování Země - bezpečné zacházení s elektrospotřebiči - pomoc při úrazu elektrickým proudem - výroba elektrické energie a její vliv na životní prostředí (vodní a tepelné elektrárny) - využitelné zdroje energie pro provoz domácnosti - způsoby šetření elektrickou energií v domácnostech - ochrana zdraví člověka v hlučném prostředí (ochranné pracovní pomůcky) - význam ultrazvuku v živé přírodě - elektromagnetické vlnění kolem nás, jeho technické využití (rozhlasové a televizní vysílání) - jaderné elektrárny u nás a ve světě - jaderné katastrofy a jejich vliv na lidský organismus a životní prostředí - alternativní a obnovitelné zdroje energie *Informační a komunikační technologie* - internet jako zdroj informací - zpracování prezentace s využitím výpočetní techniky

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník **Počet hodin: 33**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - vysvětlí pojmy prostor, hmota a čas, rozliší formy a skupenství hmoty - vyjmenuje veličiny a jednotky SI soustavy - počítá s předponami dekadických dílů a násobků	**1. Základy fyziky** - formy a skupenství hmoty, hmotné těleso, hmotný bod, prostor a čas - soustava SI, veličiny a jejich jednotky - předpony a jejich značky používané pro označování dekadických násobků a dílů	**6**

- rozliší pohyby podle trajektorie a změny rychlosti - řeší úlohy o pohybech s využitím vztahů mezi kinematickými veličinami - použije Newtonovy pohybové zákony v jednoduchých úlohách o pohybech - určí síly, které v přírodě a v technických zařízeních působí na tělesa - popíše základní druhy pohybu v gravitačním poli - vypočítá mechanickou práci a energii při pohybu tělesa působením stálé síly - určí výkon a účinnost při konání práce - analyzuje jednoduché děje s využitím zákona zachování mechanické energie - určí výslednice sil působících na těleso a jejich momenty - určí těžiště tělesa jednoduchého tvaru; rozhodne o stabilitě tělesa - aplikuje Pascalův a Archimédův zákon při řešení úloh na tlakové síly v tekutinách - vysvětlí změny tlaku v proudící tekutině	**2. Mechanika** - pohyby přímočaré, pohyb rovnoměrný, rovnoměrně zrychlený, pohyb po kružnici, skládání pohybů - vztažná soustava, relativita pohybu - Newtonovy pohybové zákony, síly v přírodě, skládání sil - gravitační pole, Newtonův gravitační zákon, gravitační a tíhová síla, pohyby v gravitačním poli, - volný pád, - mechanická práce a energie, výkon, příkon a účinnost - mechanika tuhého tělesa, - mechanika tekutin	**27**

2. ročník **Počet hodin: 33**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
- uvede příklady potvrzující kinetickou teorii látek - změří teplotu v Celsiově teplotní stupnici a vyjádří ji jako termodynamickou teplotu - vysvětlí význam teplotní roztažnosti látek v přírodě a v technické praxi a řeší úlohy na teplotní délkovou roztažnost těles; - popíše vlastnosti látek z hlediska jejich částicové stavby - vysvětlí pojem vnitřní energie	**1. Molekulová fyzika a termika** - základní poznatky termiky - teplo a práce, přeměny vnitřní energie tělesa, tepelná kapacita, měření tepla - částicová stavba látky, vlastnosti látky z hlediska molekulární fyziky, - ideální a skutečné vlastnosti látek - stavové změny ideálního plynu, práce plynu, tepelné motory - struktura pevných látek, deformace pevných látek - meze pevnosti - přeměny skupenství látek, skupenské	**18**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
soustavy (tělesa) a způsoby její změny - řeší jednoduché případy tepelné výměny pomocí kalorimetrické rovnice - řeší úlohy na děje v plynech s použitím stavové rovnice pro ideální plyn - vysvětlí mechanické vlastnosti těles z hlediska struktury pevných látek - popíše příklady deformací pevných těles jednoduchého tvaru a řeší úlohy na Hookův zákon - popíše přeměny skupenství látek a jejich význam v přírodě a v technické praxi	teplo - kapaliny, kapilární jevy, vodní pára, vlhkost vzduchu, atmosférický tlak	
- popíše vlastní kmitání mechanického oscilátoru a určí příčinu kmitání - popíše nucené kmitání mechanického oscilátoru a určí podmínky rezonance - rozliší základní druhy mechanického vlnění a popíše jejich šíření v látkovém prostředí - charakterizuje základní vlastnosti zvukového vlnění a vysvětlí jejich význam pro vnímání zvuku - chápe negativní vliv hluku, vyjmenuje způsoby ochrany sluchu	**2. Mechanické kmitání a vlnění** - mechanické kmitání - druhy mechanického vlnění, šíření vlnění v prostoru, odraz vlnění - vlastnosti zvukového vlnění, intenzita, výška a barva tónu šíření zvuku v látkovém prostředí, infrazvuk a ultrazvuk - porovnání vlastností zvuku a světla	**15**

3. ročník **Počet hodin: 33**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - používá základní pojmy - pojmenuje základní prvky elektrického obvodu	**1. Elektrický proud – základní pojmy** - základní pojmy, elektrický proud, elektrické napětí, elektrický odpor - základní prvky elektrického obvodu	**3**

- určí elektrickou sílu v poli bodového elektrického náboje - popíše elektrické pole z hlediska jeho působení na bodový elektrický náboj - vysvětlí princip a funkci hromosvodu	**2. Elektřina a magnetismus** - elektrický náboj tělesa, elektrická síla, elektrické pole, tělesa v elektrickém poli, kapacita vodiče	**5**
- popíše vznik elektrického proudu v látkách - řeší úlohy s elektrickými obvody s použitím Ohmova zákona - sestaví podle schématu elektrický obvod a změří elektrické napětí a proud - řeší příklady s měrným odporem - řeší úlohy na práci a výkon elektrického proudu - vysvětlí elektrickou vodivost polovodičů, kapalin a plynů - popíše princip a použití polovodičových součástek s přechodem PN - vysvětlí princip chemických zdrojů napětí - vysvětlí typy výbojů v plynech a jejich využití	- elektrický proud v kovech, zákony elektrického proudu, elektrické obvody, elektrický proud v polovodičích, kapalinách a v plynech	**8**
- určí magnetickou sílu v magnetickém poli vodiče s proudem a popíše magnetické pole indukčními čarami - vysvětlí jev elektromagnetické indukce a jeho význam v technice	- magnetické pole, magnetické pole elektrického proudu, magnetická síla, magnetické vlastnosti látek, elektromagnetická indukce, indukčnost	**6**
- popíše princip generování střídavých proudů a jejich využití v energetice - charakterizuje základní vlastnosti obvodů střídavého proudu - vysvětlí princip transformátoru a usměrňovače střídavého proudu	- vznik střídavého proudu, obvody střídavého proudu, střídavý proud v energetice, trojfázová soustava střídavého proudu, transformátor	**5**
- vysvětlí vznik elektromagnetického kmitání v oscilačním obvodu	- elektromagnetické kmitání, elektromagnetický oscilátor, vlastní a nucené elektromagnetické kmitání, rezonance	**3**

- popíše využití elektromagnetického vlnění ve sdělovacích soustavách;	- vznik a vlastnosti elektromagnetického vlnění, přenos informací elektromagnetickým vlněním	**3**

4. ročník **Počet hodin: 30**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - charakterizuje světlo jeho vlnovou délkou a rychlostí v různých prostředích - řeší úlohy na odraz a lom světla - vysvětlí podstatu jevů interference, pohyb a polarizace světla - popíše význam různých druhů elektromagnetického záření z hlediska působení na člověka a využití v praxi - řeší úlohy na zobrazení zrcadly a čočkami - popíše oko jako optický přístroj - vysvětlí principy základních typů optických přístrojů	**1. Optika** - světlo a jeho šíření - elektromagnetické záření - spektrum elektromagnetického záření, rentgenové záření vlnové vlastnosti světla - zobrazování zrcadlem a čočkou	**8**
- popíše důsledky plynoucí z principů speciální teorie relativity pro chápání prostoru a času; - vysvětlí souvislost energie a hmotnosti objektů pohybujících se velkou rychlostí	**2. Speciální teorie relativity** - principy speciální teorie relativity - základy relativistické dynamiky	**5**
- objasní podstatu fotoelektrického jevu a jeho praktické využití - chápe základní myšlenku kvantové fyziky, tzn. vlnové a částicové vlastnosti objektů mikrosvěta; - charakterizuje základní modely atomu - popíše strukturu elektronového obalu atomu z hlediska energie elektronu - popíše stavbu atomového jádra a charakterizuje základní nukleony - vysvětlí podstatu radioaktivity a jaderného záření a popíše	**3. Fyzika mikrosvěta** - základní pojmy kvantové fyziky - model atomu, spektrum atomu vodíku, laser - nukleony, radioaktivita, jaderné záření, elementární a základní částice - zdroje jaderné energie, jaderný reaktor, bezpečnostní a ekologická hlediska jaderné energetiky	**10**

způsoby ochrany před tímto zářením; - popíše štěpnou reakci jader uranu a její praktické využití v energetice - posoudí výhody a nevýhody způsobů, jimiž se získává elektrická energie		
- charakterizuje Slunce jako hvězdu a popíše sluneční soustavu - popíše vývoj hvězd a jejich uspořádání do galaxií; - zná současné názory na vznik a vývoj vesmíru - vysvětlí nejdůležitější způsoby, jimiž astrofyzika zkoumá vesmír	**4. Astrofyzika** - Slunce a hvězdy - galaxie a vývoj vesmíru - výzkum vesmíru	**7**

Učebnice: LEPIL, Oldřich, BEDNAŘÍK, Milan a HÝBLOVÁ, Radmila. *Fyzika 1 a 2 pro střední školy*. Praha: Prometheus, 1993.

Vypracoval: Mgr. Ing. Jitka Spalová

Název ŠVP: MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ
Forma vzdělávání: denní
Počet hodin celkem: 8/258
Platnost od: 1. 9. 2021

Učební osnova předmětu

TĚLESNÁ VÝCHOVA

Obor středního vzdělání s maturitní zkouškou

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu	Cílem je získat kladný vztah ke zdravému způsobu života a pocit radosti z provádění tělesné činnosti. Vést žáky k dosažení sportovní a pohybové gramotnosti. Umožnit větší seberealizaci a rozvoj sebevědomí. Ukazuje význam pravidel sportovních aktivit v životě jedince a jejich důsledky pro kolektivní cítění.
Charakteristika učiva	Seznamuje s odbornou terminologií a využitím nových informačních technologií při sportovních aktivitách. Obsahem výuk TV je teoretická a praktická průprava a nácvik vybraných disciplín. Součástí jsou pohybové hry spolu s kondičními protahovacími, vyrovnávacími, relaxačními a pořadovými cvičeními. Důraz je kladen na dodržování zásad bezpečnosti, péče a ochrany zdraví. Vychází z RVP Mechanik seřizovač – *vzdělávání pro zdraví.*
Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí	Žáci budou schopni vhodně se vyjadřovat k probraným situacím a jsou schopni vyjádřit svůj názor. Správně hodnotí své osobní dispozice a pečují o svůj tělesný rozvoj. Uznávají autoritu nadřízených a spolupracují v týmu. Směřuje k tomu, aby žáci dovedli: - rozpoznat co ohrožuje tělesné a duševní zdraví a cíle - vědomě je chránit - vnímat zdraví a tělesnou zdatnost jako hodnoty potřebné ke kvalitnímu prožití života a znali prostředky, jak své zdraví chránit, zvyšovat tělesnou zdatnost a kultivovat svůj pohybový projev - pociťovat radost a uspokojení z prováděné tělesné činnosti - preferovat pravidelné provádění pohybových aktivit
Strategie výuky	Vyučování probíhá ve školní tělocvičně, posilovně a ve venkovních areálech ve dvouhodinových blocích. Uskutečňuje se skupinovou formou na stanovištích, frontovou při nácviku a hromadnou při opakování naučených prvků. Nácvik probíhá od jednoduššího ke složitějšímu, důraz je kladen na bezpečnost. Ve výuce budou využívány i nové informační

	technologie vztahující se k turistice, vodáctví a horolezectví.
Kritéria hodnocení žáků	Hodnocení žáků probíhá podle snahy, přístupu, aktivity, samostatnosti, zvyšování osobní úrovně a dle stanovených limitů. Přihlédne se k aktivitě a vztahu žáka ke sportovním činnostem, zapojení do soutěží v rámci školy, regionu a republiky.
Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat	Osvojení pomůcek informativních a komunikativních technologií při sportovních aktivitách a turistice. Rozvoj komunikativních dovedností v rámci použití sportovní terminologie a zásady kulturního chování při sportu. Dodržováním pravidel her a soutěží, navazovat vstřícné mezilidské vztahy. Samostatně plánovat sportovní aktivity v každodenním běžném životě.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník **Počet hodin: 66**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - chová se tak, aby neohrozil zdraví své ani svých spolužáků - dodržuje základní hygienické a bezpečnostní normy	**1. Hygiena a bezpečnost** **Zásady poskytování PP**	**3**
- zvládne rozcvičení všeobecné a speciální (abeceda, strečink) - uplatňuje základní techniku vybraných atlet. disciplín - ovládá pravidla atlet. disciplín	**2. Atletika** - Speciální běžecká cvičení - ABC, - Fartlek, rovinky, úseky, starty, - Běhy - 100m, 500m (D) 800m (D) 1000m (H), do 15 min. v terénu (H) - Skoky - daleký, vysoký - Vrhy a hody - koule 4 a 5 kg, granát	**15**
- zlepší se v základní HČJ - dává své schopnosti ve prospěch kolektivu - řídí se pravidly vybraných her - zná základní taktické požadavky - chápe signalizaci rozhodčího a řídí se jí - zlepšuje svůj herní projev - uvědomuje si důležitost každého člena týmu	**3. Sportovní hry** - Kopaná - přihrávka, zpracování míče, střelba, přechod z obrany do útoku - Košíková - přihrávka, driblink, střelba, hra, uvolňování hráče s míčem, bez míče - Odbíjená - odbíjení obouruč vrchem, spodem, podání, příjem podání - Ostatní - florbal, nohejbal, sálová kopaná, bruslení, plavání	**20**
- koordinuje své pohyby - sestaví jednoduché pohybové vazby - zlepšuje prostorovou orientaci	**4. Sportovní gymnastika** - Technika a estetika gymnastických cvičení, terminologie, metodika - Akrobacie - kotouly vpřed, vzad, letmo,	**10**

- zná zásady dopomoci a záchrany - respektuje soupeře - nezneužívá svých silových dispozic	stoj na hlavě, přemet stranou - Nářadí - přeskok, kladina, hrazda - Aerobik - cvičení bez náčiní, švihadla, míče, činky	
- respektuje soupeře - nezneužívá svých silových dispozic	**5. Úpoly** - Přetahy, přetlaky, pády - Základy sebeobrany - pády, obrana proti úchopům - Soutěže	**4**
- uvědomuje si důležitost rozcvičení před tělesným výkonem - vnímá nutnost posilování a protahování zanedbaných svalových skupin - uvědomuje si důležitost relaxace	**6. Tělesný pohybový rozvoj** - Posilovací, pořadová, kondiční, relaxační, koordinační cvičení, kruhový trénink	**14**
- chápe podmínky v horském prostředí - zná zásady bezpečného chování, zásady PP - zvládne základní lyžařské dovednosti, nebo se v nich zdokonalí	**7. Lyžování** - základy sjezdového a běžeckého lyžování - **kurz**	**6 – 7 dní**

2. ročník **Počet hodin: 66**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - chová se tak, aby neohrozil zdraví své ani svých spolužáků - dodržuje základní hygienické a bezpečnostní normy	**1. Hygiena a bezpečnost** **Zásady poskytování PP**	**3**
- zvládne rozcvičení všeobecné a speciální abeceda, strečink) - uplatňuje základní techniku vybraných atlet. disciplín - ovládá pravidla atlet. disciplín	**2. Atletika** - Speciální běžecká cvičení - ABC - Fartlek, rovinky, úseky, starty, - Běhy - 100m, 500m (D) 800m (D) 1000m (H), do 15 min. v terénu (H) - Běhy na dráze do 3000 m, vytrvalostní běh v terénu do 20 min. - Skoky - daleký, vysoký - zdokonalování - Vrhy a hody - koule 4 a 5 kg, granát	**12**

- zlepší se v základní HČJ - dává své schopnosti ve prospěch kolektivu - řídí se pravidly vybraných her - zná základní taktické požadavky - chápe signalizaci rozhodčího a řídí se jí - zlepšuje svůj herní projev - uvědomuje si důležitost každého člena týmu	**3. Sportovní hry** - Kopaná - přihrávka na střední a dlouhou vzdálenost, osobní obrana, postupný útok, obranné kombinace - Košíková - přihrávka, driblink, střelba, střelba po driblinku a dvojtaktu na krátkou vzdálenost, obranný systém 2 - 3, hra - Odbíjená- postavení hráčů při příjmu podání, podání, útočný úder, jednoblok - Ostatní - florbal, nohejbal, sálová kopaná, lední hokej a bruslení, plavání	**20**
- koordinuje své pohyby - sestaví jednoduché pohybové vazby - zlepšuje prostorovou orientaci - zná zásady dopomoci a záchrany	**4. Sportovní gymnastika** - Technika a estetika gymnastických cvičení, záchrana a dopomoc - Akrobacie - stoj na rukou s výdrží, ko toul vzklopmo, rondat, nácvik salta z trampolínky - Nářadí - přeskok - koza, bedna – roznožka, skrčka, odbočka (zvyšování nářadí, oddalování můstku) - Hrazda - výmyk, toč vzad, zákmihem seskok, vzepření vzklopmo s dopomocí - Kladina - chůze, skoky, běh, váha předklonmo	**10**
- respektuje soupeře - uvědomuje si důležitost rozcvičení před tělesným výkonem - vnímá nutnost posilování a protahování zanedbaných svalových skupin - uvědomuje si důležitost relaxace - nezneužívá svých silových dispozic	**5. Úpoly** - Přetahy, přetlaky, pády - Základy sebeobrany - držení soupeře na zemi, boj a únik zdržení na zemi, ochrana proti škrcení, kopům a přímému úderu	**4**
- uvědomuje si důležitost rozcvičení před tělesným výkonem - vnímá nutnost posilování a protahování zanedbaných svalových skupin - uvědomuje si důležitost relaxace	**6. Tělesný pohybový rozvoj** - Posilovací, pořadová, kondiční, relaxační, koordinační cvičení	**17**

- příprava turistické akce - orientace v krajině - ekologické chování v přírodě - základy ovládání lodi a čtení vody - základy PP	**7. Letní sportovně turistický kurz**	**3 – 5 dní**

3. ročník **Počet hodin: 66**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - chová se tak, aby neohrozil zdraví své ani svých spolužáků - dodržuje základní hygienické a bezpečnostní normy	**1. Hygiena a bezpečnost** **Zásady poskytování PP**	**3**
- zvládne rozcvičení všeobecné a speciální (abeceda, strečink) - uplatňuje základní techniku vybraných atlet. disciplín - ovládá pravidla atlet. disciplín	**2. Atletika** - Speciální běžecká cvičení - ABC - Fartlek, rovinky, úseky, starty, - Běhy - 100m, 500m (D) 800m (D) 1000m (H), do 20 min. v terénu (H) - Běhy na dráze - 1500 m a 3000 m - Štafetový běh, štafetová předávka - Překážkový běh - Skoky – vysoký - zvládnutí obou technik - Vrhy a hody - koule 4 a 6 kg, granát	**10**
- zlepší se v základní HČJ - dává své schopnosti ve prospěch kolektivu - řídí se pravidly vybraných her - zná základní taktické požadavky - chápe signalizaci rozhodčího a řídí se jí - zlepšuje svůj herní projev - uvědomuje si důležitost každého	**3. Sportovní hry** - Kopaná - obranné a útočné systémy, střelba po vedení míče - Košíková - herní systémy, postupný a rychlý protiútok, útočná kombinace založená na převaze útočníků, doskakování - Odbíjená - opakování HČJ z 1. a 2. roč., odbíjení za sebe, v pádu, nahrávka podél sítě, hra - Ostatní - florbal, nohejbal, sálová kopaná, lední hokej a bruslení, plavání	**22**
- koordinuje své pohyby - sestaví jednoduché pohybové vazby - zlepšuje prostorovou orientaci - zná zásady dopomoci a záchrany	**4. Sportovní gymnastika** - Technika a estetika gymnastických cvičení, záchrana a dopomoc - Akrobacie - opakování a docvičení prvků 1. a 2. roč., kotoul vzklopmo přes bednu odrazem z můstku, vazby s jinými cvičebními tvary	**10**

	- Nářadí - přeskok - koza, bedna - roznožka, skrčka, odbočka - Kladina - běh, přísunný krok, obraty, seskok - Aerobic - Cvičení náčiním - švihadla, míče, tyče	
- respektuje soupeře - uvědomuje si důležitost rozcvičení před tělesným výkonem - vnímá nutnost posilování a protahování zanedbaných svalových skupin - uvědomuje si důležitost relaxace - nezneužívá svých silových dispozic	**5. Úpoly** - Přetahy, přetlaky, pády - Základy sebeobrany - držení soupeře na zemi, boj a únik zdržení na zemi, ochrana proti škrcení, kopům a přímému úderu	**4**
- uvědomuje si důležitost rozcvičení před tělesným výkonem - vnímá nutnost posilování a protahování zanedbaných svalových skupin - uvědomuje si důležitost relaxace	**6. Tělesný pohybový rozvoj** - Posilovací, pořadová, kondiční, relaxační, koordinační cvičení	**12**
- uvědomuje si význam pravidelného pohybu na zvyšování svých pohybových dovedností - odhade a změří svoji zdatnost, porovná ji s výsledky v 1. a 2. roč.	**7. Testování tělesné zdatnosti**	**5**

4. ročník **Počet hodin: 60**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - chová se tak, aby neohrozil zdraví své ani svých spolužáků - dodržuje základní hygienické a bezpečnostní normy	**1. Hygiena a bezpečnost** **Zásady poskytování PP**	**3**
- zvládne rozcvičení všeobecné a speciální (abeceda, strečink) - uplatňuje základní techniku vybraných atlet. disciplín	**2. Atletika** - Speciální běžecká cvičení - ABC - Fartlek, rovinky, úseky, starty, - Běhy - 100m, 500m (D) 800m (D)	**10**

- ovládá pravidla atlet. disciplín	1000m (H), do 20 min. v terénu (H) - Běhy na dráze - 1500 m a 3000 m - Štafetový běh, štafetová předávka - Překážkový běh - Skoky - vysoký - zvládnutí obou technik - Vrhy a hody - koule 4 a 6 kg, granát	
- zlepší se v základní HČJ - dává své schopnosti ve prospěch kolektivu - řídí se pravidly vybraných her - zná základní taktické požadavky - chápe signalizaci rozhodčího a řídí se jí - zlepšuje svůj herní projev - uvědomuje si důležitost každého	**3. Sportovní hry** - Kopaná - opakování a zdokonalování herních činnosti osvojených v nižších ročnících, hra - Košíková - herní systémy, postupný a rychlý protiútok, útočná kombinace založená na převaze útočníků, doskakování - Odbíjená - opakování HČJ z 2. a 3. roč., odbíjení za sebe, v pádu, nahrávka podél sítě, dvojblok, hra - Ostatní - florbal, nohejbal, sálová kopaná lední hokej a bruslení, plavání	**20**
- koordinuje své pohyby - sestaví jednoduché pohybové vazby - zlepšuje prostorovou orientaci - zná zásady dopomoci a záchrany	**4. Sportovní gymnastika** - Technika a estetika gymnastických cvičení, záchrana a dopomoc - Akrobacie - opakování a docvičení prvků 3. roč., kotoul vzklopmo přes bednu odrazem z můstku, přemet vpřed, přešvihy skrčmo a odbočmo, ve vzporu ležmo, vazby s jinými cvičebními tvary - Nářadí - přeskok - koza, bedna - roznožka, skrčka, odbočka - Kladina - běh, přísunný krok, obraty, seskok přednožmo, přednožit roznožmo - Aerobic - Cvičení náčiním - švihadla, míče, tyče	**10**
- respektuje soupeře - uvědomuje si důležitost rozcvičení před tělesným výkonem - vnímá nutnost posilování a protahování zanedbaných svalových skupin - uvědomuje si důležitost relaxace - nezneužívá svých silových dispozic	**5. Úpoly** - Přetahy, přetlaky, pády - Základy sebeobrany - držení soupeře na zemi, boj a únik zdržení na zemi, ochrana proti škrcení, kopům a přímému úderu	**4**

- uvědomuje si důležitost rozcvičení před tělesným výkonem - vnímá nutnost posilování a protahování zanedbaných svalových skupin - uvědomuje si důležitost relaxace	**6. Tělesný pohybový rozvoj** - Posilovací, pořadová, kondiční, relaxační, koordinační cvičení, rozvoj pohyblivosti, obratnosti, rychlosti a vytrvalosti	**9**
- uvědomuje si význam pravidelného pohybu na zvyšování svých pohybových dovedností - odhadne a změří svoji zdatnost, porovná ji s výsledky v 1., 2. a 3. roč.	**7. Testování tělesné zdatnosti**	**4**

Vypracoval: Mgr. Miloslav Drnec

Název ŠVP: MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ
Forma vzdělávání: denní
Počet hodin celkem: 2/66
Platnost od: 1. 9. 2021

Učební osnova předmětu

INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE

Obor středního vzdělání s maturitní zkouškou

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu	Předmět informační a komunikační technologie připravuje žáky k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky IKT a efektivně je využívali v jiných předmětech, dalším vzdělávání, výkonu povolání i v soukromém životě. Žáci si v předmětu upevní představu o výpočetní technice jako takové, získají informace o hardwaru a periferních zařízeních, naučí se pracovat v prostředí operačního systému na bázi grafického uživatelského rozhraní. Naučí se ovládat kancelářský balík, internetový prohlížeč, grafické editory. Seznámí se s antivirovými programy. Naučí se vyhledávat a zpracovávat informace na internetu a komunikovat pomocí elektronické pošty. Seznámí se s oblastí počítačové gramotnosti ECDL (European Computer Driving Licence). Cílem je, aby se stal počítač běžným pracovním nástrojem napomáhajícím řešení úkolů souvisejících se studiem i budoucí praxí.
Charakteristika učiva	Vychází z RVP 23-45-L/01 Mechanik seřizovač z okruhu Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích. Učivo předmětu je zařazeno do jednoho ročníku do tematických celků. Žák se naučí zásadám hygieny práce na PC, nezbytným vědomostem o hardwaru a softwaru (zvláště pak operačnímu systému a základům jeho ovládání), výhody práce v počítačové síti, význam celosvětové sítě internet (informace a elektronická pošta), základy ovládání textového editoru, tabulkového procesoru a softwaru pro tvorbu prezentací. Dále se žáci seznámí s licencemi a s ochranou autorských práv v oblasti IKT. Budou umět vyhledávat informace na internetu pro ostatní odborné předměty, upravovat je a vyhodnocovat.

	Uvědomí si hrozby v oblasti informačních technologií, naučí se chránit svá data, seznámí se s možnostmi zálohování dat a s ochranou před škodlivým softwarem. Budou schopni provádět základní úpravy grafických souborů.
Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí	Výuka směřuje k tomu, aby žáci: - dodržovali normy a postupy - uvědomovali si nutnost sledovat technologický pokrok a vnášet jeho výsledky do praxe - uvědomovali si nutnost stále se zdokonalovat ve svých odborných dovednostech a znalostech
Strategie výuky	Stěžejní formou výuky je cvičení v odborné učebně výpočetní techniky. Těžiště výuky spočívá v názorném výkladu problémů a ovládání PC a software na praktických úkolech. Bezprostředně následuje praktické procvičení vyloženého učiva žáky. Ve výuce je kladen důraz na samostatnou práci a řešení komplexních úloh. Je uplatňován též přístup s využitím mezipředmětových vztahů (komplexní praktické úlohy umožňující aplikaci širokého spektra vědomostí a dovedností žáka i z jiných předmětů) a metody problémového vyučování. Projekty se realizují ve vyšších ročnících jako týmová práce. Žáci musí nejprve pochopit základní principy informačních a komunikačních technologií a musí se býti schopni orientovat ve výpočetním systému. Z důvodu faktické provázanosti témat se budou jednotlivé tematické celky neustále prolínat a jejich výuka bude mnohdy probíhat v několika cyklech tak, aby žáci k náročnějším tématům přešli teprve po zvládnutí základů. Některé tematické celky tak budou během vzdělávání zařazeny několikrát, ovšem vždy na vyšší úrovni a s vyšší náročností tak, aby znalosti a dovednosti gradovaly v nejvyšším ročníku. Třída se při výuce dělí na skupiny tak, aby na každé pracovní stanici pracoval jeden žák. Výuka předmětu informační technologie je realizována v odborné učebně výpočetní techniky. Počítače jsou zapojeny do počítačové sítě (sdílení periferních zařízení a přístupu k internetu s dostatečnou přenosovou rychlostí). Učebna má dostatečné softwarové vybavení (operační systém, kancelářský balík nebo alternativu). Učebna je pro lepší názornost výuky vybavena datovým projektorem. Učebny IKT jsou v rámci finančních možností aktualizovány po stránce softwarové i hardwarové.

Kritéria hodnocení žáků	Hodnocení žáků se v rámci podávání zpětnovazebních informací o zvládnutí jednotlivých celků učiva uskutečňuje průběžně a to těmito způsoby: a) ústní zkoušení b) písemné testy (k ověření nezbytných teoretických znalostí daného tematického celku) c) samostatným vypracováním praktických úkolů (ověření získaných dovedností) Klasifikace žáků vychází z klasifikačního řádu školy.
Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat	*Komunikativní kompetence* - pracovat s PC a s dalšími prostředky IKT - pracovat s běžným základním a aplikačním softwarem - učit se používat nové aplikace - komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace - získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové sítě internet - pracovat s informacemi s využitím prostředků IKT *Sociální a personální kompetence* - kriticky hodnotit své osobní dispozice, uvědomovat si vlastní přednosti i meze a nedostatky - přijímat radu i kritiku, uvědomit si, že z kritiky získá i cenné informace a poznatky - pracovat samostatně i v týmu - spolupráce s ostatními, podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností, aktivně podporovat společná rozhodnutí - přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů, k předcházení osobním konfliktům a k odstraňování diskriminace *Pracovní (odborné)* - přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly, uznávat autoritu nadřízených - porozumění zadaných úkolů nebo určení jádra problému, získat informace potřebné k řešení, navrhnout, zdůvodnit nebo vysvětlit způsob řešení, popřípadě varianty řešení - vyhledat informace o možnostech dalšího školního i mimoškolního vzdělávání a rekvalifikace **Průřezová témata** *Člověk a svět práce* - žák se na internetu seznámí se stránkami nabízejícími různá povolání a podmínkami přijetí a to je bude motivovat

	k vlastnímu vzdělávání ve svém oboru i v pokračování v dalším vzdělávání

1. ročník **Počet hodin: 66**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně: - seznámí se s obsahem předmětu IKT - dodržuje řád počítačové učebny - uvědomí si nutnost získávání dalších informací z učebnic a dalších online zdrojů	**1. Úvod** - obsah a význam předmětu - řád počítačové učebny - doporučená literatura a informační zdroje	**1**
- dodržuje základní pravidla hygieny práce na PC - uvědomí si nutnost ergonomického uspořádání počítačového pracoviště, seznámí se s riziky způsobenými dlouhodobou činností na nevhodně uspořádaném pracovišti	2. **Ergonomie a hygiena práce na PC** - základní pravidla hygieny práce na PC - ergonomie počítačového pracoviště	**1**
- vysvětlí význam zkratek HW, SW, IT - objasní pojmy počítačová síť, pracovní stanice, klient, server - rozlišuje spustitelné programy, soubory a adresáře - uvědomí si rozdíl mezi běžným uživatelem PC, správcem a programátorem, seznámí se s pojmem "programovací jazyk" - uvede definici pojmu paměť, získá informace o vyjádření kapacity paměti a velikosti souborů a složek	3. **Základní pojmy** - hardware, software, informační technologie, - počítačová síť, pracovní stanice, server - program, soubor, adresář - uživatel, administrátor, programátor, programovací jazyky - paměť	**1**
- seznámí se s podmínkami užití softwaru a dalších děl - definuje pojem licence, uvědomí si nutnost dodržování licenčních podmínek - správně cituje literaturu i použité online zdroje	4. **Autorský zákon** - autorský zákon - licence - citace - plagiátorství, nelegální užití	**1**

- uvědomí si právní i morální závadnost plagiátorství, počítačového pirátství a nelegálního užití děl, jedná tak, aby neporušoval platné právní přepisy		
- definuje pojem základní počítačová sestava, popíše skříň, monitor, klávesnici a myš - získá základní informace o počítačových komponentách, orientuje se v aktuální nabídce, rozpozná moderní a zastaralé komponenty - orientuje se v periferních zařízeních, popíše klávesnici (funkce, skupiny kláves, speciální klávesy, klávesové zkratky), myš (konstrukce, význam a použití jednotlivých tlačítek), monitory a dataprojektory, vysvětlí funkci laserové a inkoustové tiskárny, popíše scanner, orientuje se v základních síťových prvcích, popíše způsoby propojení jednotlivých periferií s počítačem - uvede použití a kapacitu různých paměťových médií, volí vhodná paměťová média pro ukládání, zálohování a přenos dat - vysvětlí pojem "hardwarové požadavky", uvědomí si souvislost výkonu hardwaru a spouštěné aplikace	5. **Technické vybavení počítače** - základní počítačová sestava - počítačové komponenty (skříně a zdroje, základní deska, procesor, operační paměť, pevný disk, rozšiřující karty, optické mechaniky) - periferní zařízení (klávesnice a myš, zobrazovací jednotky, tiskárny, scannery, síťové prvky, kabely) - paměťová média (diskety, CD, DVD, Blu-Ray, paměťové karty, flash disky externí disky) - hardwarové požadavky	**5**
- popíše význam systémového softwaru a vztah mezi systémovým softwarem a správnou funkcí počítače - rozlišuje různé druhy aplikačního softwaru dle	6. **Programové vybavení počítače** - systémový software (firmware, operační systém, ovladače) - aplikační software (kancelářský software, internetové prohlížeče, grafické aplikace, aplikace pro	**4**

způsobu použití - vyjmenuje nejčastěji používané typy textových, grafických, multimediálních a jiných souborů, uvede jejich přípony - volí vhodné aplikace k otevírání souborů, uvědomí si problémy kompatibility souborů mezi různými aplikacemi nebo mezi různými verzemi téže aplikace	vývojáře, zábavní software) - základní typy souborů, přípony - kompatibilita souborů s aplikacemi	
- seznámí se s historií nejrozšířenějšího OS Windows, získá základní přehled o historii a aktuálních verzích - korektně zapíná a vypíná PC s OS Windows, správně zadává uživatelské jméno a heslo, dbá na bezpečnost při přihlašování k systému, po skončení práce si uvědomí nutnost odhlášení - orientuje se v uživatelském rozhraní OS Windows - používá nápovědu - spouští programy, pracuje s otevřenými okny, přepíná mezi spuštěnými aplikacemi - uvědomí si význam dialogových oken - pracuje s průzkumníkem nebo s alternativním správcem souborů, nastavuje různá zobrazení struktury složky, orientuje se v umístění souborů a adresářů na disku - používá schránku, označuje a kopíruje položky - vytváří, přejmenovává, maže, kopíruje a přesouvá objekty, vybírá objekty pomocí myši i pomocí klávesových zkratek, uvědomí si význam kláves Ctrl a Shift - otevírá a ukládá dokumenty, volí vhodné názvy a umístění vytvořených souborů - využívá průzkumníka k vyhledávání souborů a složek	7. **Operační systém** - historie a verze OS Windows - zapnutí a vypnutí PC, přihlašovací obrazovka - uživatelské rozhraní (pracovní plocha, lišta s nabídkou start) - nápověda - spuštění programu, práce s oknem, přepínání mezi okny - dialogová okna - organizace dat, průzkumník, různá zobrazení struktury složky - schránka, označení, metoda uchop a přenes, volba zpět - vytváření, přejmenování, mazání, kopírování a přesun objektů, označení více objektů - otevření a uložení dokumentu, název souboru či složky - vyhledávání souborů či složek - použití a tvorba zástupců - zálohování dat - instalace systému - další operační systémy	**5**

- uvědomí si nutnost zálohování dat, pravidelně ukládá a zálohuje svá data		
- vysvětlí zkratky LAN, WAN, WiFi, VPN aj. - vyjmenuje a popíše nejčastěji používané síťové prvky - vysvětlí význam IP adresy a fyzické adresy, - získá základní znalosti o skupinách uživatelů a jejich oprávněních např. ve firemní síti - uvede výhody sdílení dat a prostředků v síti - uvědomí si nutnost zabezpečení dat před neoprávněným přístupem - seznámí se s hrozbami v počítačové síti, dodržuje zásady bezpečnosti a ochrany před škodlivým softwarem, používá antivirový program a firewall	8. **Počítačové sítě, internet** - základní pojmy - síťové prvky - IP adresa a MAC adresa - oprávnění uživatelů v lokální síti - sdílení dat a prostředků v síti - zabezpečení dat v počítačové síti - škodlivý software a antivirová ochrana - internetový prohlížeč	**7**
- uvědomí si význam použití textového editoru - orientuje se v prostředí textového editoru - vytváří, otevírá a ukládá textové dokumenty - nastavuje formát a orientaci stránky - dodržuje běžná typografická pravidla a konvence - samostatně vytváří, upravuje a uchovává textové dokumenty - pracuje podle současných norem při formátování textu a odstavce, využívá styly - využívá poznatků při vytváření studijních materiálů v elektronické podobě - vytváří a formátuje libovolné tabulky včetně použití vzorců se	9. **Textový editor** - obecné principy práce textových editorů a jejich využití v praxi - základy ovládání (popis obrazovky, menu, panely nástrojů) - práce se souborem (založení, otevření, uložení jako atd.) - základy tvorby dokumentu (nastavení parametrů stránky (okraje, orientace, formát papíru) - práce s textem (formátování písma, odstavce dle současných norem, práce se styly, záhlaví a zápatí, vložení datumu atd.) - přesun textu, kopie, vyhledávání a nahrazování, - kontrola pravopisu, automatické dělení - tisk a předtisková příprava - tvorba tabulek (vkládání, formátování buněk, ohraničení, vkládání vzorců) - práce s nástroji kreslení (vkládání grafických objektů, úprava barev výplně a čar, změna rozměrů a určení	**10**

zaměřením k oboru (dodací listy, faktury apod.) - používá nástrojů kreslení k vytváření propagačních materiálů - zachází s panelem nástrojů kreslení a vytvoří grafickou úpravu dokumentu - vytváří a používá dokument hromadné korespondence (k hlavnímu dokumentu si dovede vytvořit vlastní seznam příjemců s potřebnými položkami či dovede využít existující databázi údajů) - do textu vloží libovolný symbol a přiřadí jeho vložení klávesové zkratce - zapíše libovolný matematický zápis pomocí editoru rovnic	pozice) - vkládání textu do grafických objektů - seskupování grafických objektů - práce metodou hromadná korespondence (hlavní dokument, seznam příjemců, sloučení dat s dokumentem) - vkládání symbolů a jejich přiřazení klávesové zkratce - práce s editorem rovnic k zápisu matematických výrazů	
- orientuje se v prostředí tabulkového procesoru, používá jeho funkce - na uživatelské úrovni používá tabulkový procesor - orientuje se v systému sešitu a využívá jednotlivých listů včetně pojmenování a adresace - vkládá do tabulek různé typy dat a upravuje jejich formát - vytváří vzorce a využívá jednoduché funkce - provádí předtiskovou přípravu a tisk - prezentuje data z tabulek různými typy grafů včetně popisu - pracuje s rozsáhlými seznamy (databázemi) v tabulkovém procesoru a vyhledává potřebné údaje za pomoci nástrojů (ukotvení příček, automatického filtru, třídění apod.)	10. **Tabulkový procesor** - obecné principy práce tabulkových procesorů a jejich využití v praxi - základy ovládání – popis obrazovky, menu, panely nástrojů - práce se sešitem (založení, otevření, uložení, uložení jako apod.) - list a buňka - tabulky (formát buňky, typ dat, ohraničení, editace údajů) - výpočty v tabulce (zápis vzorců, funkce, absolutní a relativní adresy, přetahování výpočtů atd.) - tisk a předtisková příprava - vytváření grafů (typ grafu, oblast dat, popis grafu, formátování, úpravy a předtisková úprava) - práce se seznamy (prohlížení, ukotvení příčky, automatický filtr, řazení atd.)	**10**

- seznámí se se zpracováním grafických souborů na počítači, rozlišuje běžné typy vektorových a rastrových grafických souborů - pracuje se skenerem s digitálním fotoaparátem, provádí jednodušší úpravy rastrových obrázků - na uživatelské úrovni vytváří a upravuje jednoduché vektorové obrázky (např. tvorba loga)	11. **Základy rastrové a vektorové grafiky** - běžné grafické formáty a jejich vlastnosti - úprava fotografií a obrázků - nástroje pro práci s vektorovou grafikou	**11**
- uvědomí si význam prezentací a strukturu jejich tvorby v programu PowerPoint - orientuje se v prostředí programu - ovládá základy práce s prezentacemi - pracuje s textem a objekty - animuje snímky, objekty, nastavuje přechody mezi snímky - upravuje vzhled prezentace - na základě zadaného tématu vytvoří jednoduchou řízenou prezentaci	**Software pro prezentace** - seznámení s PowerPointem (možnosti publikování a využití prezentací) - plánování účelu, prezentační metody, formy a obsahu prezentace - základy práce s prezentacemi (zobrazení, otevření a uložení, práce se snímky, vlastnosti prezentací) - práce s textem (psaní, formátování odstavců, osnova, efekty s objekty na snímcích (označování, přesouvání, kopírování, vyrovnání, změna tvaru, seskupování, otáčení, formátování atd.)	**10**

Vypracoval: Mgr. Václav Nový

Název ŠVP: MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ
Forma vzdělávání: denní
Počet hodin: 2/66
Platnost od: 1. 9. 2021

Učební osnova předmětu

POČÍTAČE V OBORU

Obor středního vzdělání s výučním listem

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu	Předmět počítače v oboru připravuje žáky k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky IKT a efektivně je využívali v jiných předmětech, dalším vzdělávání a při výkonu povolání. Žáci se seznámí s profesionálními programy používanými ve strojírenských oborech. Naučí se ovládat programové vybavení, používané ve strojírenství pro tvorbu technické dokumentace a modelování strojních součástí. Seznámí se s postupy využití počítačových modelů při tvorbě programů pro CNC obráběcí. Naučí se vyhledávat na internetu odborné informace a technické parametry strojních zařízení. Cílem je, aby se stal počítač běžným pracovním nástrojem napomáhajícím řešení úkolů souvisejících se studiem i budoucí praxí.
Charakteristika učiva	Vychází z RVP 23-45-L/01 Mechanik seřizovač z okruhu *Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích.* Učivo předmětu je soustředěno do druhého a třetího ročníku. Žáci se naučí základům práce při vytváření technické dokumentace v aplikaci AutoCAD a modelování strojních součástí v aplikaci Autodesk Inventor. Seznámí se s využitím aplikací typu CAD/CAM (počítačem podporované konstruování / počítačem podporovaná výroba). Budou vyhledávat informace na internetu pro ostatní odborné předměty, upravovat je a vyhodnocovat.
Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí	Výuka směřuje k tomu, aby žáci: - dodržovali normy a postupy - uvědomovali si nutnost sledovat technologický pokrok a vnášet jeho výsledky do praxe - uvědomovali si nutnost stále se zdokonalovat ve svých odborných dovednostech a znalostech
Strategie výuky	Stěžejní formou výuky je cvičení v odborné učebně výpočetní techniky. Těžiště výuky spočívá v názorném výkladu problémů a ovládání PC a software na praktických úkolech. Bezprostředně následuje praktické procvičení vyloženého učiva žáky. Ve výuce je kladen důraz na samostatnou práci a

	řešení komplexních úloh. Je uplatňován též přístup s využitím mezipředmětových vztahů (komplexní praktické úlohy umožňující aplikaci širokého spektra vědomostí a dovedností žáka i z jiných předmětů) a metody problémového vyučování. Projekty se realizují ve vyšších ročnících jako týmová práce. Třída se při výuce dělí na skupiny tak, aby na každé pracovní stanici pracoval jeden žák. Výuka předmětu počítače v oboru je realizována v odborné učebně výpočetní techniky. Počítače jsou zapojeny do počítačové sítě (sdílení periferních zařízení a přístupu k internetu s dostatečnou přenosovou rychlostí). Učebna má dostatečné softwarové vybavení (OS Windows, kancelářské systémy MS Office, aplikace CAD/CAM). Učebna je pro lepší názornost výuky vybavena datovým projektorem. Učebny IKT jsou v rámci finančních možností aktualizovány po stránce softwarové i hardwarové.
Kritéria hodnocení žáků	Hodnocení žáků se v rámci podávání zpětnovazebních informací o zvládnutí jednotlivých celků učiva uskutečňuje průběžně a to těmito způsoby: a) písemné testy (k ověření nezbytných teoretických znalostí daného tematického celku) b) samostatným vypracováním praktických úkolů (ověření získaných dovedností) Klasifikace žáků vychází z Pravidel pro hodnocení vzdělávání žáků SŠ Rokycany.
Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat	**Klíčové kompetence** *Komunikativní kompetence* - pracovat s PC a s dalšími prostředky IKT - pracovat s běžným základním a aplikačním softwarem - učit se používat nové aplikace - komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace - získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové sítě internet - pracovat s informacemi s využitím prostředků IKT *Sociální a personální kompetence* - kriticky hodnotit své osobní dispozice, uvědomovat si vlastní přednosti i meze a nedostatky - přijímat radu i kritiku, uvědomit si, že z kritiky získá i cenné informace a poznatky - pracovat samostatně i v týmu - spolupráce s ostatními, podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností, aktivně podporovat společná rozhodnutí - přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů, k předcházení osobním konfliktům a k odstraňování diskriminace

	Pracovní (odborné) - přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly, uznávat autoritu nadřízených - porozumění zadaných úkolů nebo určení jádra problému, získat informace potřebné k řešení, navrhnout, zdůvodnit nebo vysvětlit způsob řešení, popřípadě varianty řešení - vyhledat informace o možnostech dalšího školního i mimoškolního vzdělávání a rekvalifikace **Průřezová témata** *Člověk a svět práce* - žák se na internetu seznámí se stránkami nabízejícími různá povolání a podmínkami přijetí a to je bude motivovat k vlastnímu vzdělávání ve svém oboru i v pokračování na nástavbovém studiu *Informační a komunikační technologie* - žák se naučí využívat základní prostředky IKT (software a hardware), které využijí nejen v běžném životě, ale i ve své odborné činnosti

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání
2. ročník **Počet hodin: 33**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - seznámí se s obsahem učiva a doporučenou literaturou - dodržuje řád počítačových učeben	**1. Úvodní hodina** - obsah a význam předmětu - seznámení s řádem učebny	1
- vysvětlí význam algoritmů při tvorbě programů, uvede vlastnosti algoritmů - seznámí se s grafickým znázorněním algoritmů a s vývojovými diagramy - uvědomí si význam větvení programu, použití podmínek a skoků, význam podprogramů - seznámí se s datovými strukturami (proměnná, pole, záznam, objekt) - seznámí se s cykly for, while aj. - v programovacím jazyce vytváří algoritmy pro řešení	**4. Základy algoritmizace** - algoritmus - grafické zobrazení algoritmu - větvení programu - datové struktury - cykly - tvorba jednoduchých algoritmů	15

jednoduchých úkolů		
- uvědomí si rozdíl mezi klasickým technickým kreslením a využitím CAD aplikací (počítačová podpora konstruování) zejména po stránce efektivity tvorby a správě výkresové dokumentace - seznámí se s prostředím programu CAD, který patří v oblasti tvorby výkresové dokumentace ke světovému standardu - orientuje se v pásech karet a jejich nástrojích při tvorbě a modifikacích výkresů - - používá nástroje pro přesné kreslení	**5. Úvod do technického kreslení s využitím PC a programu typu CAD** - náhrada klasického kreslení na rýsovací desce efektivnější metodou, umožňující jednoduchou tvorbu a úpravy výkresové dokumentace - uživatelské prostředí CADu	2
- používá hladiny při tvorbě jednotlivých částí výkresu - využívá připravené šablony výkresu, vkládá připravené bloky (rámeček, popisové pole) - - připravuje výkresy k tisku, nastavuje orientaci výkresu na výšku nebo na šířku, dle zvoleného formátu papíru volí měřítko tisku, využívá možnosti exportu výkresů do formátu pdf	**6. Základní nastavení CAD aplikací** - hladiny a jejich význam - šablony výkresů, měřítko výkresu, nastavení tiskárny, - export výkresu do pdf	5
- používá nástrojů kreslení pro tvorbu úsečky, oblouku, kružnice a obdélníku) - používá geometrické vazby a uvědomí si jejich užitečnost - používá editační příkazy při modifikaci nakreslených objektů - ve výkresech používá šrafování a upravuje ho - používá integrované nápovědy programu - vytváří technické výkresy dle předlohy	**7. Nástroje pro tvorbu výkresů v CAD aplikacích** - nástroje kreslení (Úsečka, Oblouk, Kružnice, Obdélník) - geometrické vazby (Totožná, Rovnoběžná, Tečná, Kolineární, Kolmá, Soustředná, Horizontální, Vertikální, Symetrická, Shodná) - rozměrové parametry-kótování (Přímá, Radiální, Průměr, Úhlová) - editační příkazy - modifikace (Posun, Kopírovat, Měřítko, Otočit, Odsazení, Zrcadlit, Pole, Oříznout, Prodloužit, Zaoblit, Zkosit) - šrafování (Šrafovací vzor a Hranice šrafování)	10

	- kótování (nástroje pro kreslení kót, vkládání textu, editace kót) - integrovaná nápověda - tvorba technických výkresů dle předlohy	

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání
3. ročník **Počet hodin: 33**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - seznámí se s obsahem učiva a doporučenou literaturou - dodržuje řád počítačových učeben	**1. Úvodní hodina** - obsah a význam předmětu - seznámení s řádem učebny	1
- uvědomění si významu programu pro strojírenství - seznámení s prostředím programu a jeho nástroji - vytvoří náčrt součásti a přiřadit jednotlivým prvkům vazby a rozměrové parametry - z náčrtu pomocí nástrojů modelování vytvoří 3D model - z vytvořených modelů vytvoří výkresovou dokumentaci	**2. Využití CAD aplikací při tvorbě 3D modelů součástí** - význam softwaru typu CAD při konstrukci součástí, - základní nástroje, pracovní prostředí, pracovní plocha, prohlížeč součástí, nástroje pro řízení pohledu - konstrukce náčrtů (geometrické vazby kolmost, rovnoběžnost, totožnost, symetrické, horizontální, vertikální aj.), rozměrové parametry (kóty, parametry) - modelování součástí (rotovaný prvek, vysunutý prvek, díra, zaoblení, zkosení, tvorba závitu) - tvorba a význam sestav (umístění komponentu, vazby) - tvorba výkresové dokumentace z modelu (základní pohled, promítnutý pohled, kótování výkresů)	33

Učebnice:
LEINVEBER, Jan, ŘASA, Jaroslav a VÁVRA, Pavel. *Strojnické tabulky*. 6. doplněné vydání. Praha: Scientia, spol. s r.o. pedagogické nakladatelství 2017

Vypracoval: Ing. Miroslav Čejka

Název ŠVP: MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ
Forma vzdělávání: denní
Počet hodin celkem: 3/99
Platnost od: 1. 9. 2021

Učební osnova předmětu

EKONOMIKA

Obor středního vzdělání s maturitní zkouškou

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu	Poskytnout žákům základní odborné znalosti v oblasti ekonomiky, které jim umožní správnou orientaci v podnikatelských aktivitách, hospodaření podniku a dalších činnostech, jež v podniku probíhají. V rámci předmětu zvládnout způsob myšlení, který vyžaduje tržní hospodářství a situace na trhu práce. Vést žáky k zodpovědnosti za vlastní život a pracovní kariéru.
Charakteristika učiva	Zajistit, aby žáci ovládali základní ekonomické pojmy pro schopnost odborné komunikace při důležitých jednáních a při vyjadřování v úřední korespondenci. Zorientovat žáky na pracovním trhu. Vysvětlit základní podmínky práv a povinností vyplývajících z pracovního poměru, ze soukromého podnikání nebo z nezaměstnanosti z pohledu legislativy a vlastní praxe. Získat schopnost orientace v oblasti financí v základních vazbách na mzdy a daně.
Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí	Tento předmět směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni: - zvládat prakticky dovednosti, které odpovídají činnostem živnostenského charakteru - samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy - vyjadřovat se v písemné i ústní formě v životních i pracovních situacích - optimálně využívat svých znalostí a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění ve světě práce a s tím související potřebu celoživotního učení.
Strategie výuky	Učivo je probíráno v dílčích celcích, které mají vždy určitý charakter. Učí se v l., 2. a 3. ročníku 1 hod. týdně. Ve výuce se klade především důraz na osvojení praktických dovedností, je zaměřena teoreticky. Používají se následující metody: výklad, rozhovor, frontální metoda, samostatná práce, skupinová práce apod. Učivo je doplněno příklady a dílčími úkoly. Součástí

	výuky je návštěva a beseda žáků na úřadu práce.
Kritéria hodnocení žáků	Hodnocení vychází ze školního řádu SŠ Rokycany. Hodnotí se ústní i písemný projev, správná znalost ekonomických pojmů a jejich využití v praxi. Hodnotí se také individuální aktivity při diskusních tématech, správné zpracování zadaných úkolů a vyhledávání informací za využití počítačové techniky.
Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat	**Klíčové kompetence:** *Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám* – žáci se seznamují s podnikatelskou činností podle živnostenského zákona nebo zákona o obchodních korporacích, se zákoníkem práce, trhem práce a pracovní síly. *Kompetence personální a sociální* – žáci samostatně řeší běžné pracovní i mimopracovní problémy. *Kompetence k řešení problémů* – žáci spolupracují při řešení problémů s jinými lidmi, vypracovávají podnikatelské záměry apod. *Matematické kompetence* – při výpočtech žáci aplikují základní matematické postupy (výpočty odpisů, mezd, daní aj.) *Kompetence pracovat s informacemi a využívat prostředky IKT* – při zpracování zadaných úkolů využívají internet a odbornou literaturu. *Komunikativní kompetence* – předmět podporuje komunikační dovednosti včetně dovednosti diskutovat a argumentovat (např. při řešení financování podnikatelské činnosti, postup při zřizování živnosti, jednoduchý průzkum trhu, apod.) *Kompetence k učení* – žáci umí vyhodnocovat výsledky a stanovovat cíle dalšího vzdělání. **Průřezová témata:** *Občan v demokratické společnosti* – s tímto tématem se žáci seznamují např. v tematickém celku podnikání, pracovně právní vztahy apod. *Člověk a životní prostředí* - je součástí základních ekonomických pojmů (potřeba, spotřeba, obnovitelné a neobnovitelné zdroje…), podnikové činnosti (např. zásobování, předcházení škodám …) *Člověk a svět práce* – žáci se seznamují se zákoníkem práce, znají náležitosti pracovní smlouvy, práva a povinnosti zaměstnance i zaměstnavatele, orientují se na trhu práce a pracovní síly.

	Informační a komunikační technologie – využívání výpočetní techniky během výuky, vyhledávání informací z probíraných témat pomocí internetu.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník **Počet hodin: 33**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - správně používá a aplikuje základní ekonomické pojmy - vysvětlí vliv výrobních faktorů na výrobní proces - definuje a vysvětlí funkci tržního hospodářství - posoudí vliv ceny na nabídku a poptávku	**1. Podstata fungování tržní ekonomiky** - ekonomika, ekonomie - potřeby, statky, služby, - výroba, výrobní faktory, hospodářský proces - trh, tržní subjekty, poptávka, nabídka - zboží, cena	**5**
- vysvětlí význam ukazatelů vývoje národního hospodářství ve vztahu k oboru - objasní příčiny a druhy a důsledky nezaměstnanosti - vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže, jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům	**2. Národní hospodářství** - struktura národního hospodářství - činitelé ovlivňující úroveň národního hospodářství - hodnocení národního hospodářství - hrubý domácí produkt - nezaměstnanost - inflace - platební bilance	**5**
- rozlišuje různé formy podnikání a vysvětlí jejich hlavní znaky - vytvoří jednoduchý podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet - na příkladu vysvětlí základní povinnosti podnikatele vůči státu - posoudí vhodné formy podnikání pro obor - orientuje se v zákoně o obchodních korporacích a živnostenském zákoně - vyhledá potřebné informace v právních normách i zákonech	**3. Podnikání** - podnikání, právní formy - podnikatelský záměr - zakladatelský rozpočet - povinnosti podnikatele - podnikání podle živnostenského zákona - podnikání podle zákona o obchodních korporacích	**23**

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání
2. ročník **Počet hodin: 33**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
- rozliší a charakterizuje jednotlivé skupiny majetku podniku - rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů, - vypočítá výsledek hospodaření - stanoví cenu jako součet nákladů, zisku a DPH a vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období	**1. Podnik, majetek podniku a hospodaření podniku,** - struktura majetku, dlouhodobý majetek, oběžný majetek - zdroje financování majetku - náklady, výnosy, výsledek hospodaření podniku	**6**
Žák/žákyně - orientuje se v zásobovací činnosti podniku - vysvětlí skladování a evidenci zásob - charakterizuje jednotlivé skupiny majetku - vysvětlí investiční činnost podniku, popíše způsob evidence dlouhodobého majetku - vypočítá odpisy a zůstatkovou cenu dlouhodobého majetku - vysvětlí rozdíl mezi účetnictvím a daňovou evidencí - charakterizuje právní úpravu účetnictví a DE - rozlišuje jednotlivé doklady - vyhotoví základní účetní doklady - vyhotoví a zkontroluje daňový doklad - vysvětlí oběh účetních dokladů - vyhotoví daňové přiznání k dani z příjmů FO	**2. Podnikové činnosti** - zásobovací činnost, zjištění potřeb, výše zásob, volba dodavatele, metody zásobování a skladování, evidence zásob - investiční činnost podniku, dlouhodobý majetek, opotřebení, odpisy, reprodukce - způsoby vedení evidence podnikatelské činnosti – účetnictví a daňová evidence - popíše vedení daňové evidence pro plátce a neplátce DPH - doklady - náležitosti a oběh daňových a účetních dokladů - vyhotovování účetních dokladů - přiznání k dani z příjmů FO	**17**
- vysvětlí, co je marketingová strategie - zpracuje jednoduchý průzkum trhu - na příkladu uvede použití nástrojů marketingu v oboru - vysvětlí tři úrovně managementu - popíše základní zásady řízení - zhodnotí využití motivačních nástrojů v oboru	**3. Marketing a management** - podstat marketingu - průzkum trhu - produkt, cena, distribuce, propagace - dělení managementu - funkce managementu – plánování, organizování, vedení,	**10**

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání
3. ročník **Počet hodin: 33**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
- vyhledá a vyhodnotí informace o nabídkách zaměstnání a vzdělávání, - vypracuje žádost o zaměstnání, životopis a motivační dopis - plánuje a projektuje svoji profesní kariéru s přihlédnutím k možnostem zaměstnání v zahraničí - popíše nové formy a podmínky práce a vysvětlí význam celoživotního vzdělávání - vysvětlí vznik, změny a skončení pracovního poměru, - uplatní znalosti o náležitostech pracovní smlouvy při jednání se zaměstnavatelem - orientuje se v požadavcích zaměstnavatele při získávání a výběru pracovníků - popíše práva a povinnosti zaměstnavatele i zaměstnance - na příkladech vysvětlí a vzájemně porovná druhy odpovědnosti za škody ze strany zaměstnance a zaměstnavatele	**1. Pracovně právní vztahy a související činnosti** - formy aktivního hledání práce, služby kariérového poradenství, služby ÚP - nezaměstnanost, podpora v nezaměstnanosti - žádost o zaměstnání, životopis, motivační dopis - přijímací pohovor a výběrové řízení - rekvalifikace, celoživotní vzdělávání - zákoník práce a pracovně-právní vztahy - vznik pracovního poměru - povinnosti a práva zaměstnance a zaměstnavatele - změny a skončení pracovního poměru - druhy škod a možnosti předcházení škodám, odpovědnost zaměstnance a odpovědnost zaměstnavatele	**12**
- rozliší jednotlivé druhy mezd - vypočítá čistou mzdu - provede jednoduchý výpočet sociálního a zdravotního pojištění	**2. Mzdy, zákonné odvody** - mzdová soustava, složky mzdy - mzda časová a úkolová a jejich výpočet - zálohy na daň z příjmů - systém sociálního a zdravotního zabezpečení	**5**
- vysvětlí úlohu státního rozpočtu v národním hospodářství - charakterizuje jednotlivé daně a vysvětlí jejich význam pro stát - provede jednoduchý výpočet daní - vysvětlí způsob registrace k daním - charakterizuje finanční trh a jeho jednotlivé subjekty - charakterizuje peníze	**3. Daňová soustava a finanční vzdělávání** - státní rozpočet - daně a daňová soustava - výpočet daní a daňová přiznání - registrace a evidence daní - bankovní systém v ČR - peníze, hotovostní a bezhotovostní platební styk, platební styk v národní a zahraniční měně	**16**

- používá nejběžnější platební nástroje, 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 - charakterizuje jednotlivé druhy úvěrů a jejich zajištění - orientuje se v produktech pojišťovacího trhu, vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby	- vkladové a úvěrové služby bank - úroková míra, RPSN - pojištění, pojistné produkty	

Učebnice:

ŠVARCOVÁ, Jena a kol. *Ekonomie stručný přehled,* Aktuální vydání. Zlín, CEED.
KLÍNSKÝ, P., MUNCH, O.,: *Ekonomika, Ekonomická a finanční gramotnost pro střední školy*, Eduko, Praha 2020.
NAVRÁTILOVÁ, Petra, JIŘÍČEK, Michal, ZLÁMAL, Jaroslav: *Finanční gramotnost*, Computer Media s. r. o., vydání druhé, 2013.

Vypracovala: Ing. Markéta Šlegelová, Ing. Eliška Kantárová, Ing. Eva Hrubá

Název ŠVP: MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ
Forma vzdělávání: denní
Počet hodin celkem: 4/129
Platnost od: 1. 9. 2021

Učební osnova předmětu

TECHNICKÁ DOKUMENTACE

Obor středního vzdělání s maturitní zkouškou

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu	Technická dokumentace poskytuje žákům základní vědomosti o zobrazování strojních součástí a schématickém znázorňování zařízení používaných ve výrobním procesu. Zároveň vede k vytváření dovedností číst výrobní a montážní výkresy.
Charakteristika učiva	Vychází z RVP **23-45-L/01 mechanik seřizovač** vydaný MŠMT dne 6. 5. 2009 č.j. 9325/2009-23. Učivo je vybráno ve vztahu k profilu absolventa. V obsahu jsou jednotlivé tematické celky uspořádány do didaktického systému a do logické posloupnosti témat. Výchozím učivem je normalizace v technické dokumentaci, na tuto navazují způsoby zobrazování strojních součástí na výkresech, kótování, předepisování přesnosti rozměrů a předepisování jakosti povrchu zobrazené součásti. Shrnujícím učivem je kreslení a čtení výkresů součástí a sestavení a orientace v technické dokumentaci. Je rozděleno do oblastí – kreslení strojních součástí, výkresy sestavení, schémata a technická dokumentace, tvorba výkresů strojních součástí pomocí CAD.
Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí	Výuka směřuje k tomu, aby žáci: - pochopili nutnost přesné, svědomité a pečlivé práce při zachování pravidel technické dokumentace - rozvíjeli svoji prostorovou představivost - chápali nutnost dodržování úpravy, čistoty a rozvržení obrazů - preferovali estetické cítění při tvorbě technické dokumentace
Strategie výuky	Učivo je zařazeno do prvního, druhého a čtvrtého ročníku s hodinovou dotací 66 hodin/první ročník, 33 hodin/druhý ročník a 30 hodin/4. ročník. Obsah technické dokumentace navazuje na vědomosti a dovednosti, které žáci získali v základní škole, dále je rozvíjí, prohlubuje a vede k cílovému zaměření – číst a vytvářet jednoduché výrobní a montážní výkresy a schémata. Ve třetím ročníku je prováděna výuka s

	využitím PC a programu AutoCAD. Užívá frontální i skupinové výuky.
Kritéria hodnocení žáků	Při hodnocení se využívá pravidel pro hodnocení vzdělávání žáků SŠ Rokycany. Při práci ve škole v 1. a 2. ročníku kreslí žáci především v sešitech. Vyučující opravuje práci žáků a dbá na přesnost, správnost a čistotu provedení a popisu i na rozvržení obrazů na ploše. Klade důraz na dodržování norem pro technickou dokumentaci. Ve 4. ročníku vyučující zadají souhrnné práce na PC, které hodnotí dle stejných kritérií jako v 1. a 2. ročníku.
Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat	Předmět rozvíjí zejména tyto klíčové kompetence: *Kompetence k řešení problémů:* - orientuje se v technických výkresech a schématech - žák je schopen kreslit jednoduché náčrty a výkresy strojních součástí - dokáže pracovat s technickou dokumentací a vyhledávat potřebné parametry v dílenských příručkách - je schopen stanovit způsob vzájemného uložení součástí, dílů a velikost vůlí *Kompetence využívat prostředky IKT:* - žák využívá prostředků informačních a komunikačních technologií pro vyhledání a tvorbu technických dokumentací *Kompetence k pracovnímu uplatnění:* - vytváří si potřebu získávání dalšího vzdělávání v oblasti technické dokumentace k rozvoji dalších odborných aktivit *Průřezová témata:* - člověk a svět práce – při komunikaci mezi spolupracovníky a zákazníky vyhledat a vyhodnocovat technické parametry a využít znalostí pro přesné grafické dorozumívání

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník **Počet hodin: 66**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - seznámí se s významem a cílem předmětu technická dokumentace - vyhledává a používá v technické komunikaci pojmy z technické normalizace	**1. Úvod do technické dokumentace** - normalizace v technickém kreslení, druhy norem - druhy technických výkresů - formáty výkresů - druhy čar na technických výkresech - měřítko zobrazení - technické písmo	**5**

- rozezná rozdíl mezi jednotlivými druhy promítání součásti na výkres - představí si tvorbu jednotlivých průmětů těles - zná a řídí se pravidly pro zobrazování součásti na výkrese - nakreslí řez a průřez jednoduché strojní součásti	**2. Technické zobrazování** - Rozdělení metod promítání součástí na výkres - pravoúhlé promítání - pravidla pro zobrazování na výkresech - pohledy - řezy a průřezy - zjednodušení v zobrazování	**20**
- popíše základní pojmy z oblasti kótování - popíše a rozezná jednotlivé druhy kótování - zná a řídí se pravidly kótování různých konstrukčních prvků součástí na strojnických výkresech	**3. Kótování** - základní pojmy kótování - pravidla kótování - soustavy kót - kótování geometrický a konstrukčních prvků součástí (oblouky, poloměry, průměry, díry a jejich rozteče, zkosené hrany, sklony, kužele, jehlany, přechody, hranoly, opakující se prvky) - tabulkové kótování	6
- rozezná rozdíl mezi funkčním a volným rozměrem součásti - ovládá základní pojmy z oblasti tolerování - chápe důležitost a použití přesnosti rozměrů ve výrobě - umí předepsat přesnost rozměrů různými způsoby - vyhledává ve strojnických tabulkách hodnoty pro tolerování rozměrů - rozlišuje soustavu jednotného hřídele a soustavu jednotné díry - rozezná různé druhy uložení	**4. Tolerování délkových a úhlových rozměrů, uložení** - funkční a volné rozměry součásti - základní pojmy tolerování rozměrů - předepisování přesnosti rozměrů a úchylek - soustava tolerancí a uložení ISO - všeobecné tolerance rozměrů a geometrie - soustava jednotné díry a hřídele - druhy uložení	6
- rozezná různé druhy geometrických tolerancí - chápe vztah geometrických tolerancí vzhledem k určené základně - umí předepsat geometrické tolerance včetně všech náležitostí - určuje vazby tolerancí vzhledem k určené základně - vyhledává ve strojnických tabulkách	**5. Geometrické tolerance** - předepisování geometrického tvaru a vzájemné polohy ploch - druhy a zapisování geometrických tolerancí - základny pro geometrické tolerance - vazby geometrických tolerancí a tolerancí poloh	**5**

- rozumí pojmům struktura povrchu, jakost povrchu - kreslí značky pro strukturu povrchu dle normy ČSN EN ISO 1302 - předepisuje různé možnosti úpravy povrchu součásti na výkresu	**6. Předepisování jakosti povrchu** - předepisování drsnosti povrchu - předepisování materiálu, druhu a rozměrů polotovaru, tepelného a chemicko-tepelného zpracování a povrchových úprav	**5**
- vyhledává ve strojnických tabulkách hodnoty konstrukčních prvků, které vhodně přiřazuje ke strojním součástem - pojmenuje základní tvarové prvky hřídelů a vyhledá ve strojnických tabulkách normalizované rozměry a označení - pochopí základní pojmy a kreslení ozubených kol - spočítá základní parametry ozubených kol - čte výkresy součástí a orientuje se v nich	**7. Zobrazování strojních součástí** - šroubové spoje (kreslení a označování závitů, šroubů, matic a podložek) - čepy, kolíky, závlačky a další pojistné prvky - pera a klíny - hřídele a jejich tvarové prvky (drážkové hřídele a náboje, drážky pro pojistné kroužky, zápichy, středící důlky, rýhování, vroubkování) - ložiska (valivá, kluzná) a těsnění, pružiny - ozubené převody (základní pojmy a pravidla zobrazení ozubení) - řetězové převody - řemenové převody	19

2. ročník **Počet hodin: 33**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/ žákyně - kreslí náčrty jednoduchých strojních součástí a prvků konstrukcí, nářadí, nástrojů, přípravků, měřidel a dalších výrobních pomůcek - čte výkresy jednodušších sestavení a orientuje se v nich - čte kusovníky a další výrobní dokumentaci - dle zadání kreslí výrobní výkres strojní součásti	**1. Konstrukční dokumentace** - úprava výkresového listu a popisové pole - výkresy součástí - výkresy sestavení - kusovníky - odkazy na položku - kreslení výrobního výkresu	**25**
- pochopí význam výkresů polotovarů - kreslí výkres polotovaru v návaznosti na výkres součásti	**2. Výkresy polotovarů** - kreslení odlitků - kreslení výkovků	**3**

- orientuje se v různých druzích schémat - čte schémata potrubí, kinematických a tekutinových mechanismů	**3. Schémata** - kreslení a čtení jednoduchých schémat (kinematická, elektrotechnická, hydraulická, pneumatická a další schémata)	**3**
- orientuje se v další technické dokumentaci - čte a navrhuje technologické postupy výroby konkrétních součástí	**4. Další technická dokumentace** - technologické postupy a předpisy - kontrolní postupy - provozní, prodejní a uživatelská dokumentace	**2**

4. ročník **Počet hodin: 30**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/ žákyně - dle zadání vytváří a zpracovává komplexní výkresovou dokumentaci, předepisuje tolerance tvaru a polohy, jakost ploch, požadavky na zpracování aj. s využitím CAD aplikací	**1. Tvorba výkresové dokumentace s využitím programů typu CAD** - náhrada klasického kreslení na rýsovací desce efektivnější metodou, umožňující jednoduchou tvorbu a úpravy výkresové dokumentace - Využití CAD aplikací při tvorbě 3D modelů součástí a výkresů	**15**

Učebnice:
KLETEČKA, Jaroslav, FOŘT, Petr. *Technické kreslení*. 2. opravené vydání. Brno: Computer Press, 2007
LEINVEBER, Jan, ŘASA, Jaroslav a VÁVRA, Pavel. *Strojnické tabulky*. 6. doplněné vydání. Praha: Scientia, spol. s r.o. pedagogické nakladatelství 2017

Vypracovala: Ing. Stanislava Skočilová

Název ŠVP: MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ
Forma vzdělávání: denní
Počet hodin celkem: 2,5/79,5
Platnost od: 1. 9. 2021

Učební osnova předmětu

STROJÍRENSKÁ TECHNOLOGIE

Obor středního vzdělání s maturitní zkouškou

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu	Strojírenská technologie poskytuje žákům nezbytnou teoretickou průpravu pro činnosti prováděné v odborném výcviku, především poskytuje vědomosti o strojírenských materiálech, jejich zpracování na polotovary a uplatnění v různých výrobních oborech. Jsou připraveni využívat VT a IT.
Charakteristika učiva	Vychází z RVP **23-45-L/01 Mechanik seřizovač** vydaný MŠMT dne 6. 5. 2009, č.j. 9325/2009-23. Učivo je vybráno ve vztahu k profilu absolventa. Je složeno z témat zabývajících se hlavními strojírenskými materiály se zaměřením na jejich výrobní technologii a následné zpracování.
Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí	Výuka směřuje k tomu, aby žáci: - znali rozdělení, označování a vlastnosti materiálů používaných ve strojírenství a při provozu strojů - zpracování kovových a nekovových materiálů - chápali nutnost přesné, kvalitní a cílevědomé práce
Strategie výuky	Učivo je zařazeno do prvního a druhého ročníku s celkovou hodinovou dotací 82,5 hodin. Obsah předmětu strojírenská technologie je rozdělen tak, aby bylo dosaženo cíle – žáka komplexně připraveného k hospodárnému, racionálnímu a metodickému přístupu k práci, připraveného pro praktický život mechanika seřizovače. Učivo je zaměřeno na získání základních teoretických znalostí o některých technických materiálech a výrobních technologiích, zejména z oboru obrábění kovových materiálů a rámcově také v oborech tváření, svařování a slévárenství.
Kritéria hodnocení žáků	Při hodnocení se využívá pravidel pro hodnocení vzdělávání žáků SŠ Rokycany. Při práci ve škole žáci vedou vlastní sešit, ve kterém mají zaznamenán základní přehled probíraného učiva. Učitel tyto záznamy pravidelně kontroluje, dbá na jejich úplnost a formální přesnost tak, aby je žáci mohli využívat během vzdělávání v hodinách odborného výcviku a

	ke svému vzdělávání.
Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat	Předmět rozvíjí zejména tyto **klíčové kompetence:** *Kompetence k řešení problémů***:** - zná rozdělení, označování, vlastnosti a použití materiálů používaných ve strojírenství, nebo k jejich určení provádí jednoduché zkoušky - je schopen používat odbornou technickou literaturu a vyjadřovat se odborně v písemné i ústní formě při řešení pracovních problémů souvisejících s jeho oborem činnosti *Kompetence využívat prostředky IKT:* - žák využívá prostředků informačních a komunikačních technologií pro vyhledávání technické dokumentace a norem **Průřezová témata:** *Člověk a svět práce* – směřují ke schopnosti absolventů, optimálně využívat svých osobních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění, pro rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník **Počet hodin: 49,5**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
- ovládá názvosloví nejpoužívanějších materiálů - orientuje se v materiálových ČSN, EN normách - ovládá názvosloví nejpoužívanějších materiálů v technické praxi - vyhledává značení materiálů a polotovarů ve Strojnických tabulkách - orientuje se v materiálových ČSN, EN normách - posuzuje u běžných materiálů jejich vhodnost pro předpokládané využití.	**1. Technické materiály a jejich vlastnosti, použití** - - přehled a rozdělení materiálů a pomocných látek - - železné kovy a jejich slitiny, vlastnosti, použití - - neželezné kovy a jejich slitiny, vlastnosti, použití - - prášková metalurgie - - nástrojové materiály - - nekovové materiály (plasty, pryže, technická keramika), vlastnosti, použití - - pomocné látky ve strojírenské výrobě (obráběcí kapaliny, brusiva, maziva, pohonné hmoty, stlačený vzduch)	**21,5**
- orientuje se v druzích namáhání - osvojí si principy zkoušek mechanických vlastností - chápe zásady a principy zkoušek	**2. Zkoušení technických materiálů** - mechanické zkoušky statické (zkoušky pevnosti, zkoušky tvrdosti) - mechanické zkoušky dynamické (zkouška	**12**

nedestruktivních a destruktivních - posuzuje u běžných materiálů jejich vhodnost pro předpokládané využití	vrubové houževnatosti**,** zkoušky opětovným namáháním) - technologické zkoušky - nedestruktivní zkoušky	
- zná strukturní složky binárního diagramu a vliv uhlíku a doprovodných prvků na vlastnosti železných kovů - orientuje se v druzích žíhání - zná význam kalení a zušlechťování a jeho vliv na strukturní složky a mechanické vlastnosti materiálu - rozumí důležitosti popouštění a jeho vlivu na stabilitu struktury - zná druhy chemicko-tepelného zpracování	**3. Základy metalografie a tepelného zpracování** - strukturní složky binárního diagramu Fe-Fe3C - překrystalizace - základní operace tepelného zpracování (žíhání, kalení, popouštění) - zušlechťování ocelí - cementování, nitridování	**8**
- rozeznává druhy deformací, zná pojmy dislokace, tvárnost - orientuje se ve způsobech plošného i objemového tváření - popisuje možnosti výroby polotovarů - navrhuje nástroje pro tváření - popisuje metody tváření plastů	**4. Tváření** - základní pojmy teorie tváření kovů - hutnické polotovary - tváření kovů za tepla - tváření kovů za studena - válcování, kování (volné a zápustkové), stříhání, ohýbání - tváření plastů (vstřikování, lisování, spékání, vytlačování, válcování, ohýbání)	**8**

4. ročník **Počet hodin: 30**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - popíše způsoby lití kovů - popíše části formovacího zařízení a zná jejich účel - zná způsoby úpravy odlitků a vhodnost jejich využití - správně volí materiály pro odlitky	**1. Slévárenství** - technologie lití kovů - formy a formovací zařízení - úprava odlitků, vady odlitků - tlakové lití kovů a vstřikování plastů	**10**
- orientuje se ve způsobech svařování, včetně vhodnosti využití - zná uspořádání svařovacího zařízení a porovnává je z hlediska vhodnosti využití - zná vlastnosti přídavných svařovacích materiálů a vhodnosti jejich použití	**2. Svařování materiálů** - přehled svařovacích technologií - svařovací zařízení a materiály - způsoby svařování	**10**

- popisuje jednotlivé způsoby svařování		
- zná příčiny vzniku jednotlivých druhů koroze - navrhuje způsoby ochrany proti korozi	**3. Povrchové úpravy** - druhy koroze - způsoby ochrany proti korozi	**10**

Učebnice: DILLINGER, Josef a kolektiv. *Moderní strojírenství pro školu i praxi.* 2. vydání. Praha: Europa – Sobotáles, 2007.
LEINVEBER, Jan, ŘASA, Jaroslav a VÁVRA, Pavel. *Strojnické tabulky*. 6. doplněné vydání. Praha: Scientia, spol. s r.o. pedagogické nakladatelství 2017

Vypracovala: Ing. Stanislava Skočilová

Název ŠVP: MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ
Forma vzdělávání: denní
Počet hodin celkem: 1/33
Platnost od: 1. 9. 2021

Učební osnova předmětu

STROJNICTVÍ

Obor středního vzdělání s maturitní zkouškou

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu	Předmět strojnictví poskytuje žákům nezbytnou teoretickou průpravu pro činnosti prováděné v odborném výcviku a následně v praxi. Především napomáhá k rozvoji technického myšlení žáka a také vede žáky k přesné a svědomité práci.
Charakteristika učiva	Při velké různorodosti strojů, nástrojů a pracovních pomůcek si žáci obecně osvojují dovednosti z oblasti strojírenské i nestrojírenské výroby; soustředí se na seřizování strojů a zařízení určitého druhu strojních zařízení, na tvorbu programů pro číslicově řízené stroje. Plně se však absolventi specializují teprve zapracováním na konkrétní pracovní pozici, popř. příslušně zaměřeným dalším vzděláváním, specializačními kurzy apod.
Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí	Výuka směřuje k tomu, aby žáci: - znali funkční principy strojů a zařízení používaných ve strojírenství - znali základní parametry a podmínky pro používání strojů a zařízení - dodržovali technologické postupy - uměli správně používat technické normy a další technickou dokumentaci
Strategie výuky	Učivo je zařazeno do prvního ročníku s celkovou hodinovou dotací 30 hodin/školní rok. Obsah předmětu strojnictví je rozdělen tak, aby bylo dosaženo cíle – žáka komplexně připraveného k hospodárnému, racionálnímu a metodickému přístupu k práci, připraveného pro praktický život obráběče kovů. Učivo je zaměřeno na získání základních teoretických znalostí o vybraných strojních částech a strojních celcích z hlediska jejich správné funkce.
Kritéria hodnocení žáků	Při hodnocení se využívá pravidel pro hodnocení vzdělávání žáků SŠ Rokycany. Při práci ve škole žáci vedou vlastní sešit, ve kterém mají zaznamenán základní přehled probíraného učiva. Učitel tyto záznamy pravidelně kontroluje, dbá na jejich úplnost a formální přesnost tak, aby je žáci mohli využívat

	během studia v hodinách odborného výcviku a ke svému vzdělávání.
Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat	Předmět rozvíjí zejména tyto **klíčové kompetence**: *Kompetence k řešení problémů***:** - je schopen chápat funkci různých strojních částí - získané vědomosti a znalosti může uplatnit při jednoduchých opravách a montážních prací - je schopen používat odbornou technickou literaturu a vyjadřovat se odborně v písemné i ústní formě při řešení pracovních problémů souvisejících s jeho oborem činnosti *Kompetence využívat prostředky IKT:* - žák využívá prostředků informačních a komunikačních technologií pro vyhledávání technické dokumentace a norem **Průřezová témata:** *Člověk a svět práce* - žák se naučí připravovat sebe a orientovat svou zdatnost na výkon povolání, získává reálnou představu o výkonu povolání a přípravě na ně, vybaví žáka znalostmi a kompetencemi, které mu pomohou využít svých osobních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění na trhu práce.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání
1. ročník Počet hodin: 33

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - rozlišuje význam a využití jednotlivých součástí - rozděluje a posuzuje druhy spojů a jejich použití - vyhledává ve strojnických tabulkách a normách potřebné údaje o normalizovaných součástech - určuje podle strojnických tabulek základní rozměry jednotlivých součástí - navrhne způsob zajištění materiálu pomocí spojů - posuzuje způsoby pojištění spojů	**1. Spoje a spojovací části** - význam a druhy součástí ve strojírenství - rozdělení spojů a jejich význam ve strojírenství - silové spoje (princip, způsob namáhání, druhy, provedení spojů) - tvarové spoje (princip, způsob namáhání, druhy, provedení spojů) - spoje s materiálovým stykem (princip, způsob namáhání, druhy, provedení spojů) - pojišťování rozebíratelných spojů (účel, provedení) - utěsňování součástí (účel, rozdělení, princip, provedení) - potrubí a jeho příslušenství (účel, druhy, technické provedení)	**11**

- definuje základní pojmy (síla, moment) - popíše a rozliší základní části strojů umožňující pohyb - posoudí způsoby a možnosti uložení hřídelí a čepů a způsob jejich zatěžování - posoudí způsoby použití spojek - popíše a rozdělí základní druhy ložisek a určí vhodný způsob použití - popíše základní konstrukci a posoudí využití brzdných zařízení	**2. Části strojů k přenosu sil a momentů** - definice pohybu (síla, moment) - hřídele (charakteristika, rozdělení, způsob zatěžování, konstrukční provedení) - hřídelové čepy (charakteristika, rozdělení, způsob zatěžování, konstrukční provedení) - spojky (charakteristika, rozdělení, popis funkce, konstrukční provedení) - ložiska (charakteristika, rozdělení, způsob zatěžování, konstrukční provedení) - brzdy (princip funkce, rozdělení, konstrukční provedení)	**10**
- popíše a rozliší základní části strojů umožňující pohyb - popíše základní druhy převodů - spočítá převodový poměr a otáčky na vstupním a výstupním hřídeli převodového mechanismu - pracuje s výběry norem, strojnickými tabulkami a vyhledává údaje potřebné pro jednoduché výpočty mechanických převodů a pro práci s výkresovou a technologickou dokumentací	**3. Mechanické převody a mechanismy pro transformaci pohybu** - převod (definice, výpočet) - převody a jejich součásti (druhy, způsoby použití, konstrukční provedení) - mechanizmy kinematické (účel, druhy, princip, použití, konstrukční provedení) - mechanizmy tekutinové (účel, druhy, princip, použití, konstrukční provedení)	**12**

Učebnice:

MIČKAL, Karel. *Strojnictví. Části strojů pro učební a studijní obory SOU a SOŠ.* 1. vydání. Praha: SOBOTÁLES 1995.
DILLINGER, Josef a kolektiv. *Moderní strojírenství pro školu i praxi.* 2. vydání. Praha: Europa – Sobotáles, 2007.
LEINVEBER, Jan, ŘASA, Jaroslav a VÁVRA, Pavel. *Strojnické tabulky*. 6. doplněné vydání. Praha: Scientia, spol. s r.o. pedagogické nakladatelství 2017

Vypracoval: Ing. Michal Dyntar

Název ŠVP: MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ
Forma vzdělávání: denní
Počet hodin celkem: 2/66
Platnost od: 1. 9. 2021

Učební osnova předmětu

STROJE A ZAŘÍZENÍ

Obor středního vzdělání s maturitní zkouškou

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu	Cílem obsahovaného okruhu učiva je vybavit žáky především souborem dovedností vykonávat činnosti uplatňující se především při seřizování výrobních strojů, linek a zařízení ve strojírenství, a to s přihlédnutím k hlediskům ekonomickým (pracovní výkon, spotřeba materiálu, pomocných a provozních hmot, nářadí, nástrojů apod.) a ekologickým, ale také volit při samostatném vykonávání pracovních činností optimální postupy práce, technologické podmínky pracovních operací, potřebné pracovní prostředky, pomocné materiály a hmoty apod.
Charakteristika učiva	Při velké různorodosti strojů, nástrojů a pracovních pomůcek si žáci obecně osvojují dovednosti z oblasti strojírenské i nestrojírenské výroby; soustředí se na seřizování strojů a zařízení určitého druhu strojních zařízení, na tvorbu programů pro číslicově řízené stroje. Plně se však absolventi specializují teprve zapracováním na konkrétní pracovní pozici, popř. příslušně zaměřeným dalším vzděláváním, specializačními kurzy apod.
Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí	Rozpracování učiva vychází z potřeby naplnění stanovených výchovně-vzdělávacích cílů a směřuje k tomu, aby žáci: - porozuměli základním hodnotám a názvoslovím předmětu - vytvořili si pozitivní vztah ke strojírenství - získali důvěru ve vlastní schopnosti se něčemu naučit - byli ochotni se ve svých odborných dovednostech a znalostech stále zdokonalovat Výuka směřuje k tomu, aby žáci: - znali stroje a zařízení používané v různých oblastech strojírenské výroby - dbali na dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci - dodržovali normy a technologické postupy - usilovali o hospodárnost, neplýtvali materiály a energií - byli schopni sledovat technologický pokrok při seřizování - výrobních strojů, linek a dalších zařízení ve strojírenství

Strategie výuky	Učivo je zařazeno do prvního a třetího ročníku s celkovou hodinovou dotací 33 hodin/školní rok. Obsah předmětu Stroje a zařízení je rozdělen tak, aby bylo dosaženo cíle – žáka komplexně připraveného k hospodárnému, racionálnímu a metodickému přístupu k práci. K rozšíření a upevnění nových poznatků je využita forma řízené diskuse s využitím poznatků z praxe a odborného výcviku. Učivo je probíráno postupně od jednoduššího k náročnějšímu, logicky na sebe navazuje a využívá znalosti z dalších odborných předmětů.
Kritéria hodnocení žáků	Žáci jsou hodnoceni podle Pravidel pro hodnocení vzdělávání žáků SŠ Rokycany. Jsou hodnoceni z ústního i písemného projevu. Při hodnocení se sleduje odborná správnost, porozumění základním technickým pojmům, schopnost aplikovat učivo v rámci jednotlivých témat. Hodnoceny jsou také samostatné domácí úkoly a práce, zapojení žáků do vyučování během vyučovacího procesu. Hodnocení probíhá v rovině motivační, informativní a výchovné.
Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat	**Klíčové kompetence:** *Komunikativní kompetence* - žák používá normalizované názvosloví z celé oblasti strojírenských výrob. *Kompetence k řešení problémů* - žák řeší úlohy problémovým způsobem, při snižování počtu vstupních informací. *Kompetence využívat prostředky IKT a pracovat s informacemi* - žák využívá PC software pro tvorbu technické dokumentace, tvorbu modelů, programování CNC strojů, pracuje s odbornou literaturou, normami, strojnickými tabulkami a ostatními zdroji informací. *Matematické kompetence* - vhodným způsobem jsou zadávány úlohy, kde je úkolem žáků vypočítat parametry potřebné pro strojírenskou výrobu. Příslušné kompetence žák nabývá především vlastním objevováním při řešení konkrétních problémů a při práci s konkrétními informacemi. **Průřezová témata:** *Člověk a svět práce* - směřuje ke schopnosti žáků optimálně využívat svých osobních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění, pro rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního vzdělávání. Dále témata související s životem člověka v demokratické

	společnosti a ve zdravém životním prostředí.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání
1. ročník Počet hodin: 33

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - popíše základní konstrukční provedení výrobních strojů - rozliší jednotlivé konstrukční prvky - vysvětlí funkci zařízení	**1. Rozdělení strojů a jejich zařízení** - stroje jako technické systémy - motory, měniče energie (elektromotory, - spalovací motory, hydraulické motory, pneumatické motory) - výrobní stroje - řídící jednotky	**2**
- rozeznává druhy obráběcích strojů a jejich třídění podle různých hledisek - posuzuje základní technické informace, které umožní porovnat provozní využití různých strojů - popíše základní konstrukční provedení obráběcích strojů, jejich hlavní části a požadavky na ně - objasní kinematiku pohybu jednotlivých částí různých druhů strojů - vysvětlí princip číslicového řízení strojů - popíše uspořádání a materiálové požadavky strojů pro jednotlivé druhy nekonvenčního obrábění	**2. Obráběcí stroje** - rozdělení obráběcích strojů (soustruhy, frézky, vrtačky, brusky, obrážečky, hoblovky, závitořezy, vyvrtávačky) - základní části a agregáty, jejich funkce a požadavky na ně - kinematika pohybů jednotlivých částí strojů (hlavní pohony a pohony posuvů) - konvenční a číslicově řízené stroje - stroje pro nekonvenční technologie obrábění	**19**
- rozeznává druhy tvářecích strojů podle různých hledisek - charakterizuje konstrukční uspořádání běžných druhů tvářecích strojů, jejich hlavní části a jejich funkci - uvede možnosti použití číslicového řízení tvářecích strojů - rozliší různé výrobní systémy a jich využití při manipulaci s	**3. Tvářecí stroje** - rozdělení tvářecích strojů - základní části a agregáty, jejich funkce a požadavky na ně - akumulace energie - pohony mechanických a hydraulických lisů	**6**

materiálem		
- - popíše základní konstrukční - provedení a použití průmyslových - pecí, zejména pro technologie tváření a tepelného zpracování	**4. Zařízení pro tepelné a chemicko-tepelné zpracování kovů a zařízení pro povrchové úpravy** - průmyslové pece (komorové, vozové a šachtové pece) - zařízení pro řízené ochlazování vsázky	**6**

3. ročník Počet hodin: 33

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - rozeznává druhy strojů pro zpracování plastů a tlakové lití kovů podle různých hledisek - popíše konstrukční uspořádání běžných druhů strojů pro zpracování plastů a tlakové lití kovů	**1. Stroje pro zpracování plastů a tlakové lití kovů** - rozdělení strojů - základní části a agregáty, jejich funkce a principy, požadavky	**6**
- popíše základní konstrukční provedení dopravních strojů, zdvihacích zařízení a jeřábů - posuzuje základní technické informace, které umožní porovnat provozní využití různých strojů - vysvětlí vázání břemen zejména hlediska bezpečnosti práce - rozliší různé výrobní systémy a jich využití pří manipulaci s materiálem	**2. Zdvihací a dopravní zařízení, PRaM** - zdvihací zařízení a jeřáby - dopravníky a nakladače - manipulace s kusovým materiálem - manipulace s břemeny - transportní zařízení - - rozdělení manipulačních zařízení - manipulátory - zakladače - průmyslové roboty	**9**
- popíše základní požadavky na elektrické rozvody a přípojky pro menší stroje a zařízení (napětí, příkon, velikost jističe) - vysvětlí principy činnosti jednotlivých druhů řídících automatizačních systémů, jejich účel, možnosti využití a jejich základní prvky - posoudí použitelnost jednotlivých energií pro různé stroje a zařízení, především	**3. Elektrické, elektronické a tekutinové systémy strojů** - rozvody - pohony - ovládací prvky, jištění - tekutinové systémy - elektrické a elektronické řídicí systémy - kombinované řídicí systémy (elektrohydraulické, elektropneumatické)	**9**

hlediska hospodárnosti, produktivity a ekologie		
- vysvětlí funkci čerpadla, kompresoru a pístového motoru - používá odbornou terminologii - orientuje se v odborné literatuře - ovládá schématické značky - určí jednotlivé prvky čerpacího zařízení - volí podle požadavku parametry čerpadel - vysvětlí funkci odstředivých čerpadel, lopatkových kompresorů ventilátorů a dmychadel - rozšíří svoje znalosti v oboru strojů a zařízení pro úpravu a zpracování surovin, používáním dostupných technických informací především internetu	**4. Zařízení strojírenských provozů** - energetické stroje a zařízení (výměníky tepla) - pístové stroje (objemová čerpadla, pístové kompresory, pístové motory) - lopatkové stroje (odstředivá čerpadla, lopatkové kompresory, ventilátory a dmychadla) - tlakové nádoby - stroje a zařízení pro úpravu surovin (mlýny, drtiče, třídiče - stroje a zařízení pro zpracování surovin (míchadla, hnětače, odstředivky)	**9**

Učebnice:

DOLEČEK, Josef, HOLOUBEK, Zdeněk. *Strojnictví II pro SOU.* 1. vydání. Praha: SNTL, 1985.
DILLINGER, Josef a kolektiv. *Moderní strojírenství pro školu i praxi.* 2. vydání. Praha: Europa – Sobotáles, 2007.
LEINVEBER, Jan, ŘASA, Jaroslav a VÁVRA, Pavel. *Strojnické tabulky*. 6. doplněné vydání. Praha: Scientia, spol. s r.o. pedagogické nakladatelství 2017

Vypracovali: Ing. Skočilová Stanislava, Ing. Jaroslav Danielko

Název ŠVP: MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ
Forma vzdělávání: denní
Počet hodin celkem: 6,5 / 208,5
Platnost od: 1. 9. 2021

Učební osnova předmětu

TECHNOLOGIE

Obor středního vzdělání s maturitní zkouškou

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu	Cílem obsahovaného okruhu učiva je vybavit žáky především souborem dovedností vykonávat činnosti uplatňující se především při seřizování výrobních strojů, linek a zařízení ve strojírenství, a to s přihlédnutím k hlediskům ekonomickým (pracovní výkon, spotřeba materiálu, pomocných a provozních hmot, nářadí, nástrojů apod.) a ekologickým, ale také volit při samostatném vykonávání pracovních činností optimální postupy práce, technologické podmínky pracovních operací, potřebné pracovní prostředky, pomocné materiály a hmoty apod.
Charakteristika učiva	Při velké různorodosti strojů, nástrojů a pracovních pomůcek si žáci obecně osvojují dovednosti z oblasti strojírenské i nestrojírenské výroby; soustředí se na seřizování strojů a zařízení určitého druhu strojních zařízení, na tvorbu programů pro číslicově řízené stroje. Plně se však absolventi specializují teprve zapracováním na konkrétní pracovní pozici, popř. příslušně zaměřeným dalším vzděláváním, specializačními kurzy apod.
Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí	Rozpracování učiva vychází z potřeby naplnění stanovených výchovně-vzdělávacích cílů a směřuje k tomu, aby žáci: - porozuměli základním hodnotám a názvoslovím předmětu - vytvořili si pozitivní vztah ke strojírenství - získali důvěru ve vlastní schopnosti se něčemu naučit - byli ochotni se ve svých odborných dovednostech a znalostech stále zdokonalovat - Výuka směřuje k tomu, aby žáci: - dbali na dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci - dodržovali normy a technologické postupy - usilovali o hospodárnost, neplýtvali materiály a energií - byli schopni sledovat technologický pokrok při seřizování výrobních strojů, linek a dalších zařízení ve strojírenství
Strategie výuky	Po zvládnutí základních operací a technologií ve strojírenství si žáci osvojují práci s výpočetní technikou, práci s

	informacemi, s aplikačními programy, využívají výpočetní techniku v oblasti technologické dokumentace, např. při kreslení výkresů strojních součástí a tvorbě programů pro CNC stroje apod. K rozšíření a upevnění nových poznatků je využita forma řízené diskuse s využitím poznatků z praxe a odborného výcviku. Učivo je probíráno postupně od jednoduššího k náročnějšímu, logicky na sebe navazuje a využívá znalosti z dalších odborných předmětů. Vhodné jsou exkurze v zaměstnavatelských organizacích typických pro příslušnou oblast uplatnění absolventů, při kterých se věnuje pozornost nejen odborné činnosti podniků, ale i personálnímu klimatu, organizační struktuře, pracovní náplni pracovníků, kariérovým postupům apod.
Kritéria hodnocení žáků	Žáci jsou hodnoceni podle Pravidel pro hodnocení vzdělávání žáků SŠ Rokycany. Jsou hodnoceni z ústního i písemného projevu. Při hodnocení se sleduje odborná správnost, porozumění základním technickým pojmům, schopnost aplikovat učivo v rámci jednotlivých témat. Hodnoceny jsou také samostatné domácí úkoly a práce, zapojení žáků do vyučování během vyučovacího procesu. Hodnocení probíhá v rovině motivační, informativní a výchovné.
Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat	**Klíčové kompetence:** *Komunikativní kompetence* - žák používá normalizované názvosloví z celé oblasti strojírenských výrob. *Kompetence k řešení problémů* - žák řeší úlohy problémovým způsobem, při snižování počtu vstupních informací. *Kompetence využívat prostředky IKT a pracovat s informacemi* – žák využívá PC software pro tvorbu technické dokumentace, tvorbu modelů, programování CNC strojů, pracuje s odbornou literaturou, normami, strojnickými tabulkami a ostatními zdroji informací. *Matematické kompetence* – vhodným způsobem jsou zadávány úlohy, kde je úkolem žáků vypočítat parametry potřebné pro strojírenskou výrobu. Příslušné kompetence žák nabývá především vlastním objevováním při řešení konkrétních problémů a při práci s konkrétními informacemi. **Průřezová témata:** *Člověk a svět práce* – směřuje ke schopnosti žáků optimálně využívat svých osobních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění, pro rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního vzdělávání. Dále témata související s životem člověka v demokratické společnosti a ve zdravém životním prostředí.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání
1. ročník Počet hodin: 49,5

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák / žákyně - dodržuje pravidla práce při výuce v odborné učebně - ovládá ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence, uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu - uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci, seznámí se s platnými předpisy - poskytne první pomoc při úraz	**1. Úvod, charakteristika předmětu. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence** - seznámení s řádem učebny - pracovněprávní problematika BOZP - bezpečnost při práci na technických zařízeních - první pomoc	1
- popisuje jednotlivé způsoby měření vnějších a vnitřních rozměrů s požadovanou přesností (volba měřidla), vysvětlí měření vzájemné polohy ploch, geometrických tvarů ploch, popisuje jednotlivá měřidla (jejich části, přesnost, použití), uvede chyby při měření a vhodná opatření, jak jim předcházet - popíše plošné a prostorové orýsování, uvede nástroje a pomůcky používané při orýsování, vysvětlí význam orýsování - používá strojnické tabulky, vyhledává tolerované i netolerované rozměry	**2. Měření a orýsování** - měření - orýsování - tolerování	6
- vysvětlí pojmy třískové obrábění, stroj, nástroj, obrobek, řezné pohyby - charakterizuje řezné materiály vhodné pro nástroje na ruční zpracování kovů, jejich vlastnosti a vhodnost použití - stručně popíše složky řezné síly, jejich orientaci a velikost, vysvětlí vliv nástrojových úhlů na	**Základy teorie obrábění** - definice třískového obrábění - řezné materiály - řezná síla, řezné úhly, vznik třísky a řezné podmínky	4

řezání, popíše mechanismus tvorby třísky a druhy třísek, vysvětlí význam řezných podmínek		
- seznámí se s jednotlivými způsoby ručního a strojního dělení materiálů, určuje správné nástroje (dle geometrie břitu), nářadí a pomůcky, dodržuje pravidla bezpečnosti práce - popíše ruční a strojní pily a jejich hlavní části, popíše způsoby upínání obrobků při řezání, popíše pilový list, pilový kotouč a pás včetně geometrie zubů a způsobu upnutí, uvede postupy při ručním a strojním řezání - rozeznává a popíše ruční a strojní nůžky, jejich hlavní části a použití, seznámí se s geometrií břitu nůžek, uvede postupy při ručním a strojním stříhání - vysvětlí význam sekání a probíjení, popíše sekáč a průbojník, uvede postupy při sekání a probíjení	**3. Dělení materiálů** - dělení materiálů - řezání, stříhání, sekání a probíjen	3
- vysvětlí význam rovnání a ohýbání, uvede příklad ohýbaných výrobků, zdůvodní volbu přídavku na ohyb (výpočet rozvinuté délky) - vyjmenuje a popíše nářadí a pomůcky používané při rovnání a ohýbání - - uvede postupy při rovnání a ohýbání	**4. Rovnání a ohýbání** - význam rovnání a ohýbání - nářadí a pomůcky - postupy při rovnání a ohýbání	3
- rozeznává jednotlivé druhy pilníků dle tvaru, velikosti, hrubosti seku a způsobu použití, - popisuje způsoby opracování rovinných a pravoúhlých ploch - popisuje způsoby opracování šikmých ploch - popisuje způsoby opracování tvarových ploch	**5. Pilování** - pilníky - pilování rovinných a pravoúhlých ploch - pilování šikmých ploch - pilování tvarových ploch	4

- vysvětlí princip vrtání, popíše hlavní a vedlejší pohyb a řezné podmínky; uvede praktické příklady použití - rozeznává druhy vrtaček, popíše jejich základní konstrukční prvky a použití - popíše vrtáky, záhlubníky, výhrubníky a výstružníky, jejich tvar, břity a použití - uvede postupy při upínání nástrojů s válcovou a kuželovou stopkou na vrtačkách - popíše postup při upínání obrobků na vrtačkách (do strojního svěráku a na pracovní stůl) - popisuje základní práce na vrtačkách (vrtání, zahlubování, vyhrubování, vystružování) - vysvětlí význam vrtacích přípravků a šablon	**6. Vrtání** - podstata a význam - vrtačky - nástroje pro obrábění děr - upínání nástrojů - upínání obrobků - vrtání, zahlubování, vyhrubování, vystružování - použití vrtacích přípravků a šablon	7
- rozeznává nejčastěji používané druhy závitů, popíše základní hodnoty závitu a jejich význam - popíše nástroje pro řezání vnějších závitů, popíše postup při řezání vnějšího závitu - - popíše nástroje pro řezání vnitřních závitů, popíše postup při řezání vnitřního závitu	**7. Ruční řezání závitů** - rozdělení a druhy závitů - řezání vnějších závitů - řezání vnitřních závitů	3
- vysvětlí princip soustružení, popíše hlavní a vedlejší pohyb a řezné podmínky; uvede praktické příklady použití - rozeznává druhy soustruhů, popíše jejich základní konstrukční prvky a použití - popíše soustružnické nože, jejich tvar, břity a použití - uvede postupy při upínání nástrojů na soustruzích (soustružnické nože, vrtáky) - popíše vybrané postupy při upínání obrobků na soustruzích (do sklíčidla, na lícní desku a	**8. soustružení** - podstata a význam - soustruhy - nástroje pro soustružení - upínání nástrojů - upínání obrobků - soustružení čelních, válcových a osazených ploch	9

mezi hroty) - popisuje základní práce na soustruzích (obrábění čelní plochy, navrtávání středicích důlků, soustružení válcových a osazených ploch)		
- vysvětlí princip frézování popíše hlavní a vedlejší pohyb a řezné podmínky; uvede praktické příklady použití - rozeznává druhy frézek, popíše jejich základní konstrukční prvky a použití - popíše frézy, jejich tvar, břity a použití - uvede postupy při upínání nástrojů na frézkách (frézy nástrčné a se stopkou, nástroje pro vrtání) - popíše vybrané postupy při upínání obrobků na frézkách (do svěráku, na pracovní stůl) - popisuje základní práce na frézkách (frézování rovinných, pravoúhlých a osazených ploch)	**9. frézování** - podstata a význam - frézky - nástroje pro frézování - upínání nástrojů - upínání obrobků - frézování rovinných a pravoúhlých ploch	9,5

2. ročník Počet hodin: 49,5

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - dodržuje pravidla práce při výuce v odborné učebně, seznámí se s ustanoveními a platnými předpisy týkajícími se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a požární prevence,	**1. Úvod** - seznámení s řádem učebny - základní právní předpisy a normy; bezpečnost práce - předpisy, normy a úrazy; hygiena práce - předpisy, osobní hygiena; požární předpisy	1
- rozděluje a popisuje druhy vrtáků, výhrubníků, výstružníků, zná způsoby upínání nástrojů a obrobku, provádí výpočty řezných podmínek (hrubování, hlazení) a vysvětlí vliv chlazení a mazání, popisuje výrobní postupy a vhodné způsoby měření otvorů - popisuje postup přípravy stroje a	**2. Soustružení** - vrtání, vyhrubování a vystružování otvorů na soustruhu - soustružení vnitřních válcových ploch s osazením - soustružení zápichů, výpichů a upichování - řezání závitů na soustruhu - soustružení vnějších a vnitřních	24

obrobku pro soustružení vnitřních válcových ploch (předvrtání díry), provádí výpočty řezných podmínek (hrubování, hlazení), popisuje výběr vhodných nástrojů (vnitřní ubírací nůž, vnitřní rohový nůž) a technologický postup při vnitřním soustružení - popisuje nástroje a řezné podmínky pro zapichování, vypichování a upichování, definuje podstatu rozjíždění zápichů, uvede způsoby soustružení různých druhů zápichů, výpichů podle profilu ručním i strojním posuvem, uvede zásady upínání obrobku při zapichování a upichování - popisuje jednotlivé druhy závitů, provádí výpočty řezných podmínek a parametrů závitů, zná jednotlivé postupy při řezání závitu a způsoby měření (závitové kalibry a měrky) - provádí výpočty základních hodnot kuželů, řezných podmínek, popisuje postup přípravy stroje, obrobku, nástroje a způsoby měření při soustružení různých druhů kuželových ploch, zhodnotí vhodnost použití jednotlivých způsobů výroby kuželů - rozeznává složité způsoby upínání obrobků (lícní upínací deska, mezi hroty, upínací trny, upínání na úhelníky, opěrky, do kleštin apod.), vysvětlí postup přípravy při ustavování, upínání a seřízení obrobku, popíše použité nářadí, pomůcky a měřidla	kuželových ploch - soustružení při složitém upnutí obrobku	
- rozeznává druhy osazení a drážek, nástroje, nářadí a pomůcky pro jednotlivé operace, popisuje nastavení a seřízení stroje, nástroje a obrobku, definuje způsoby frézování	**3. Frézování** - frézování osazení a drážek - frézování šikmých ploch - řezání materiálů - frézování pomocí dělícího přístroje přímým a nepřímým dělením, frézování	24

(sousledně, nesousledně), vysvětluje přednosti drážkové frézy (možnost přímého zavrtávání) a výrobní postupy frézování různých druhů drážek - popisuje výrobu šikmé plochy podle orýsování ve strojním svěráku, použitím úhlových podložek, natočením vřeteníku frézky, pomocí úhlových fréz, naklápěcího svěráku, volí vhodné nástroje, řezné podmínky a měřidla - zná druhy ozubení pilových kotoučů a geometrii břitu zubu, popíše přípravu a seřízení frézky pro řezání materiálu pilovými kotouči a postup dělení různých druhů materiálu - vysvětlí princip a konstrukci dělícího přístroje, podstatu přímého a nepřímého dělení a jeho použití při frézování dělícím způsobem, vysvětlí ustavení a upínání dělícího přístroje, nástroje a obrobku (univerzální sklíčidlo, mezi hroty, podepření koníkem), vypočte dělící poměr, popíše nastavení vzájemné polohy nástroje a obrobku, provádí výpočty řezných podmínek, uvede výrobní postup při frézování dělícím způsobem, zná jednotlivé způsoby frézování drážky na kuželu, popíše přípravu, postup a výrobu drážky na kuželové ploše s použitím dělícího přístroje - popíše způsoby složitého upnutí obrobku (přímo na stůl frézky pomocí podložek a upínek, mezi hroty a na otočný stůl, pomocí upínacích úhelníků, na nakláněcí přístroj apod.)	drážek na kuželu - frézování při složitém upnutí obrobku	
- rozlišuje jednotlivé druhy závitů a nástroje pro jejich výrobu (sadové závitníky, maticové závitníky),	**4. Vrtání** - řezání závitů na vrtačkách. - vrtání odstupňovaných otvorů.	16

určuje správný průměr vrtáku pro zhotovení vnitřních závitů, popisuje přípravu stroje, upínání obrobku a nástroje, provádí výpočty řezných podmínek, vysvětlí funkci závitové řezací hlavy, závitořezu a závitových přípravků, zná postupy výroby jednotlivých druhů závitů a jejich kontrolu měřením (kalibry, závitovými měrkami, závitovými mikrometry). - rozeznává nástroje, nářadí a pomůcky, způsoby upínání obrobku, provádí výpočty řezných podmínek, popisuje postup vrtání odstupňovaných děr, vysvětlí význam dorazů při vrtání odstupňovaných otvorů, popíše měření odstupňovaných otvorů - popíše postup přípravy a vrtání děr s přesnými roztečemi, nástroje, nářadí a pomůcky, uvede technologický postup při vrtání (vyhrubování, vystružování) děr s přesnými roztečemi na radiální otočné vrtačce s použitím křížového stolu, popíše měření přesné rozteče pomocí posuvných měřítek, mikrometrů, kalibrů, broušených trnů a základních měrek - popíše základní práce na vodorovných vyvrtávačkách, vysvětlí vrtání pomocí vyvrtávacích hlav a tyčí, popíše význam složených a sloučených nástrojů	- vrtání a vyvrtávání děr v přesných roztečích - ostatní způsoby vrtání a vyvrtávání	

3. ročník **Počet hodin: 49,5**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - dodržuje pravidla práce při výuce v odborné učebně - zná ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a požární prevence, ČSN 200 700; ČSN 200 701 ČSN 200 711, ČSN 200 708 ČSN 200 717, ČSN 200 723	1. **Úvod** - seznámení s řádem učebny - základní právní předpisy a normy; bezpečnost práce - předpisy, normy a úrazy; hygiena práce - předpisy, osobní hygiena; požární předpisy	**1,5**
- stručně popíše jednotlivé způsoby soustružení tvarových ploch (tvarovými noži, kopírováním, sdruženými posuvy), uvědomí si význam použití CNC strojů při obrábění složitých tvarových ploch, seznámí se s využitím lineární a kruhové interpolace, s obráběcími cykly a volným programováním - vysvětlí význam dokončovacích prací na soustruhu, vyjmenuje nástroje pro dokončovací práce na soustruhu (pilníky, smirkovací trny, škrabáky, rýhovače, vroubkovače), popisuje postupy při dokončování povrchu obráběné plochy, vyjmenuje zásady bezpečnosti práce	2. **Soustružení** - soustružení tvarových ploch - dokončovací práce na soustruhu	**10**
- popíše způsoby upínání obrobku, nástroje, nářadí a pomůcky, provádí výpočty řezných podmínek pro tvarové frézování, popisuje postup výroby tvarové plochy pomocí zaoblovacích fréz kotoučových a stopkových, složených fréz a kopírováním, uvede způsoby měření tvarových ploch (šablony, měrky), uvědomí si význam použití CNC frézovacích center pro obrábění tvarových ploch (např. forem pro vstřikovací lisy) - charakterizuje základní hodnoty šroubovice, popíše závislost	3. **Frézování** - frézování tvarových ploch - frézování šroubovitých drážek - frézování ozubených kol	**10**

vzájemného pohybu nástroje a obrobku při frézování šroubovice, vysvětlí způsob seřízení frézky s dělicím přístrojem a se 4. osou - uvede nejčastěji používané druhy ozubení, druhy ozubených soukolí, jejich význam a převod, provádí výpočty hodnot čelního ozubeného kola, popíše použité nástroje a pomůcky a postup při frézování ozubení dělícím a odvalovacím způsobem, seznámí se moderními metodami výroby ozubení na CNC strojích (např. skiving apod.)		
- vysvětlí podstatu a důvody broušení, charakterizuje proces broušení z hlediska dosahované rozměrové přesnosti a drsnosti povrchu - vyjmenuje druhy brusek, popisuje jejich konstrukci a použití - vyjmenuje a charakterizuje brusné materiály, vysvětlí funkci pojiv, rozlišuje druhy brusných kotoučů podle tvaru, tvrdosti a způsobu použití, uvede význam vyvažování, orovnávání brusných kotoučů a druhy orovnávačů, popíše postup při upínání a orovnávání kotouče - popisuje způsoby broušení rovinných, válcových a tvarových ploch, uvede postup při broušení běžných nástrojů pro obrábění	**Broušení** - význam a podstata broušení - rozdělení brusek - nástroje pro broušení, jejich upínání, orovnávání a vyvažování - způsoby broušení	**8**
- popisuje základní druhy hoblovek, vyjmenuje hlavní části hoblovky, definuje pracovní pohyby při hoblování, rozeznává nástroje pro hoblování (hoblovací nože), popíše postup při upínání nástroje a obrobku na hoblovkách, orientuje se v základních pracích na hoblovkách, - popisuje základní druhy obrážeček, vyjmenuje hlavní části obrážečky, definuje pracovní pohyby při obrážení, rozeznává nástroje pro	**3. Další způsoby třískového obrábění** - hoblování - obrážení - protahování - protlačování	**6**

obrážení (obrážecí nože), popíše postup při upínání nástroje a obrobku na obrážečkách, orientuje se v základních pracích na obrážečkách - popíše a vyjmenuje hlavní části protahovačky, definuje pracovní pohyby při protahování, rozeznává nástroje pro protahování (protahovací trny), popíše přípravu polotovaru před protahováním, upínání obrobku a protahovacího trnu a pracovní postup při protahování - popíše význam a použití protlačování, druhy lisů, geometrii protlačovacího trnu a pracovní postup při protlačování (např. protlačování drážky pro pero)		
- vysvětlí podstatu a význam honování, lapování a superfinišování, popisuje jednotlivé způsoby obrábění (stroj, nástroj), charakterizuje jednotlivé metody z hlediska dosahované rozměrové přesnosti a drsnosti povrchu - uvede využití elektroerozivního obrábění (vyjiskřování, drátořez), vysvětlí podstatu obrábění laserem a vodním paprskem, uvede použití a technologické možnosti dalších nekonvenčních metod obrábění	**4. Speciální a nekonvenční metody obrábění** - dokončovací metody obrábění - základy nekonvenčních metod obrábění (elektroerozivní obrábění, obrábění laserem a vodním paprskem, ultrazvukem, elektronovým paprskem apod.)	**8**
- vysvětlí vazby mezi výrobou součásti, jakostí a hospodárnosti výroby - definuje základní pojmy při tvorbě technologického postupu (pracoviště, operace, úkon atd.), vypracovává technologické postupy pro výrobu součástí - vysvětlí význam normování, popíše strukturu normy spotřeby času a materiálu (přídavky na obrábění, neproduktivní časy, ztráty)	**5. Technologické postupy výroby** - význam vypracování a dodržování technologických postupů - zásady pro vypracování technologických postupů pro výrobu součásti - normování spotřeby materiálu a času - technologické postupy dle zadání	**6**

- navrhuje a popisuje pracovní postupy, volí vhodné nástroje a způsoby upnutí, popisuje použité strojní vybavení, stanovuje řezné podmínky, navrhuje způsoby měření v průběhu jednotlivých operací		

4. ročník Počet hodin: 60

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - dodržuje pravidla práce při výuce v odborné učebně - seznámí se s platnými předpisy a ustanoveními týkajícími se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a požární prevence	**1. Úvod** - seznámení s řádem učebny - základní právní předpisy a normy; bezpečnost práce - předpisy, normy a úrazy; hygiena práce - předpisy, osobní hygiena; požární předpisy	**1**
- vysvětlí použití rapid prototypingu a uvede jeho technologické možnosti - popíše způsoby tvorby 3D modelů (pomocí softwaru typu CAD, pomocí 3D skenování) - uvede různé způsoby výroby prototypových součástí, jejich možnosti, výhody a nevýhody	**2. Rapid prototyping** - Význam a možnosti rapid prototypingu - způsoby tvorby 3D modelů - výroba prototypových součástí	**6**
- seznámí se s různými technologiemi 3D tisku - popíše technologii 3D tisku pomocí vytvrzování tekutiny, uvede používané materiály, dosahovanou přesnost a vhodnost použití - popíše technologii 3D tisku pomocí spékání kovových prášků, uvede používané materiály, dosahovanou přesnost a vhodnost použití - popíše technologii 3D tisku pomocí nanášení tuhých materiálů, uvede používané materiály, dosahovanou přesnost a vhodnost použití	**3. Aditivní technologie** - Technologie 3D tisku - Technologie vytvrzování tekutiny - Technologie spékání prášku - Technologie nanášení tuhých materiálů	**10**
- Seznámí se s problematikou vysokorychlostního obrábění, popíše požadavky na stroje a nástroje, uvede dosahované parametry - Vysvětlí princip vysokoposuvového obrábění, popíše požadavky na stroje a	**4. Pokročilé strategie obrábění** - HSC (High Speed Cutting) - HFC (High Feed Cutting) - HPC (High Performance Cutting) - AFC (Adaptivní řízení posuvu) - Plunžrování - Trochoidální frézování	**15**

nástroje, uvede dosahované parametry - Popíše vysokovýkonné obrábění, jeho možnosti při hrubování a velkých úběrech materiálu - Vysvětli princip adaptivního řízení posuvu, popíše vliv na obrábění a trvanlivost nástroje - Seznámí se s ponorným obráběním, vysvětlí vliv nízké radiální složky řezné síly na konstrukci a vyložení nástrojů - Popíše princip trochoidálního frézování a jeho výhody při obrábění těžce obrobitelných materiálů - Vysvětlí pojem vlečení frézy při obrábění tvarových ploch, uvede výhody tohoto způsobu frézování	- Vlečení	
- Seznámí se s různými typy poháněných nástrojů, popíše nástrojové držáky pro poháněné nástroje, uvede výhody a praktické využití poháněných nástrojů na soustružnických centrech - Popíše možnosti vyvrtávání a interpolačního soustružení na CNC frézkách a horizontálních vyvrtávačkách, uvede vhodné nástroje a praktické příklady použití - Vysvětlí význam soustružení na CNC frézkách s otočným stolem - Seznámí se s produktivními metodami výroby ozubení na víceosých obráběcích strojích, vysvětlí princip metody skiving a dalších postupů při výrobě ozubení - Popíše možnosti pětiosého frézování, uvede praktické příklady použití	**5. Obrábění na soustružnicko-frézovacích centrech a víceosých obráběcích strojích** - Obrábění na soustruhu s poháněnými nástroji - Vyvrtávání a interpolační soustružení na frézkách a horizontálních vyvrtávačkách - Soustružení na frézkách s otočným stolem - Výroba ozubení - Pětiosé frézování	**15**
- Seznámí se s problematikou řízení a certifikace jakosti, získá základní přehled s certifikací dle	**6. Měření a kontrola** - řízení a certifikace jakosti - měření rozměrů, úhlů, tvarů, vzájemné	**13**

normy ČSN EN ISO 9001 - Popíše různé způsoby měření; pracuje s teorií chyb měření - Seznámí se podrobněji s metodami kontroly drsnosti povrchu (vzorkovnice drsnosti, drsnoměry) - Vysvětlí postupy při měření různých strojních součástí, seřizování nástrojů apod.; zpracovává naměřená data - Popíše moderní způsoby měření s využitím 3D sond a 3D skenování	polohy ploch a prvků - způsoby měření a kontroly jakosti povrchu - komplexní měření strojních součástí a nástrojů - moderní metody měření (3D měření, CAQ)	

Učebnice:
JANYŠ, Bohumil, RAFTL, Karel, VÁCLAVOVIČ, Antonín, BÍZA, Vladimír. *Soustružník pro 1., 2. a 3. ročník.*1. vydání. Praha: SNTL, 1968.
VACH, Josef. *Frézař.* 2. vydání. Praha: SNTL, 1969.
OUTRATA, Jiří. *Technologie pro brusiče.* 1. vydání. Praha: SNTL, 1964.
DRIENSKY, Dušan, FÚRIK, Pavel, LEHMANOVÁ, Terézia, TOMAIDES, Josef. *Strojní obrábění.* 1. vydání. Praha: SNTL, 1986.
ŠVAGR, Jiří, VOJTÍK, Jan. *Technologie ručního zpracování kovů.* 1. vydání. Praha: SNTL, 1985.
HLUCHÝ, Miroslav, KOLOUCH, Jan. *Strojírenská technologie 1 – 1. díl.* 2. vydání. Praha: Scientia, 1999.
HLUCHÝ, Miroslav, MODRÁČEK, Oldřich, PAŇÁK, Rudolf. *Strojírenská technolige 1 - 2. díl.* 2. vydání. Praha: Scienta, 1999.
HLUCHÝ, Miroslav, KOLOUCH, Jan, PAŇÁK, Rudolf. *Strojírenská technologie 2 – 1.díl.* 2. upravené vydání. Praha: Scientia, 2001.
HLUCHÝ, Miroslav, HANĚK, Václav. *Strojírenská technologie 2 – 2. díl.* 2. upravené vydání. Praha: Scienta, 2001.
ŘASA, Jaroslav, GABRIEL, Vladimír. *Strojírenská technologie 3 – 2. díl.*1. vydání. Praha: Scientia, 2001.
ŘASA, Jaroslav, POKORNÝ, Přemysl, GABRIEL, Vladimír. *Strojírenská technologie 3 – 2. díl.*1. vydání. Praha: Scientia, 2001.
LEIVEBER, Jan, VÁVRA, Pavel. *Strojnické tabulky – pomocná učebnice pro školy technického zaměření.* 3. doplněné vydání. Úvaly: Albra – Pedagogické nakladatelství, 2006.
DILINGER, Josef a kolektiv. *Moderní strojírenství pro školu a praxi.* 1. vydání. Praha: Europa – Sobotáles cz., 2007.
ŠULPA, Miloslav. *CNC – Obráběcí stroje a jejich programování.* 1. vydání. Praha: Ben – technická literatura, 2008.
DRIENSKY, Dušan; ZONGER, Jozef. *Strojní obrábění II: Vrtání*. Vydání první. Praha: SNTL, 1988. 104 s.
DRIENSKY, Dušan; TOMAIDES, Josef. *Strojní obrábění II: Frézování.* Vydání první. Praha : SNTL, 1991. 120 s.

SOVA, František. *Technologie obrábění a montáže.* 3. vydání. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2001. 273 s.
MORÁVEK, Rudolf. *Nekonvenční metody obrábění.* 2. vydání. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 1999. 102 s.

Vypracoval: Ing. Miroslav Čejka

Název ŠVP: MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ
Forma vzdělávání: denní
Počet hodin celkem: 3,5/111
Platnost od: 1. 9. 2021

Učební osnova předmětu

PROGRAMOVÁNÍ NC STROJŮ

Obor středního vzdělání s maturitní zkouškou

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu	Cílem předmětu Programování NC strojů je vést žáky k získání konkrétních znalostí o obsluze a ovládání CNC obráběcích strojů. Učivo dává žákům základní přehled o zpracování strojírenských materiálů na polotovary a výrobky s využitím moderních počítačem řízených obráběcích strojů resp. obráběcích center. Seznamuje žáky s obsluhou a seřizováním CNC obráběcích strojů a s dílenskou tvorbou jednoduchých programů.
Charakteristika učiva	Učivo je vybráno s přihlédnutím k požadavkům profilu absolventa a jeho budoucího uplatnění. Je složeno z témat, kde hlavní důraz je kladen na problematiku spojenou s obsluhou, ovládáním a seřizováním CNC obráběcích strojů. Obsah předmětu úzce navazuje na předmět Technologie a seznamuje žáky s moderními postupy obrábění technických materiálů s využitím CNC obráběcích strojů. Žáci získávají základní teoretické znalosti v oblasti obsluhy, seřizování a programování CNC obráběcích strojů.
Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí	Rozpracování učiva vychází z potřeby naplnění stanovených výchovně-vzdělávacích cílů a směřuje k tomu, aby žáci: - porozuměli základním hodnotám a názvoslovím předmětu - vytvořili si pozitivní vztah ke strojírenství - získali důvěru ve vlastní schopnosti se něčemu naučit - byli ochotni se ve svých odborných dovednostech a znalostech stále zdokonalovat - Výuka směřuje k tomu, aby žáci: - dbali na dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci - dodržovali normy a technologické postupy - usilovali o hospodárnost, neplýtvali materiály a energií - - byli schopni sledovat technologický pokrok v obrábění
Strategie výuky	Po zvládnutí základních operací a technologií ve strojírenství si žáci osvojují práci s výpočetní technikou, práci s informacemi, s aplikačními programy, využívají výpočetní techniku v oblasti technologické dokumentace, např. při

	kreslení výkresů strojních součástí a tvorbě programů pro CNC stroje apod. K rozšíření a upevnění nových poznatků je využita forma řízené diskuse s využitím poznatků z praxe a odborného výcviku. Učivo je probíráno postupně od jednoduššího k náročnějšímu, logicky na sebe navazuje a využívá znalosti z dalších odborných předmětů. Vhodné jsou exkurze v zaměstnavatelských organizacích typických pro příslušnou oblast uplatnění absolventů, při kterých se věnuje pozornost nejen odborné činnosti podniků, ale i personálnímu klimatu, organizační struktuře, pracovní náplni pracovníků, kariérovým postupům apod.
Kritéria hodnocení žáků	Žáci jsou hodnoceni podle Pravidel pro hodnocení vzdělávání žáků SŠ Rokycany. Jsou hodnoceni z ústního i písemného projevu. Při hodnocení se sleduje odborná správnost, porozumění základním technickým pojmům, schopnost aplikovat učivo v rámci jednotlivých témat. Hodnoceny jsou také samostatné domácí úkoly a práce, zapojení žáků do vyučování během vyučovacího procesu. Hodnocení probíhá v rovině motivační, informativní a výchovné.
Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat	**Klíčové kompetence:** *Komunikativní kompetence* - žák používá normalizované názvosloví z celé oblasti strojírenských výrob. *Kompetence k řešení problémů* - žák řeší úlohy problémovým způsobem, při snižování počtu vstupních informací. *Kompetence využívat prostředky IKT a pracovat s informacemi* – žák získává formou práce s odbornou literaturou, strojnickými tabulkami, s výběrem z norem a vyhledáváním potřebné informace. *Matematické kompetence* – vhodným způsobem jsou zadávány úlohy, kde je úkolem žáků vypočítat parametry potřebné pro výrobu polotovarů, spotřebu materiálu, řezné podmínky pro obrábění atd. **Průřezová témata:** *Člověk a svět práce* – směřuje ke schopnosti žáků optimálně využívat svých osobních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění, pro rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního vzdělávání. Dále témata související s životem člověka v demokratické společnosti a ve zdravém životním prostředí.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání
2. ročník **Počet hodin: 33**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - dodržuje pravidla práce při výuce v odborné učebně - seznámí se s ustanoveními týkajícími se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a požární prevence - seznámí se s platnými předpisy upravujícími bezpečnost práce na cnc obráběcích strojích	**1. Úvod** - seznámení s řádem učebny - základní právní předpisy a normy; bezpečnost práce - předpisy, normy a úrazy; hygiena práce - předpisy, osobní hygiena; požární předpisy	**1**
- vysvětlí význam zkratek a pojmů NC, CNC, DNC, NC program, řídící systém - rozděluje a popisuje jednotlivé druhy CNC strojů (CNC soustruhy, CNC frézky, CNC obráběcí centra	**2. Úvod do problematiky CNC obráběcích strojů** - základní pojmy - rozdělení CNC obráběcích strojů	2
- vyjmenuje a popíše hlavní části CNC obráběcích strojů (mechanické prvky, pohony, odměřování, upínače a zásobníky nástrojů) - porovnává klasické a CNC obráběcí stroje z hlediska funkce a konstrukce, uvědomí si společné i rozdílné znaky CNC a klasických obráběcích strojů - popíše požadavky na hlavní části CNC strojů	**3. Konstrukce CNC obráběcích strojů** - hlavní části CNC obráběcích strojů - společné a rozdílné konstrukční znaky klasických a CNC obráběcích strojů - požadavky na konstrukci CNC obráběcích strojů	6
- seznámí se s nejčastěji používanými řídicími systémy (např. systémy Heidenhain, Fanuc, Sinumerik aj.) - rozlišuje strojní a programovací provozní režimy, popíše provozní režimy konkrétního řídicího systému, jejich význam a použití	**4. Řídicí systémy CNC obráběcích strojů** - přehled nejpoužívanějších řídicích systémů - provozní režimy řídicího systému	3
- charakterizuje souřadný systém stroje (CNC soustruh – XZ, CNC frézka – XYZ, víceosé obráběcí	**5. Pracovní prostor CNC obráběcího stroje** - souřadný systém CNC stroje	2

centrum) - vysvětlí význam referenčních bodů, nulového bodu stroje, držáku nástroje, nástroje, nulového bodu obrobku a jeho posunutí dle výrobního postupu - popíše postup seřízení polohy obrobku pomocí 3D testeru a obrobkové sondy	- vztažné body CNC stroje - seřizování polohy obrobku	
- orientuje se v nejčastěji používaných nástrojích pro CNC stroje, vyhledá parametry nástrojů v katalogu výrobce - popíše způsoby upínání nástrojů, popíše automatickou a ruční výměnu nástrojů, vysvětlí princip použití zásobníku nástrojů a význam tabulky míst - popíše ruční postup seřizování nástroje a postup při měření nástroje sondou, vysvětlí význam nástrojových dat v tabulce nástrojů - uvědomí si význam použití korekce nástrojů, rozlišuje korekci nástrojů pro základní soustružnické, frézovací a vrtací operace	**6. Nástroje pro CNC obráběcí stroje** - přehled nástrojů pro CNC obráběcí stroje - způsoby upínání a výměny nástrojů - seřizování nástrojů - korekce nástroje	5
- uvědomí si rozdělení programu na bloky a slova, rozlišuje hlavní program a podprogramy, při zápisu programu definuje úvod programu – nástroj, řezné podmínky, nájezd nástroje, vlastní obrábění, odjezd nástroje, konec programu - popisuje význam přípravných funkcí G, pomocných funkcí M, adresných funkcí F, S, nástrojových funkcí T a parametrů I, K (J), definuje absolutní i přírůstkové programování - vytváří jednoduché programy v ISO kódu a v dialogovém režimu dle zadané výkresové dokumentace (CNC soustružení,	**7. Základy programování** - struktura programu v ISO kódu a v dialogu, zápis programu - seznam funkcí, způsoby programování - tvorba jednoduchých programů	14

CNC frézování)		

3. ročník **Počet hodin: 33**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - dodržuje pravidla práce při výuce v odborné učebně - seznámí se s ustanoveními týkajícími se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a požární prevence - seznámí se s platnými předpisy upravujícími bezpečnost práce na cnc obráběcích strojích	**1. Úvod** - seznámení s řádem učebny - základní právní předpisy a normy; bezpečnost práce - předpisy, normy a úrazy; hygiena práce - předpisy, osobní hygiena; požární předpisy	**1**
- v ISO kódu vytváří programy pro obrábění válcových a kuželových ploch, programuje zaoblení a zkosení hran, využívá korekci rádiusu nástroje - využívá přípravnou funkci G33 pro řezání závitů - provádí grafickou simulaci	**2. Programování CNC soustruhu v ISO kódu** - programování válcových a kuželových ploch, rádiusů a jednodušších tvarových ploch - řezání závitů - grafická simulace programů	**6**
- uvědomí si význam použití cyklů při programování často používaných operací, seznámí se s nejčastěji používanými cykly a tyto cykly účelně využívá při tvorbě programů - využívá cykly při programování tvarových součástí - provádí grafickou simulaci programů, dle výsledků simulace upravuje programy a odstraňuje případné chyby -	**3. Programování CNC soustruhu v dialogu** - cykly - programování jednoduchých tvarových ploch - grafická simulace programů	**8**
- v ISO kódu vytváří programy pro obrábění rovinných a pravoúhlých ploch, osazených ploch, kapes a ostrůvků, využívá korekci rádiusu nástroje - programuje vrtání děr, uvědomí si	**3. Programování CNC frézky v ISO kódu** - programování rovinných a pravoúhlých ploch, osazených ploch, kapes a ostrůvků - vrtání děr	**6**

možnost obrábění děr v přesných roztečích - provádí grafickou simulaci programů, dle výsledků simulace upravuje programy a odstraňuje případné chyby	- grafická simulace programů	
- využívá pravoúhlé i polární souřadnice - pracuje s návěstími, používá opakování částí programu - uvědomí si význam použití cyklů při programování často používaných operací, seznámí se s nejčastěji používanými cykly a tyto cykly účelně využívá při tvorbě programů - provádí grafickou simulaci programů, dle výsledků simulace upravuje programy a odstraňuje případné chyby	**3. Programování CNC frézky v dialogu** - programování v pravoúhlých a polárních souřadnicích - opakování částí programů - cykly - grafická simulace programů	12

4. ročník **Počet hodin: 45**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - dodržuje pravidla práce při výuce v odborné učebně - seznámí se s ustanoveními týkajícími se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a požární prevence - seznámí se s platnými předpisy upravujícími bezpečnost práce na cnc obráběcích strojích	**1. Úvod** - seznámení s řádem učebny - základní právní předpisy a normy; bezpečnost práce - předpisy, normy a úrazy; hygiena práce - předpisy, osobní hygiena; požární předpisy	**1**
- programuje tvarově složité součásti s využitím cyklů a konturového programování - seznámí se s využitím naháněných nástrojů při frézovacích a vrtacích operacích na čelní a válcové ploše obrobku - provádí grafickou simulaci programů, dle výsledků simulace upravuje programy a odstraňuje	**2. Programování CNC soustruhu v dialogu** - programování tvarových ploch - úvod do využití naháněných nástrojů - grafická simulace programů	**10**

případné chyby		
- vytváří programy pro složité 2D kontury - uvědomí si význam použití cyklů při programování tvarově komplikovaných kapes a ostrůvků a tyto cykly účelně využívá při tvorbě programů - pracuje s podprogramy, s větvením a skoky v programech - využívá cykly a parametry při programování tvarově složitých součástí ve 2D i v 3D - seznámí se s použitím naklápění a otáčení pracovního stolu a se základními funkcemi používanými při pětiosém obrábění - provádí grafickou simulaci programů, dle výsledků simulace upravuje programy a odstraňuje případné chyby	- 3. Programování CNC frézky v dialogu - volné programování - cykly pro obrábění složitých tvarů - podprogramy a opakování částí programů - parametrické programování - úvod do pětiosého frézování - grafická simulace programů	20
- uvědomí si výhody využití aplikací CAD/CAM při tvorbě programů pro obrábění tvarově složitých součástí - vytváří modely jednodušších součástí - v prostředí CAD/CAM volí vhodné nástroje pro hrubovací a dokončovací operace - v prostředí CAD/CAM vybírá obráběné plochy, volí vhodnou strategii pohybu nástroje pro hrubování a hlazení, nastavuje řezné podmínky - vybírá vhodný postprocesor, připravuje programy pro výrobu, vygenerovaný kód načítá v programovací stanici řídicího systému CNC obráběcího stroje	**4. Základy využití CAD/CAM** - význam použití CAD/CAM - tvorba modelu součásti - volba nástrojů - výběr obráběných ploch a strategie obrábění - generování kódu pro CNC obráběcí stroj	**14**

Učebnice:
LEIVEBER, Jan, VÁVRA, Pavel. *Strojnické tabulky – pomocná učebnice pro školy technického zaměření.* 3. doplněné vydání. Úvaly: Albra – Pedagogické nakladatelství, 2006.

DILINGER, Josef a kolektiv. *Moderní strojírenství pro školu a praxi.* 1. vydání. Praha: Europa – Sobotáles cz., 2007.
ŠULPA, Miloslav. *CNC – Obráběcí stroje a jejich programování.* 1.vydání. Praha: Ben – technická literatura, 2008.

Vypracoval: Ing. Miroslav Čejka

Název ŠVP: MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ
Forma vzdělávání: denní
Počet hodin celkem: 51/1638
Platnost od: 1. 9. 2021

Učební osnova předmětu

ODBORNÝ VÝCVIK

Obor středního vzdělání s maturitní zkouškou

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu	Žák chápe a rozvíjí základní informace o výrobě součástí, materiálech a metalurgickém zpracování a využívá je při jednotlivých způsobech výroby strojírenských výrobků. Tyto informace prakticky ověří na činnostech a postupech při výrobě různých strojních součástí. Zpracovává a obrábí materiály, kovové i nekovové na konvenčních a CNC obráběcích strojích.
Charakteristika učiva	Žák při výuce zvládá - základy měření, základy ručního zpracování kovů, obrábění na konvenčních obráběcích strojích, způsoby seřizování a programování počítačově řízených obráběcích strojů. Prohlubuje teoretické a praktické znalosti při obrábění jednoduchých a složitých součástí. Vytváří programy pro obrábění různých dílců, součástí v jednotlivých řídicích systémech (Fanuc, Siemens, Heidenhain, Mikroprog) na CNC obráběcích strojích. Žák získá přehled o hospodárnosti výroby strojírenských výrobků strojním a CNC obráběním.
Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí	Výuka směřuje k tomu, aby žáci - dbali na dodržování bezpečnosti a zdraví při práci, - dodržovali normy a technologické postupy, - usilovali o hospodárnost, neplýtvali materiály a energií, - byli schopni sledovat technologický pokrok. Vybavit žáky především souborem dovedností nezbytných pro vykonávání praktických činností vyskytujících se při výrobě výrobků na obráběcích a CNC obráběcích strojích, s přihlédnutím k hlediskům ekonomickým (pracovní výkon, spotřeba materiálu, pomocných a provozních hmot, nářadí, nástrojů), ekologickým, ale také dovednostmi volit optimální postupy práce a technologické podmínky pracovních operací, volit potřebné pracovní prostředky, pomocné materiály, hmoty apod.
Strategie výuky	V předmětu odborný výcvik převažuje výuka formou praktického provádění činností ověřující znalosti získané na

	výuce teoretického vyučování. Důraz je kladen na osvojení si vhodných pracovních návyků a postupů na samostatnost a iniciativnost žáků. Žák pracuje podle návodu vyučujícího a využívá odbornou literaturu, technické výkresy, pracovní postupy a počítačové informační technologie.
Kritéria hodnocení žáků	Hodnocení probíhají v rovině motivační, informativní a výchovné. Individuální ověřování dovedností, samostatná práce s výkladem technologického postupu. Kritéria hodnocení vycházejí z Pravidel pro hodnocení vzdělávání žáků SŠ Rokycany.
Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat	**Klíčové kompetence** Z hlediska klíčových kompetencí jsou žáci vedeni především ke: - *komunikativním kompetencím* – zejména umět se vyjadřovat přiměřeně situaci, společenskému postavení, aktivně se umí účastnit diskuzí o nových trendech a vývoji materiálů a technologických postupů. - *personálním a sociálním kompetencím* – zejména umět se začlenit do kolektivu lidí, spolupracovat s druhými lidmi na základě tolerance, žák je schopen provést sebehodnocení svých činností i aktivit druhých, uvědomit si své přednosti i nedostatky, stanovit si cíle a priority, přijímat radu a kritiku - *řešení problémových situací* – zejména umět rozpoznat problém, zvažovat možnosti řešení problémů atd. - *matematickým kompetencím* - správně používat pojmy kvantifikujícího charakteru, využívat a vytvářet formy grafického znázornění, používat a převádět jednotky, provést reálný odhad výsledku praktického úkolu. - *kompetenci využívat informační technologie* – jsou žáci vedeni k tomu, aby se dokázali prakticky orientovat ve svém oboru (software pro tvorbu technické dokumentace a programů, internet). - *kompetenci k pracovnímu uplatnění* – zejména na trhu práce, aby si osvojovali základní vědomosti a dovednosti potřebné pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit, aby znali práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků. **Průřezová témata** Průřezová témata jsou začleňována do výuky průběžně ve spolupráci s teoretickým vyučováním - *Občan v demokratické společnosti a Člověk a svět práce* se prolínají zejména takovými tematickými celky, které se zabývají technologickými postupy a komunikativními dovednostmi. Žáci jsou vedeni k tomu, aby dokázali uplatňovat teoretické znalosti z výuky v praktických dovednostech (např. tvorba technické dokumentace, programu). - *Člověk a životní prostředí* se objevuje v tématech třídění

	odpadu ve strojírenství, práce s nebezpečnými odpady, likvidace třísek vyniklých při obrábění. - *Informační a komunikační technologie* se objevují při zpracování technické dokumentace, výrobních postupů a tvorbě programů.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání
1. ročník Počet hodin: 198

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a požární prevence, - ČSN EN ISO 23125; ČSN 200 701; ČSN EN 12717; ČSN 200 708; ČSN EN 13128+A2; ČSN 200 711; ČSN EN 13218+A1; ČSN 200 717; ČSN EN 13898+A1; ČSN 200 723; - řídí se vnitřním řádem dílen pro strojírenské obory	**1. Úvod** - základní právní předpisy a normy bezpečnost práce - předpisy, normy a úrazy; hygiena práce - předpisy, osobní hygiena; požární předpisy - organizace SŠ a pracoviště odborného výcviku	**12**
- řídí se bezpečnostními předpisy ČSN 200 700, ČSN 200 723, vykonává základní úkony při ručním zpracování kovů, měří rozměry pevnými, posuvnými a mikrometrickými měřidly, úhelníky, úhloměry a šablonami, porovnává a měří vzájemnou polohu ploch a geometrii tvaru - připravuje nástroj a materiál pro řezání ručními i strojními pilami na kov (orýsování a upnutí materiálu, volba pil. listu), řeže materiál dle orýsovaní ruční i strojní pilou - používá správné nástroje, nářadí a pomůcky pro střihání, sekání a probíjení materiálu, vykonává jednotlivé operace dle pracovního postupu s ohledem na bezpečnost práce - určuje jednotlivé druhy pilníků a při opracování používá správnou hrubost seků pro dosažení rychlého úběru materiálu a konečné drsnosti povrchu, pilováním opracovává rovinné plochy, spojené plochy, tvarové	**2. Základy ručního zpracování kovů** - měření a orýsování - řezání kovů - střihání, sekání a probíjení materiálu - pilování - rovnání a ohýbání	**12** **6** **6** **36** **12**

plochy - používá správné nástroje, nářadí a pomůcky pro rovnání a ohýbání materiálu ručně ve svěráku a na ohýbačkách, ohýbá materiál dle výpočtu rozvinuté délky ohybu.		
- řídí se bezpečnostními předpisy ČSN 200 700, ČSN 200 708, ČSN 200 717 - popisuje základní druhy vrtaček (stolní, sloupové, stojanové, otočné radiální), připravuje vrtačky pro vrtání, nastavuje a obsluhuje jednotlivé části stroje - určuje správné nástroje a jejich upnutí pro jednotlivé způsoby vrtání, používá vhodné nářadí a pomůcky, definuje geometrii břitu šroubového vrtáku a význam chlazení nástroje, ostří šroubové vrtáky na kotoučových bruskách. - používá základní druhy upínání obrobku (plochý svěrák, upínání obrobku přímo na stůl vrtačky pomocí upínek, podpěrek a šroubů), upíná obrobek dle jeho tvaru, způsobu vrtání a bezpečnosti práce - měří správnými měřidly pro dosažení přesnosti rozměrů dle výkresové dokumentace (posuvné měřítko, posuvný hloubkoměr, nožový úhelník), postupuje správným způsobem při měření průměrů děr, jejich hloubek, roztečí a sražení hran - podle druhu nástroje, materiálu obrobku a způsobu vrtání nastavuje správné řezné podmínky (hrubování, hlazení), vypočítává řezné podmínky dle daných vzorců - připravuje stroj, obrobek a nástroje pro vrtání průchozích a neprůchozích děr (orýsování a	**3. Vrtání** - základní druhy vrtaček a jejich obsluha, vrtací nástroje, jejich upínání a ostření - - upínání obrobků, upínací nářadí a pomůcky, řezné podmínky, měřidla, měření a kontrola - vrtání průchozích a neprůchozích děr, zahlubování - ruční řezání závitů	**6** **6** **12** **12**

upnutí obrobku, upnutí nástroje, nastavení řezných podmínek a chlazení nástroje), vrtá průchozí a neprůchozí díry ručním a strojním posuvem.		
- řídí se bezpečnostními předpisy ČSN 200 700, ČSN 200 701, ČSN 200 717 - popisuje základní druhy soustruhů (hrotový, univerzální hrotový a revolverový soustruh), připravuje soustruh pro soustružení, nastavuje a obsluhuje jednotlivé části stroje - určuje správné nástroje a jejich upnutí pro jednotlivé druhy soustružení, používá vhodné nářadí a pomůcky, definuje geometrii břitu soustružnického nože a význam chlazení nástroje, ostří jednotlivé soustružnické nástroje na kotoučových bruskách - upíná obrobek základními způsoby (do vřetene soustruhu, do univerzálního sklíčidla, podepření obrobku otočným hrotem), správně upíná obrobek dle jeho tvaru, způsobu soustružení a bezpečnosti práce - měří správnými měřidly pro dosažení přesnosti rozměrů dle výkresové dokumentace (posuvné měřítko, posuvný hloubkoměr, univerzální úhloměr, mikrometr), správným způsobem měří vnější a vnitřní válcové rozměry, délkové rozměry, sražení hran - podle druhu nástroje, materiálu obrobku a způsobu soustružení nastavuje správné řezné podmínky (hrubování, hlazení), vypočítává řezné podmínky dle daných vzorců - připravuje stroj, obrobek a nástroje pro soustružení čelních	**4. Soustružení** - základní druhy soustruhů a jejich obsluha, soustružnické nástroje, jejich upínání a ostření - upínání obrobků, upínací nářadí a pomůcky, měřidla, měření a kontrola, řezné podmínky - soustružení čelních a válcových ploch, navrtávání	**6** **6** **24**

ploch (vysunutí a upnutí obrobku, upnutí nástroje a nastavení řezných podmínek), soustruží čelní plochy ručním a strojním posuvem (vyhnutý ubírací nůž, stranový ubírací nůž), popisuje a správně upíná jednotlivé středící vrtáky, nastavuje řezné podmínky a navrtává středící důlky		
- řídí se bezpečnostními předpisy ČSN 200 700, ČSN 200 711, rozděluje a popisuje základní druhy frézek (konzolové frézky vodorovné a svislé), připravuje frézky pro frézování, nastavuje a obsluhuje jednotlivé části stroje - určuje správné nástroje a jejich upnutí pro jednotlivé druhy frézování, používá vhodné nářadí a pomůcky, definuje geometrii břitu frézy, jednotlivé směry frézování (sousledné a nesousledné frézování) a význam chlazení nástroje - upíná obrobek základními způsoby (plochý svěrák, výklopný svěrák, upínání obrobku přímo na stůl frézky pomocí upínek, podpěrek a šroubů), při ustavování a seřizování obrobku a upínacích prostředků používá číselníkový úchylkoměr, upíná obrobek dle jeho tvaru, způsobu frézování a bezpečnosti práce - měří správnými měřidly pro dosažení přesnosti rozměrů dle výkresové dokumentace (posuvné měřítko, posuvný hloubkoměr, univerzální úhloměr, nožový úhelník), postupuje správným způsobem při měření rovinných a kolmých ploch, délkových rozměrů a osazení - podle druhu nástroje, materiálu	**5. Frézování** - základní druhy frézek a jejich obsluha, frézovací nástroje a jejich upínání - upínání obrobků, upínací nářadí a pomůcky, měřidla, měření a kontrola, řezné podmínky - frézování rovinných a pravoúhlých ploch	**6** **6** **30**

obrobku a způsobu frézování nastavuje správné řezné podmínky (hrubování, hlazení), vypočítává nastavení řezných podmínek dle daných vzorců - připravuje stroj, obrobek a nástroje pro frézování rovinných a pravoúhlých ploch (upnutí obrobku, upnutí nástroje, nastavení řezných podmínek a chlazení nástroje), frézuje rovinné a kolmé plochy ručním i strojním posuvem (nástrojová fréza RO, frézovací hlava SK)		

2. ročník Počet hodin: 495

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a požární prevence, ČSN EN ISO 23125; ČSN 200 701 ČSN EN 12717; ČSN 200 708 ČSN EN 13128+A2; ČSN 200 711 ČSN EN 13218+A1; ČSN 200 717 ČSN EN 13898+A1; ČSN 200 723 - řídí se vnitřním řádem dílen pro strojírenské obory	**1. Úvod** - základní právní předpisy a normy; - bezpečnost práce - předpisy, normy a - úrazy; hygiena práce - předpisy, osobní - hygiena; požární předpisy - organizace SŠ a pracoviště odborného výcviku	**6**
- řídí se bezpečnostními předpisy ČSN 200 700, ČSN 200 701, podle druhu nástroje, materiálu obrobku nastavuje správné řezné podmínky (hrubování, hlazení), upíná obrobek a nástroje správným způsobem, používá vhodné nářadí a pomůcky, soustruží vnější válcové plochy ručním i strojním posuvem - rozděluje a popisuje druhy vrtáků, výhrubníků, výstružníků, upíná nástroje a obrobek správným způsobem, nastavuje řezné podmínky, zhotovuje průchozí i neprůchozí otvory, definuje význam mazání a chlazení při vystružování, vyhrubuje a vystružuje otvory s daným stupněm přesnosti, kontroluje přesnost děr měřidly a kalibry - připravuje stroj a obrobek pro soustružení vnitřních válcových ploch (předvrtání díry), nastavuje řezné podmínky (hrubování, hlazení), používá správné nástroje pro vnitřní soustružení (vnitřní ubírací nůž, vnitřní ubírací nůž rohový), vhodné nářadí a pomůcky, soustruží	**2. Soustružení** - soustružení vnějších válcových ploch s osazením - vrtání, vyhrubování a vystružování otvorů na soustruhu - soustružení vnitřních válcových ploch s osazením - soustružení zápichů, výpichů a upichování - řezání závitů na soustruhu - soustružení vnějších a vnitřních kuželových ploch - dokončovací práce na soustruhu	**30** **42** **42** **42** **48** **48** **18**

vnitřní válcové plochy ručním i strojním posuvem - používá správné nástroje a řezné podmínky pro zapichování, vypichování a upichování, definuje podstatu rozjíždění zápichů, soustruží různé druhy zápichů, výpichů podle profilu ručním i strojním posuvem, při zapichování a upichování podepírá obrobek otočným hrotem - popisuje jednotlivé druhy závitů, vypočte parametry závitu potřebné pro výrobu, nastavuje řezné podmínky, připravuje stroj, seřizuje nástroje pro jednotlivé způsoby řezání závitů na soustruhu, zhotovuje ostré vnější a vnitřní závity závitníky, závitovými kruhovými čelistmi a závitořeznými noži, kontroluje závity kalibry a závitovými měrkami - vypočte úhel pro nastavení nožových saní pro výrobu strmých kuželů, nastavuje koníka (vyosuje) pro výrobu metrických kuželů, správně určuje a upíná nástroje a obrobek, nastavuje řezné podmínky, soustruží vnější a vnitřní kuželové plochy včetně lícování, měří kuželové plochy pomocí univerzálního a optického úhloměru - používá správné nástroje pro dokončovací práce na soustruhu (rýhovače, vroubkovače), rýhuje a vroubkuje válcové plochy		
- řídí se bezpečnostními předpisy ČSN 200 700, ČSN 200 711, seřizuje frézku pro správné provedení operací, nastavuje řezné podmínky, frézuje osazení válcovou čelní frézou sousledně i nesousledně, vysvětluje přednosti drážkové frézy	**3. Frézování** - frézování rovinných, pravoúhlých a šikmých ploch - frézování drážek - frézování pomocí dělícího přístroje přímým a nepřímým dělením - vrtání a vyvrtávání v přesných roztečích	**66** **24** **33** **24**

(možnost přímého zavrtávání), frézuje různé druhy otevřených a uzavřených drážek - frézuje šikmé plochy podle orýsování ve strojním svěráku, použitím úhlových podložek, natočením vřeteníku frézky, pomocí úhlových fréz, naklápěcího svěráku, používá správné nástroje, řezné podmínky a měřidla - vysvětlí podstatu přímého a nepřímého dělení a jeho použití při frézování dělícím způsobem, ustavuje a upíná dělící přístroj, upíná obrobek (univerzální sklíčidlo, mezi hroty, podepření koníkem), vypočte dělící poměr, ustavuje vzájemnou polohu nástroje a obrobku, nastavuje řezné podmínky, frézuje pomocí dělícího přístroje přímým a nepřímým dělením - popíše postup přípravy a vrtání a vyvrtávání děr s přesnými roztečemi, používá správné nástroje, nářadí a pomůcky, vrtá díry (vyhrubuje, vystružuje) s přesnými roztečemi, měří přesné rozteče pomocí posuvných měřítek, mikrometrů, kalibrů, broušených trnů, základních měrek		
- řídí se bezpečnostními předpisy ČSN 200 700, ČSN 200 708, popíše jednotlivé druhy záhlubníků, výhrubníků a výstružníků, připravuje upnutí a nastavení obrobku, nástroje a řezných podmínek pro jednotlivé vrtací operace, definuje význam mazání a chlazení při vystružování, vrtá válcové i kuželové zahloubení pro průchozí i neprůchozí díry, sráží hrany; vrtá, vyhrubuje a vystružuje díru požadované	**4. Vrtání** - zahlubování, vyhrubování, vystružování. - řezání závitů na vrtačkách.	**24** **12**

přesnosti, využívá pevného nebo volného upnutí nástroje nebo obrobku, kontroluje přesnost obrobené díry kalibry a mikrometry - popíše jednotlivé druhy závitů a nástroje pro jejich výrobu (sadové závitníky, maticové závitníky), určuje správný průměr vrtáku pro zhotovení vnitřních závitů, připravuje stroj, upíná obrobek, nastavuje a seřizuje nástroje, řezné podmínky, používá pro upnutí závitníků závitové řezací hlavy, závitořezy a závitové přípravky, zhotovuje ostré vnitřní závity závitníky, kontroluje závity kalibry a závitovými měrkami. - charakterizuje význam a použití vrtacích přípravků a šablon pro vrtání, připravuje stroj, upíná nástroje, upíná obrobek do vrtacího přípravku, nastavuje řezné podmínky, vrtá otvory pomocí jednoduchých přípravků, šablon a vrtacích pouzder, kontroluje přesnost vrtaných děr a jejich roztečí		
- popisuje jednotlivé druhy CNC soustruhů a frézek, upínání nástrojů a způsobu obrábění (soustružnická a frézovací centra), popisuje jednotlivé části CNC soustruhu, frézky a jejich význam, vysvětluje podstatu a význam řídícího systému, druhy řídících systémů - charakterizuje souřadný systém XZ/XYZ, definuje význam referenčních bodů, nulového bodu stroje - držáku nástroje, nástroje, nulového bodu obrobku a jeho posunutí dle výrobního postupu - rozeznává možné způsoby programování a vhodně určuje	**5. Základy programování NC strojů** - doplnit bezpečnost pro CNC - druhy CNC soustruhů, funkční celky (pohony, odměřovací systémy, řídicí systémy) - souřadný systém, vztažné body CNC Soustruhu - druhy CNC frézek, funkční celky (pohony, odměřovací systémy, řídicí systémy) - souřadný systém, vztažné body CNC frézky - způsoby programování - struktura programu, zápis programu, seznam funkcí, tvorba programu - ruční programování (ISO kód – soustružnické operace)	**2** **2** **2** **2** **2** **26**

jejich použití ve výrobě (ruční, dílenské, automatické programování) - programování soustružnických operací v ISO kódu dle standardních postupů (úvod programu – nástroj, řezné podmínky, nájezd nástroje, vlastní obrábění, odjezd nástroje, konec programu), popisuje význam přípravných funkcí G, pomocných funkcí M, adresných funkcí F, S, nástrojových funkcí T a parametrů I, K (J), definuje absolutní i přírůstkové programování		

3. ročník Počet hodin: 495

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a požární prevence, ČSN EN ISO 23125; ČSN 200 701 ČSN EN 12417 ČSN EN 13128+A2 - řídí se vnitřním řádem dílen pro strojírenské obory	**1. Úvod** - základní právní předpisy a normy; bezpečnost práce - předpisy, normy a úrazy; hygiena práce - předpisy, osobní hygiena; požární předpisy - organizace SŠ a pracoviště odborného Výcviku - **změnit normy pro bezpečnost**	**6**
- vytváří program v ISO kódu dle standardních postupů (úvod programu – nástroj, řezné podmínky, nájezd nástroje, vlastní obrábění, odjezd nástroje, konec programu), popisuje význam přípravných funkcí G, pomocných funkcí M, adresných funkcí F, S, nástrojových funkcí T a parametrů I, K (J), definuje absolutní i přírůstkové programování - programuje v ISO kódu (v dostupných řídicích systémech) vnější soustružení čelních ploch, válcových ploch, kuželových ploch, rádiusů, oblouků, hran, závitů	**2. Programování a obsluha číslicově řízených soustruhů** - programování vnějších soustružnických Operací ISO kód - programování vnitřních soustružnických Operací ISO kód - programování jednoduchých součástí. - korekce rádiusu nástroje - obsluha CNC soustruhu, režimy řídícího provozu - upínání obrobků, upínací nářadí a pomůcky - nastavení a seřízení nulového bodu obrobku, posunutí nulového bodu obrobku - upínání a seřizování nástrojů, nastavení řezných podmínek, operace s programem	**12** **24** **12** **6** **2** **2** **2** **6** **30**

- programuje v ISO kódu (v dostupných řídicích systémech) navrtávání středících důlků, vrtání průchozích a neprůchozích děr, vyhrubování, vystružování, vnitřní soustružení válcových ploch, kuželových ploch, rádiusů, oblouků, hran, závitů - programuje jednoduché strojírenské součásti s využitím grafické simulace - podle směru soustružení určuje a programuje korekci rádiusu špičky nástroje vpravo nebo vlevo - řídí se bezpečnostními předpisy ČSN 200 700, ČSN 200 701, spouští CNC soustruhy, najíždí referenční body, vyvolává a nastavuje jednotlivé režimy (referenční režim, ruční řízení, ruční kolečko, automatický režim) - používá základní druhy upínání obrobků, správné nářadí a pomůcky, upíná obrobek podle tvaru, způsobu soustružení a bezpečnosti práce - nastavuje nulový bod obrobku pomocí 3D sondy - upíná nástroj, zakládá nový nástroj, aktivuje nástroj do systému, seřizuje nástroje pomocí 3D sondy a měřidel, upravuje délkové korekce nástrojů, nastavuje řezné podmínky podle druhu nástroje, druhu materiálu a způsobu obrábění, načítá, upravuje a ukládá program do řídicího systému stroje - programuje vnější soustružnické práce podle zadané technické dokumentace a výrobního postupu, připravuje stroj, upíná obrobek, seřizuje nástroje, upravuje program, graficky	- CNC soustružení vnějších soustružnických operací (ISO kód). - CNC soustružení vnitřních soustružnických operací (ISO kód) - úvod do dílenského programování - programování soustružnických operací s využitím obráběcích cyklů - CNC soustružení pomocí obráběcích cyklů	**30** **6** **30** **42**

simuluje program a vyrábí součásti na CNC soustruhu - programuje vnitřní soustružnické práce podle zadané technické dokumentace a výrobního postupu, připravuje stroj, upíná obrobek, seřizuje nástroje, upravuje program, graficky simuluje program a vyrábí součásti na CNC soustruhu - seznamuje se s druhy editorů dílenského programování a jejich využitelností ve výrobě - programuje pomocí dílenského programování podle zadané technické dokumentace a výrobního postupu, připravuje stroj, upíná obrobek, seřizuje nástroje, upravuje program, graficky simuluje program a vyrábí součásti na CNC soustruhu		
- seznamuje se s druhy editorů dílenského programování a jejich využitelností ve výrobě - vytváří program pomocí dílenského programování dle standardních postupů (úvod programu – nástroj, řezné podmínky, nájezd nástroje, vlastní obrábění, odjezd nástroje, konec programu), popisuje význam používaných funkcí a parametrů při tvorbě programu - programuje s vyžitím frézovacích cyklů (v řídicích systémech dle strojního vybavení) rovinné, kolmé a šikmé plochy, osazení, rádiusy, oblouky, hrany, drážky - programuje s vyžitím vrtacích cyklů (v řídicích systémech dle strojního vybavení) navrtávání středících důlků, vrtání průchozích a neprůchozích děr, vyhrubování, vystružování, vrtání děr s přesnými roztečemi	**3. Programování a obsluha číslicově řízených frézek** - úvod do dílenského programování - programování frézovacích a vrtacích operací s využitím základních funkcí - korekce rádiusu nástroje - programování jednoduchých součástí - obsluha CNC frézky, režimy řídícího provozu - upínání obrobků, upínací nářadí a pomůcky - nastavení a seřízení nulového bodu obrobku, posunutí nulového bodu obrobku - upínání a seřizování nástrojů, nastavení řezných podmínek, operace s programem - výroba jednoduché součásti na CNC frézovacím centru - programování frézovacích a vrtacích operací s využitím cyklů - CNC obrábění frézovacími a vrtacími cykly	**6** **42** **6** **18** **2** **2** **2** **12** **60** **54** **51**

- podle směru frézování určuje a programuje korekci rádiusu nástroje vpravo nebo vlevo - programuje jednoduché strojírenské součásti s využitím grafické simulace - řídí se bezpečnostními předpisy ČSN 200 700, ČSN 200 711, ČSN 200 708, spouští CNC frézky, najíždí referenční body, vyvolává a nastavuje jednotlivé režimy (referenční režim, ruční řízení, ruční kolečko, MDA režim, MDI režim, automatický režim) - používá základní druhy upínání obrobků, správné nářadí a pomůcky, upíná obrobek podle tvaru, způsobu frézování a bezpečnosti práce - nastavuje nulový bod obrobku pomocí 3D sondy - upíná nástroj, zakládá nový nástroj, aktivuje nástroj do systému, seřizuje nástroje pomocí 3D sondy a měřidel, upravuje délkové korekce nástrojů, nastavuje řezné podmínky podle druhu nástroje, druhu materiálu a způsobu obrábění, načítá, upravuje a ukládá program do řídicího systému stroje - programuje frézovací práce podle zadané technické dokumentace, připravuje stroj, upíná obrobek, seřizuje nástroje, upravuje program, graficky simuluje program a vyrábí součásti na CNC frézce - programuje vrtací operace podle zadané technické dokumentace, připravuje stroj, upíná obrobek, seřizuje nástroje, upravuje program, graficky simuluje program a vyrábí součásti na CNC frézce		

- programuje vrtací a frézovací cykly podle zadané technické dokumentace, připravuje stroj, upíná obrobek, seřizuje nástroje, upravuje program, graficky simuluje program a vyrábí součásti na CNC frézce		
- používá ve výrobě na konvenčních strojích základní soustružnické, frézařské a vrtací operace, samostatně vytváří podmínky pro správný proces obrábění a dokáže zvolit vhodný způsob výroby, dodržuje geometrické a rozměrové přesnosti dle výrobní dokumentace	**Výroba na konvenčních obráběcích strojích** - základní operace soustružení, frézování a vrtání	**30**

4. ročník Počet hodin: 450

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a požární prevence, ČSN EN ISO 23125; ČSN 200 701 ČSN EN 12417 ČSN EN 13128+A2 - řídí se vnitřním řádem dílen pro strojírenské obory	**1. Úvod** - základní právní předpisy a normy; bezpečnost práce - předpisy, normy a úrazy; hygiena práce - předpisy, osobní hygiena; požární předpisy - organizace SŠ a pracoviště odborného výcviku	**6**
- programuje pomocí dílenského programování složité soustružnické operace a využívá pro vytváření drah nástroje pokročilé způsoby volného programování - programuje soustružnické operace pro složité součásti na více upnutí (soustružení obrobku z obou stran) - tvoří program, seřizuje nástroje (kopírovací a závitové nože), soustruží obráběcími cykly tvarové plochy - programuje podle zadané technické dokumentace a výrobního postupu, připravuje stroj, upíná obrobek, seřizuje nástroje, upravuje program (ISO - kód), definuje cykly, graficky simuluje program a vyrábí součásti na CNC soustruhu - podle zadané technické dokumentace modeluje v CAD – CAM prostředí součást, vytváří dráhy nástrojů, graficky simuluje obrábění a pomocí postprocesoru generuje NC kód, který upravuje a přehrává do CNC soustruhu - připravuje stroj, upíná obrobek, seřizuje nástroje, upravuje program, graficky simuluje program a vyrábí součásti na CNC soustruhu	**2. Programování a obsluha číslicově řízených soustruhů** - programování složitých obrysů součástí - sestavování složitých programů - CNC soustružení tvarových ploch - programování v ISO kódu a CNC soustružení obráběcími cykly - další možnosti programování (CAD–CAM software) - CNC soustružení s podporou CAD–CAM	**30** **30** **42** **24** **30** **24**

- pro výrobu tvarových ploch programuje pomocí volného programování složité dráhy nástroje, využívá obrysových cyklů (SL cykly, apod.) - vyrábí CNC frézováním dle technické dokumentace tvarově složité součásti - programuje frézovací operace s využitím podprogramů, vytváří programy pro složité součásti na více upnutí (frézování obrobku z více stran) - připravuje program, stroj, seřizuje nástroje a frézuje složité součásti na více upnutí (frézování obrobku z více stran) - seznamuje s rozšířeným souřadným systémem a jeho transformacemi v prostoru, zná a popisuje jednotlivé části víceosého stroje - při programování využívá cykly pro transformaci nulových bodů obrobku a souřadného systému stroje, definuje parametry pro správnou funkci cyklů - vyrábí podle zadané technické dokumentace, připravuje a obsluhuje stroj, seřizuje nástroje, upravuje program, graficky simuluje program a vyrábí součásti na víceosém frézovacím centru - dle charakteristiky jednotlivých prvků součásti volí vhodnou strategii pokročilého obrábění, správné nástroje a řezné podmínky tomu odpovídající - podle zadané technické dokumentace modeluje v CAD – CAM prostředí součást, vytváří dráhy nástrojů, graficky simuluje obrábění a pomocí postprocesoru generuje NC kód, který upravuje a přehrává do CNC frézky - připravuje stroj, upíná obrobek, seřizuje nástroje, upravuje	**3. Programování a obsluha číslicově řízených frézek** - programování složitých obrysů součástí - CNC frézování tvarových ploch - sestavování složitých programů - CNC frézování složitých součástí - základy 5tiosého frézování - programování ve více osách - CNC frézování ve více osách - využití pokročilých technologií frézování - další možnosti programování (CAD – CAM software) - CNC frézování s podporou CAD – CAM	 **24** **24** **24** **24** **18** **30** **30** **30** **30** **30**

program, graficky simuluje program a vyrábí součásti na CNC frézce		

Učebnice: ŠVAGR, Jiří, VOJTÍK, Jan. *Technologie ručního zpracování kovů.* 3. vydání. Praha: SNTL, 1985.
JANYŠ, Bohumil, RAFTL, Karel, VÁCLAVOVIČ, Antonín, BÍZA, Vladimír. *Soustružník – Technologie pro 2. a 3. ročník OU a UŠ.* 1.vydání. Praha: SNTL, 1967.
DRIENSKÝ, Dušan, ZONGOR, Jozef. *Strojní obrábění 2 – Vrtání.* 1. vydání. Praha: Pragopress, 1991.
DRIENSKÝ, Dušan, TOMAIDES, Josef. *Strojní obrábění 2 – Frézování.* 1. vydání. Praha: Pragopress, 1991.
ŘASA, Jaroslav, GABRIEL, Vladimír. *Strojírenská technologie 3/1 Metody, stroje a nástroje pro obrábění.* 2. vydání. Praha: Scientia, 2000.
ŘASA, Jaroslav, POKORNÝ, Přemysl, GABRIEL, Vladimír. *Strojírenská technologie 3/2 Obráběcí stroje pro automatizovanou výrobu, fyzikální technologie obrábění.* 1. vydání. Praha: Scientia, 2001.
DILINGER, Josef a kolektiv. *Moderní strojírenství pro školu a praxi.* 1. vydání. Praha: Europa – Sobotáles cz., 2007.
ŠULPA, Miloslav. *CNC – Obráběcí stroje a jejich programování.* 1. vydání. Praha: Ben – technická literatura, 2008.

Vypracovali: Karel Veselý, Václav Opatrný, Ing. Jaroslav Danielko

Název ŠVP: MECHANIK SEŘIZOVAČ – OBRÁBĚČ KOVŮ
Forma vzdělávání: denní
Počet hodin celkem: 120
Platnost od: 1. 9. 2021

Učební osnova předmětu

ODBORNÁ PRAXE

Obor středního vzdělání s maturitní zkouškou

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu	Cílem odborné praxe je přímý podíl teoretických a praktických znalostí žáka při výrobní činnosti strojírenského charakteru ve výrobním podniku nebo firmě, v návaznosti na samostatný, zodpovědný, pracovitý a pečlivý přístup k svěřené práci. Žák si v průběhu odborné praxe ověřuje, rozvíjí, zdokonaluje a prohlubuje znalosti při strojním obrábění na konvenčních a CNC obráběcích strojích. Odborná praxe bude zařazena do druhého pololetí třetího ročníku a prvního pololetí čtvrtého ročníku v rozsahu 60 hodin na každý ročník. Návrh pracoviště, kde bude vykonávaná odborná praxe, si může žák zajistit individuálně a předložit jej prostřednictvím UOV ke schválení řediteli školy. Pokud toto neprovede, je mu pracoviště přiděleno školou.
Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí	Vést žáky k vystupování v souladu se zásadami kultury projevu a profesionálního chování, pracovitosti, zodpovědnosti, samostatnosti, dodržování výrobních norem a postupů, bezpečnosti a zdraví při práci, dosažení co nejlepších pracovních výsledků s přihlédnutím k hlediskům ekonomickým (pracovní výkon, spotřeba materiálu, pomocných a provozních hmot, nářadí, nástrojů) a ekologickým.
Strategie výuky	V předmětu odborná praxe převažuje výuka formou praktického provádění činností pod vedením pověřeného pracovníka (instruktora) při samostatných pracovních operacích s přímou kontrolou a hodnocením provedené práce. Důraz je kladen na osvojení si vhodných pracovních návyků a postupů na samostatnost a iniciativnost žáků. Výuka probíhá výkladem charakteru práce, rozborem technické dokumentace a výrobního postupu, technickou přípravou (program, seřízení nástrojů, řezné podmínky, příprava stroje) a vlastním obráběním dílce.

Kritéria hodnocení žáků	Hodnocení probíhají v rovině motivační, informativní a výchovné. Individuální ověřování znalostí, návyků a dovedností při zadaných pracovních činnostech. Kritéria hodnocení vycházejí z Pravidel pro hodnocení vzdělávání žáků SŠ Rokycany (pětistupňová klasifikace).
Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat	**Klíčové kompetence** Z hlediska klíčových kompetencí jsou žáci vedeni především ke: - *komunikativním kompetencím* – zejména umět se vyjadřovat přiměřeně situaci, společenskému postavení. - *personálním a sociálním kompetencím* – zejména umět se začlenit do kolektivu lidí, spolupracovat s druhými lidmi na základě tolerance. - *řešení problémových situací* – zejména umět rozpoznat problém, zvažovat možnosti řešení problémů atd. - *matematickým kompetencím* - správně používat pojmy kvantifikujícího charakteru, využívat a vytvářet formy grafického znázornění, používat a převádět jednotky, provést reálný odhad výsledku praktického úkolu. - *kompetenci využívat informační technologie* – jsou žáci vedeni k tomu, aby se dokázali prakticky orientovat ve svém oboru (software pro tvorbu technické dokumentace a programů, internet). - *kompetenci k pracovnímu uplatnění* – zejména na trhu práce, aby si osvojovali základní vědomosti a dovednosti potřebné pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit, aby znali práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků. **Průřezová témata** Průřezová témata jsou začleňována do výuky průběžně ve spolupráci s teoretickým vyučováním - *Občan v demokratické společnosti a Člověk a svět práce* se prolínají zejména takovými tematickými celky, které se zabývají technologickými postupy a komunikativními dovednostmi. Žáci jsou vedeni k tomu, aby dokázali uplatňovat teoretické znalosti z výuky v praktických dovednostech (např. tvorba technické dokumentace, programu) - *Člověk a životní prostředí* se objevuje v tématech třídění odpadu ve strojírenství, práce s nebezpečnými odpady, likvidace třísek vyniklých při obrábění - *Informační a komunikační technologie* se objevují při zpracování technické dokumentace, výrobních postupů a tvorbě programů. V rámci odborné praxe jsou rozvíjeny všechny klíčové kompetence. Největší důraz je kladen na komunikativní kompetence a podpůrné kompetence k pracovnímu uplatnění

	žáka. Aktivně se umí účastnit diskuzí o nových trendech a vývoji materiálů a technologických postupů. Personální kompetence – přispěje k tomu, že žák je schopen provést sebehodnocení svých činností i aktivit druhých. Umí si uvědomit své přednosti i nedostatky, stanovit si cíle a priority, přijímat radu a kritiku.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání
3. ročník Počet hodin: 60

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a požární prevence, ČSN 200 700; ČSN 200 701 ČSN 200 711, ČSN 200 708 ČSN 200 717, ČSN 200 723 - orientuje se v uspořádání pracoviště - orientuje se v návaznosti odborná praxe a odborné předměty, vyžívá teoretické znalosti při přípravě a průběhu praktických činností	**1. Úvod** - základní právní předpisy a normy; bezpečnost práce - předpisy, normy, úrazy; hygiena práce - předpisy, osobní hygiena; požární předpisy - organizační uspořádání pracoviště (seznámení žáků s organizací pracoviště odborné praxe a s pracovníky) - seznámení žáků s obsahem a vazbou odborné praxe na ostatní vyučovací předměty, spolupráce školy, pracoviště odborné praxe a rodičů	**6**
- podle technické dokumentace a výrobního postupu připravuje jednotlivé obráběcí stroje pro obrábění různých strojírenských výrobků, používá správné nástroje, nářadí a pomůcky, připravuje stroj, upíná obrobek, upíná nástroje, nastavuje řezné podmínky, soustružením, frézováním nebo vrtáním vyrábí součásti, dílce v dané časové normě a přesnosti, měří obrobené kontury správnými měřidly a postupy měření	**2. Strojní obrábění** - soustružení, frézování a vrtání na konvenčních obráběcích strojích	**24**
- programuje podle zadané technické dokumentace a výrobního postupu jednoduché strojní součásti a dílce, připravuje stroj, upíná obrobek, seřizuje nástroje a vyrábí součásti na CNC soustruhu	**3. CNC soustružení** - programování a obsluha CNC systému ve spojení s obráběcím strojem	**30**

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání
4. ročník Počet hodin: 60

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák/žákyně - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a požární prevence, ČSN 200 700; ČSN 200 701 ČSN 200 711, ČSN 200 708 ČSN 200 717, ČSN 200 723 - orientuje se v uspořádání pracoviště - orientuje se v návaznosti odborná praxe a odborné předměty, vyžívá teoretické znalosti při přípravě a průběhu praktických činností	**1. Úvod** - základní právní předpisy a normy; bezpečnost práce - předpisy, normy, úrazy; hygiena práce - předpisy, osobní hygiena; požární předpisy - organizační uspořádání pracoviště (seznámení žáků s organizací pracoviště odborné praxe a s pracovníky) - seznámení žáků s obsahem a vazbou odborné praxe na ostatní vyučovací předměty, spolupráce školy, pracoviště odborné praxe a rodičů	**6**
- programuje podle zadané technické dokumentace a výrobního postupu složité strojní součásti a dílce, připravuje stroj, upíná obrobek, seřizuje nástroje a vyrábí součásti na CNC soustruhu	**2. CNC soustružení** - programování a obsluha CNC systému ve spojení s obráběcím strojem	**24**
- programuje podle zadané technické dokumentace a výrobního postupu složité strojní součásti a dílce, připravuje stroj, upíná obrobek, seřizuje nástroje a vyrábí součásti na CNC frézce	**3. CNC frézování** - programování a obsluha CNC systému ve spojení s obráběcím strojem	**30**

Vypracovali: Karel Veselý, Václav Opatrný

AUTORSKÝ KOLEKTIV

Koordinátor:	Ing. Eva Koutská
Vedoucí týmu:	Ing. Marcela Štěrbová
Jednotlivé části vypracovali:	Mgr. Lukáš Houdek, Mgr. et Mgr. Ivana Fidlerová Mgr. Alena Šamanová Mgr. Šárka Šauflová Mgr. Václav Nový, Mgr. Jana Rybová, Ing. Miroslav Čejka, Mgr. Ing. Jitka Spalová, PaedDr. Milan Vít, Mgr. Miloslav Drnec, Karel Veselý, Václav Opatrný Ing. Jaroslav Danielko Ing. Markéta Šlegelová, Ing. Eliška Kantárová Ing. Eva Hrubá Ing. Stanislava Skočilová Ing. Michal Dyntar, PhD.
Technické zpracování:	Ing. Miroslav Čejka