

STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA  
A VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA, LIBEREC, PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE



## ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM

Název školního vzdělávacího programu

### **STROJÍRENSTVÍ**

se zaměřením:

**POČÍTAČOVÁ PODPORA TECHNIKY**

Kód a název oboru vzdělání:

**23-41-M/01 STROJÍRENSTVÍ**

**Obsah**

1	Úvodní identifikační údaje .....	4
2	Profil absolventa .....	5
2.1	Identifikační údaje .....	5
2.2	Popis uplatnění absolventa v praxi .....	5
2.3	Kompetence absolventa .....	5
2.4	Způsob ukončení vzdělávání a potvrzení dosaženého vzdělání, stupeň dosaženého vzdělání.....	6
3	Charakteristika školního vzdělávacího programu .....	7
3.1	Identifikační údaje .....	7
3.2	Podmínky pro přijímání ke vzdělávání.....	7
3.3	Celkové pojetí vzdělávání .....	7
3.4	Organizace výuky .....	8
3.5	Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků mimořádně nadaných	8
3.6	Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence .....	9
3.7	Způsob hodnocení žáků .....	10
3.8	Způsob ukončení vzdělávání, potvrzení dosaženého vzdělání a kvalifikace .....	11
3.9	Identifikační údaje .....	12
3.10	Přehled vyučovacích předmětů a jejich hodinová dotace.....	13
4	Učební osnovy .....	16
4.1	Český jazyk a literatura .....	16
4.2	Anglický jazyk.....	24
4.3	Německý jazyk .....	34
4.4	Matematika .....	42
4.5	Základy společenských věd .....	47
4.6	Fyzika .....	54
4.7	Chemie a ekologie .....	58
4.8	Tělesná výchova .....	62
4.9	Ekonomika.....	69
4.10	Informační a komunikační technologie .....	73
4.11	CAD systémy.....	77
4.12	Počítačová podpora výroby .....	80
4.13	3D technologie a technické výpočty.....	84
4.14	Technická dokumentace .....	87

4.15	Mechanika .....	91
4.16	Části strojů.....	95
4.17	Stavba a provoz strojů .....	98
4.18	Konstrukční cvičení.....	101
4.19	Strojírenská technologie .....	104
4.20	Kontrola a měření.....	110
4.21	Elektrotechnika.....	114
4.22	Automatizační technika .....	117
4.23	Praxe .....	120
4.24	Odborná praxe .....	130
5	Personální a materiální podmínky realizace ŠVP .....	132
5.1	Materiální podmínky .....	132
5.2	Personální podmínky .....	132
5.3	Podmínky bezpečnosti práce a ochrany zdraví při vzdělávacích činnostech .....	132
6	Charakteristika spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP.....	132

## 1 Úvodní identifikační údaje

### **Název školy**

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Liberec, příspěvková organizace

### **Adresa školy**

SPŠ a VOŠ Liberec, Masarykova 3, 460 01 Liberec 1

### **Zřizovatel**

Liberecký kraj, U Jezu 642/2a, 461 80 Liberec 2

### **Název školního vzdělávacího programu**

Strojírenství

### **Zaměření**

Počítačová podpora techniky

### **Kód a název oboru vzdělání**

23-41-M/01 Strojírenství

### **Stupeň poskytovaného vzdělání**

Úplné střední vzdělání s maturitní zkouškou

### **Délka a forma vzdělávání**

4 roky, denní forma vzdělávání

### **Platnost ŠVP**

od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### **Ředitel školy**

Ing. Jaroslav Semerád

## 2 Profil absolventa

### 2.1 Identifikační údaje

Název školy:	Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Liberec, příspěvková organizace
Adresa školy:	SPŠ a VOŠ Liberec, Masarykova 3, 460 01 Liberec 1
Zřizovatel:	Liberecký kraj, U Jezu 642/2a, 461 80 Liberec 2
Název ŠVP:	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Stupeň vzdělání:	Úplné střední vzdělání s maturitní zkouškou
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 2.2 Popis uplatnění absolventa v praxi

Absolvent studijního oboru strojírenství je připraven především pro práci v technicko-hospodářských funkcích v odvětví strojírenství a v příbuzných technických oborech a po získání praxe je schopen pracovat až na úrovni středního managementu.

Absolvent je po ukončení studia schopen komunikovat v jednom až dvou světových jazycích (angličtina, němčina).

Absolvent je schopen řešit pracovat v širších souvislostech, protože je vybaven znalostmi z více oborů (strojírenství-informatika-CAD&CAM systémy-elektrotechnika-automatizace).

Absolvent je schopen se zapojit do práce v rámci výzkumně-vývojových i technicko-výrobních procesů například jako konstruktér nebo technolog, mistr výrobních nebo servisních středisek, plánovač, vedoucí střediska plánování výroby, kontrolor a vedoucí střediska řízení jakosti, zkušební technik a pracovník odboru průmyslového inženýrství, logistik, vedoucí skladového hospodářství a dopravy, pracovník marketingu a prodeje a v mnoha dalších pozicích.

Absolvent bude vzdělán tak, aby získal vědomosti, dovednosti a návyky potřebné i pro celoživotní vzdělávání, uplatnění na trhu práce a je připraven i pro studium všech oborů na technických a ekonomických fakultách vysokých škol a ke studiu příbuzných oborů na jiných podobně zaměřených vysokých školách a vyšších odborných školách.

### 2.3 Kompetence absolventa

#### 2.3.1 Učení a sebevzdělávání

- **Používá různé techniky učení a vytvořit podmínky pro efektivní postup ve studiu,**
- **dokáže vyhledat, zpracovat, třídit informace a vyvodit z nich správné závěry,**
- **z mluveného projevu dokáže vystihnout a zaznamenat jeho podstatu,**
- **dokáže získat informace od jiných lidí a analyzovat je,**
- **dokáže sdílet své zkušenosti a pracovat v týmu,**
- **je motivován k dalšímu samostatnému objevování, sebevzdělávání,**
- **je schopen registrovat vývoj a pokrok v jeho oborech,**
- **má motivaci učit se cizí jazyk.**

#### Přístup k řešení problémů

- Absolvent dokáže analyzovat příčiny existujících problémů,
- je kreativní a dokáže navrhnout řešení ve variantách s ekonomickým posouzením,
- dokáže posuzovat priority a podle nich se rozhodovat a optimalizovat postup řešení,
- dokáže věcně argumentovat a obhájit správné řešení,
- je náročnější k sobě než k okolí a je disciplinovaný a důsledný.

### **Komunikace s okolím**

- Strukturovaně, věcně i gramaticky správně formuluje myšlenky v psaném projevu,
- o problematice hovoří, spisovně, stručně, věcně a srozumitelně,
- je schopen se aktivně zapojit do diskuze,
- je schopen konstruktivní kritiky a je schopen také přijmout konstruktivní kritiku,
- dokáže zhodnotit své možnosti, vytvořit strukturované CV a motivační dopis.

### **Sociální začlenění**

- Je schopen být součástí kolektivu (týmu),
- je schopen se ztotožnit s kolektivními cíli, firemní vizí a misí,
- dokáže se prosadit a zároveň posoudit důsledky a dopady svého chování,
- nedělá předčasné závěry bez dostatku informací a dobré znalosti celé šíře problému,
- je schopen se adaptovat v novém prostředí,
- je schopen přispívat k vytváření tvůrčího klima ve svém okolí.

### **Absolvent jako občan**

- Má umět respektovat pravidla tj. platné zákony, normy a nařízení,
- má mít povědomí o kulturní a národní identitě, historii naší republiky a tradici národa,
- má vědět co je veřejný zájem,
- musí vědět co je teorie trvale udržitelného rozvoje v rámci republiky i kontinentu,
- měl by mít povědomí o globálním světě.

### **Trh práce a uplatnění na něm**

- Absolvent si je vědom svých kvalit a možností,
- ke svým kompetencím dokáže přiřadit vhodnou pracovní pozici,
- je schopen ucházet se o tuto pozici a být ve výběru úspěšnější tj. nabídnout víc než ostatní.

## **2.4 Způsob ukončení vzdělávání a potvrzení dosaženého vzdělání, stupeň dosaženého vzdělání**

Vzdělání je ukončeno maturitní zkouškou. Dokladem o dosažení úplného středního vzdělání je vysvědčení o maturitní zkoušce. Konání maturitní zkoušky se řídí školským zákonem a příslušným prováděcím právním předpisem.

### 3 Charakteristika školního vzdělávacího programu

#### 3.1 Identifikační údaje

Název školy:	Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Liberec, příspěvková organizace
Adresa školy:	SPŠ a VOŠ Liberec, Masarykova 3, 460 01 Liberec 1
Zřizovatel:	Liberecký kraj, U Jezu 642/2a, 461 80 Liberec 2
Název ŠVP:	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Stupeň vzdělání:	Úplné střední vzdělání s maturitní zkouškou
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

#### 3.2 Podmínky pro přijímání ke vzdělávání

Podmínkou pro přijetí je splnění povinné školní docházky, přijímacího řízení a zdravotní způsobilosti uchazečů o studium. Přijímání ke vzdělávání se řídí příslušnými zákony a vyhláškami.

#### 3.3 Celkové pojetí vzdělávání

Vzdělávací program je zaměřen na osvojování teoretických poznatků, rozvíjení logického a technického myšlení a získání dovedností potřebných pro řešení praktických úloh a zvládnutí komunikace v cizích jazycích. Důležitá je také schopnost analyzovat a řešit problémy, aplikovat získané vědomosti, samostatně studovat a umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky. Metody výuky a aktivity školy jsou voleny tak, aby v maximální míře podpořily motivaci žáků a jejich vlastní aktivitu.

Průřezové téma „Občan v demokratické společnosti“ je realizováno v průběhu celého studia a prostupuje všemi vyučovacími předměty. Největší podíl na tomto tématu mají především společenskovědní předměty, ve kterých vede výchova k demokratickému občanství a k vytváření a upevňování postojů pro fungování demokracie. Důležitou součástí tohoto tématu je rozvoj klíčových kompetencí v oblasti komunikace, personálních a sociálních dovedností, kompetence k řešení problémů a k práci s informacemi. Důraz je kladen na vytváření demokratického prostředí ve třídě a škole, které je založeno na vzájemném respektování žáků a učitelů. V prvním ročníku jsou organizovány harmonizační dny, žáci se mohou zapojovat do různých aktivit jako je školský parlament, školní časopis, školní televize, výstavy vzdělávání a dny otevřených dveří, při kterých reprezentují školu. V rámci těchto aktivit si mohou osvojit základní principy občana v demokratické společnosti.

Do prvního ročníku studia je zařazeno průřezové téma „Člověk a životní prostředí“. Žáci v rámci tohoto tématu se zaměřují na způsoby recyklace odpadů ve škole (papír, pet-lahve, baterie, žárovky), ve městě a v místě jejich bydliště. Při exkurzích je navštívena místní spalovna odpadů a čistička odpadních vod. V dalších ročnících studia toto téma směřuje k pochopení zásadního významu přírody a životního prostředí a vybudování potřebných postojů a hodnot nezbytných k respektování a ochraně životního prostředí.

Průřezové téma „Člověk a svět práce“ klade hlavní důraz na osvojení si dovedností, které vedou k úspěšnému uplatnění žáka na trhu práce. V rámci tohoto tématu škola spolupracuje se sociálními partnery a navštěvuje řadu exkurzí a odborných přednášek. Ve třetím a čtvrtém ročníku žáci navštěvují výstavy vzdělávání a veletrhy pracovních příležitostí. Součástí studia je i možnost se uvolnit na dny otevřených dveří na různých univerzitách.

Průřezové téma „Člověk a digitální svět“ provází žáky po celou dobu studia a připravuje je i na další osobní a profesní život. Průřezové téma začíná v prvním ročníku předmětem „Člověk a digitální svět“ a postupuje většinou vyučovacích předmětů po celou dobu studia. Téma u všeobecně vzdělávacích předmětů je podporováno řadou projektů.

### 3.4 Organizace výuky

Výchovně vzdělávací proces je organizován formou čtyřletého denního studia dle zákona č. 561/2004 Sb. – Zákon o předškolním, základním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) a ve znění pozdějších a souvisejících právních norem.

Výchovně vzdělávací proces je plánován na 40 týdnů (vyučování podle učebního plánu 33 týdnů) a ve čtvrtém ročníku na 37 týdnů (vyučování podle učebního plánu 32 týdnů). Součástí výchovně vzdělávacího procesu jsou kurzy – 1. ročník lyžařský a 3. ročník sportovně výchovný. Ve 2. a 3. ročníku jsou zařazeny dva týdny odborné praxe v reálných pracovních podmínkách na pracovištích fyzických a právnických osob. Součástí studia jsou také kulturní akce a odborné exkurze.

### 3.5 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků mimořádně nadaných

#### Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

K žákům se specifickými vzdělávacími potřebami se přistupuje v souladu se zněním novely školského zákona č. 82/2015 Sb. a vyhlášky č. 27/2016 Sb., novelizované vyhláškou č.

416/2017 Sb. o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných.

Pro žáky se speciálními potřebami je na základě informací od rodičů, zprávy z poradenského zařízení nebo poté, co se projeví obtíže ve výuce, vypracován Plán pedagogické podpory, kde jsou stanovena podpůrná opatření k zajištění vzdělávání příslušného žáka (např. možnost kopírovat poznámky od spolužáků, používání notebooků a speciálních pomůcek, poskytnutí studijních materiálů připravených vyučujícími, zvýšení časové dotace na písemné práce a práci se textem, respektování individuálního pracovního tempa, nahrazení psaní dlouhých textů testy, speciální formy zkoušení, pedagogický asistent apod.). Tento plán zpracuje výchovná poradkyně ve spolupráci s třídním učitelem a ostatními vyučujícími, podepíše ho vyučující příslušné třídy, samotný žák a jeho rodiče. Po 3 měsících dochází k vyhodnocení plánu pedagogické podpory a případné úpravě podpůrných opatření

U žáků s těžším postižením jsou speciální vzdělávací potřeby zajišťovány formou individuální integrace s vypracováním individuálního vzdělávacího plánu.

Stejně jako ostatní žáci i žáci s postižením nebo specifickými poruchami učení mají možnost



využívat konzultace u jednotlivých vyučujících.

U žáků z jiného kulturního prostředí je nutné zohlednit nižší znalost českého jazyka a současně přihlídnout k tradicím národa, ze kterého žák pochází.

### **Vzdělávání nadaných žáků**

Učitelé volí takové učební strategie, které umožňují osobnostní rozvoj žáka a individuální přístup k němu (diferencované zadávání úkolů ve školní práci, zadávání složitějších úkolů, doplnění a prohloubení vzdělávacího obsahu, konzultace nad rámec výuky). Pro výrazně nadané žáky je možné zpracovat na doporučení poradenského zařízení individuální vzdělávací plán. Žáci mohou reprezentovat školu v okresních, krajských a celostátních kolech olympiád z jednotlivých předmětů, mohou se účastnit středoškolské odborné činnosti buď individuálně, nebo v kolektivu. Další variantou je zapojení žáků do řešení konkrétních úkolů, jež vyplnou z potřeb školy a ze spolupráce s externími partnery školy (regionální firmy a organizace, případně partnerské školy v zahraničí v rámci některých projektů).

### **3.6 Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence**

Při výuce a při činnostech, které přímo souvisejí se vzděláváním, popřípadě při jiných činnostech, bude škola postupovat dle platných právních předpisů. Zabezpečí řádný technický stav budov a zařízení, kde bude prováděna vlastní výuka a činnosti související s výukou. Při zajišťování technického stavu se bude řídit platnými zákony a normami. U vyhrazených technických zařízení budou prováděny pravidelné předepsané revize a prohlídky. Provede řádné vyhodnocení nebezpečných prostorů a míst, jejich označení a opatření pro minimalizaci nebezpečí. Zajistí pravidelné předepsané proškolení pedagogických pracovníků a ostatních zaměstnanců školy dle platných předpisů. Při učební praxi budou žáci vybaveni patřičnými ochrannými pracovními pomůckami, bude zabezpečeno provádění odborného dohledu, případně dozoru při učební praxi. Bude prováděna dostatečná kontrola nad dodržováním pravidel BOZP. Vždy na začátku školního roku proběhne prokazatelným způsobem seznámení žáků se školním řádem, zásadami bezpečného chování, s ustanoveními konkrétních právních norem k zajištění BOZP a požární ochrany souvisejících s činností vykonávanou žáky.

V oblasti požární ochrany se bude škola řídit platnými zákony a nařízeními. Jednotlivé prostory budou vybaveny předepsanými hasebními prostředky a evakuačním plánem. Zároveň budou prováděny pravidelné nácviky evakuace školy v případě požáru.

Dodržování souladu časové náročnosti vzdělávání podle ŠVP s počtem povinných vyučovacích hodin stanovených je dáno v rámcovém vzdělávacím programu, který respektuje fyziologické a psychické potřeby žáků, podmínky a obsah vzdělávání. Škola garantuje, že bude věnována dostatečná pozornost ochraně žáků před násilím, šikanou a jinými společensky negativními jevy.

### 3.7 Způsob hodnocení žáků

Výsledky žáků v jednotlivých předmětech hodnotí učitelé podle klasifikačního řádu schváleného ředitelem školy, který je součástí dokumentace školy. S klasifikačním řádem jsou žáci vždy na začátku školního roku seznámeni.

Klasifikační stupnice		Písemné formy ověřování znalostí	Ústní formy ověřování znalostí
		Hodnotí se obsah a forma. Celkové hodnocení může být provedeno aritmetickým nebo váženým průměrem hodnocení jednotlivých úloh nebo celkově dosaženými procentními body.	Hodnotí se logické myšlení, správnost postupu, míra samostatnosti, tvořivosti a celková úroveň projevu.
1	výborný	Do 0 1,5	Žák má zcela správně postup řešení, dosáhl správného výsledku bez váhání a s minimální pomocí pedagoga. Vyjadřuje se jistě, srozumitelně a správně.
2	chvalitebný	Od 0 1,51 do 2,5	Žák má správně postup řešení a dosáhl správného výsledku s pomocí pedagoga. Vyjadřuje se srozumitelně a správně.
3	dobrý	Od 0 2,51 do 3,5	Žák má drobné nedostatky v postupu řešení, dosáhl správného výsledku pod vedením pedagoga. Vyjadřuje nejistě, ale převážně srozumitelně a správně.
4	dostatečný	Od 0 3,51 do 4,2	Žák má velké nedostatky v postupu řešení, ale je schopen dosáhnout správného výsledku s intenzivní podporou pedagoga. Vyjadřuje se nejistě, často chybuje, ale jeho projev je srozumitelný.
5	nedostatečný	Od 0 4,21 je hranice prospěl/neprospěl	Žák není schopen zvolit správný postup a dosáhnout ani částečného výsledku s intenzivní podporou pedagoga. Jeho projev je nejistý, často nesrozumitelný s četnými chybami.

### 3.8 Způsob ukončení vzdělávání, potvrzení dosaženého vzdělání a kvalifikace

Studium v oboru strojírenství je čtyřleté a je ukončeno maturitní zkouškou. Dokladem o dosažení středního vzdělání je vysvědčení o maturitní zkoušce. Konání maturitní zkoušky se řídí školským zákonem 561/2004 Sb. „O předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání“ a příslušným prováděcím právním předpisem.

#### 3.8.1 Maturitní zkouška

Maturitní zkouška se skládá ze společné a profilové části maturitní zkoušky.

##### 3.8.1.1 Společná část maturitní zkoušky (povinné zkoušky)

Pro společnou část maturitní zkoušky jsou žáci připravováni v těchto všeobecně vzdělávacích předmětech:

1. český jazyk a literatura
2. matematika
3. cizí jazyk

Skutečná podoba výběru maturitních předmětů společné části maturitní zkoušky, se řídí aktuálním prováděcím právním předpisem pro daný školní rok.

##### 3.8.1.2 Profilová část maturitní zkoušky

4. Strojírenská technologie – ústní zkouška před zkušební maturitní komisí
5. stavba a provoz strojů – ústní zkouška před zkušební maturitní komisí
6. praktická zkouška z odborných předmětů (obsahuje učivo předmětů: strojírenská technologie, konstrukční cvičení, technická měření, počítačová podpora výroby, stavba a provoz strojů), kterou může žák vykonat dvěma způsoby:
  - a) krátkodobá jednodenní zkouška – písemná a praktická forma.
  - b) maturitní práce s obhajobou

O formě provedení praktické maturitní zkoušky rozhodne ředitel školy na základě žádosti žáka podané v předepsaném termínu. Jestliže si žák nezvolí způsob vykonání praktické maturitní zkoušky, bude konat zkoušku podle bodu 3, odst. a), (krátkodobá jednodenní maturitní zkouška).

Dokladem je vysvědčení o maturitní zkoušce. Absolvent tím získá **úplné střední vzdělání s maturitní zkouškou.**

Škola připravuje absolventy tak, aby se rychle uplatnili v praxi a snadno přizpůsobili podmínkám trhu práce i podmínkám na vysokých a vyšších odborných školách.

##### 3.8.1.3 Profilová část maturitní zkoušky pro podporu duálního vzdělávání

V rámci podpory duálního vzdělávání umožňuje ŠVP výuku cvičení z CAM, STT, KOC, ve čtvrtém ročníku ve školních odborných učebnách nebo na pracovištích spolupracujících firem. Podmínkou formy výuky ve firmách je zadání, zpracování a obhajoba MP z prostředí dané firmy.

## 4 Učební plán

### 4.1 Identifikační údaje

Název školy:	Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Liberec, příspěvková organizace
Adresa školy:	SPŠ a VOŠ Liberec, Masarykova 3, 460 01 Liberec 1
Zřizovatel:	Liberecký kraj, U Jezu 642/2a, 461 80 Liberec 2
Název ŠVP:	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Stupeň vzdělání:	Úplné střední vzdělání s maturitní zkouškou
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

#### 4.2 Přehled vyučovacích předmětů a jejich hodinová dotace

Kategorie a názvy vyučovacích předmětů		Počet týdenních vyučovacích hodin				
		1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	Celkem
<b>Povinné všeobecné předměty</b>						
Český jazyk a literatura	CJL	3	2	2	3	<b>10</b>
Anglický jazyk	ANJ	2/2	3/3	3/3	3/3	<b>13/13</b>
Německý jazyk	NEJ	2/2				
Matematika	MAT	5	3	3	4	<b>15</b>
Základy společenských věd	ZSV	2	2	2	0	<b>6</b>
Fyzika	FYZ	2	2	0	0	<b>4</b>
Chemie a ekologie	CHE	2	0	0	0	<b>2</b>
Tělesná výchova	TEV	2	2	2	2	<b>8</b>
<b>Povinné odborné předměty</b>						
Ekonomika	EKO	0	0	0	3	<b>3</b>
Informační a komunikační technologie	IKT	2/2	0	0	0	<b>2/2</b>
CAD systémy	CAD	0	2/2	2/2	0	<b>4/4</b>
Technická dokumentace	TED	4/2	2	0	0	<b>6/2</b>
Mechanika	MEC	3	3	2	0	<b>8</b>
Části strojů	CAS	0	4/2	0	0	<b>4/2</b>
Stavba a provoz strojů	SPS	0	0	4/2	4	<b>8/2</b>
Strojírenská technologie	STT	2	3	4/1	2	<b>11/1</b>
3D technologie a technické výpočty	3DT	0	0	2/2	0	<b>2/2</b>
Kontrola a měření	KOM	0	0	3/3	0	<b>3/3</b>
Elektrotechnika	ELE	0	2	0	0	<b>2</b>
Automatizační technika	AUT	0	0	0	2/2	<b>2/2</b>
Technická měření	TEM	0	0	0	2/2	<b>2/2</b>
Praxe	PRA	3/3	3/3	3/3	0	<b>9/9</b>
<b>Povinně volitelné předměty</b>						
<b>Skupina 1</b>						
Odborná praxe	OPR	0	0	0	6/6	<b>6/6</b>
<b>Skupina 2</b>						
Počítačová podpora výroby	CAM	0	0	0	2/2	<b>2/2</b>
Konstrukční cvičení	KOC	0	0	0	2/2	<b>2/2</b>
Technologická cvičení	TEC	0	0	0	2/2	<b>2/2</b>
<b>Celkem vyučovacích hodin</b>		<b>34/11</b>	<b>33/10</b>	<b>32/16</b>	<b>31/13</b>	<b>130/50</b>

Vysvětlivky: celkový počet hodin/z toho počet hodin cvičení (4/2)

**Poznámky k tabulce přehledu vyučovacích předmětů**

- v předmětu cizí jazyk pokračuje žák ve stejném cizím jazyce, kterému se učil na základní škole.
- výuka cizích jazyků probíhá ve skupinách.
- v předmětech informační a komunikační technologie, počítačová podpora techniky, technická dokumentace, konstrukční cvičení a automatizace se třída dělí na skupiny.
- rozdělení do skupin v předmětech kontrola a měření i praxe je dáno počtem žáků s ohledem na bezpečnostní předpisy a provozní řády.

**4.2.1 Přehled využití týdnů ve školním roce**

Činnost	Počet týdnů v ročníku				
	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	Celkem
Vyučování podle učebního plánu	34	33	32	31	<b>130</b>
Lyžařský kurz	1	0	0	0	<b>1</b>
Sportovní výcvikový kurz	0	0	1	0	<b>1</b>
Odborná praxe v podnicích	0	2	3	0	<b>4</b>
Maturitní zkouška	0	0	0	2	<b>2</b>
Rezerva	6	5	4	3	<b>18</b>
<b>Celkem</b>	<b>41</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>36</b>	<b>157</b>

## 4.2.2 Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP

RVP		ŠVP		
Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Minimální počet týdenních vyučovacích hodin celkem	Vyučovací předmět	Počet týdenních vyučovacích hodin celkem	Využití disponibilních hodin
Jazykové vzdělávání – český jazyk	5	Český jazyk a literatura	10	0
Estetické vzdělávání	5			
Jazykové vzdělávání – cizí jazyk	10	Cizí jazyk	13	3
Přírodovědné vzdělávání	6	Fyzika	4	0
		Chemie a ekologie	2	
Společenskovední vzdělávání	5	Základy společenských věd	6	1
Matematické vzdělávání	12	Matematika	15	3
Vzdělávání pro zdraví	8	Tělesná výchova	8	0
Vzdělávání v oblasti člověk a digitální svět	6	Informační a komunikační technologie	2	4
		CAD systémy	4	
		3D technologie a technické výpočty	2	
		Počítačová podpora výroby	2	
Ekonomické vzdělávání	3	Ekonomika	3	0
Projektování a konstruování	18	Technická dokumentace	6	6
		Mechanika	8	
		Části strojů	2	
		Konstrukční cvičení	2	
		Strojírenská technologie	3	
		Praxe	3	
Strojírenská technologie	10	Praxe	3	5
		Strojírenská technologie	10	
		Kontrola a měření	2	
Stavba a provoz strojů	12	Stavba a provoz strojů	8	8
		Části strojů	2	
		Praxe	3	
		Elektrotechnika	2	
		Automatizační technika	2	
		Kontrola a měření	3	
Celkem	<b>100</b>		<b>130</b>	
Odborná praxe	5 týdnů	Odborná praxe	5 týdnů	
Kurzy	0 týdnů	Kurzy	2 týdny	

## 5 Učební osnovy

### 5.1 Český jazyk a literatura

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	11
Platnost ŠVP:	1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

#### 5.1.1 Pojetí vyučovacího předmětu

##### 5.1.1.1 Obecné cíle

Hlavním obecným cílem jazykového vzdělávání je rozvoj komunikačních kompetencí žáků a učí je užívat jazyka jako prostředku k dorozumívání a myšlení, k přijímání, sdělování a výměně informací na základě jazykových a slohových znalostí. Jazykové vzdělávání se rovněž podílí na rozvoji sociálních kompetencí. Utváří kladný vztah k materiálním a duchovním hodnotám a pomáhá zároveň k estetickému vzdělávání. Snaží se také přispět k jejich tvorbě a ochraně. Estetické vzdělávání ovlivňuje utváření hodnotové orientace a postojů žáků, a to nejen v oblasti umělecké a kulturní, ale i v oblasti společenské a mezilidské.

##### 5.1.1.2 Charakteristika učiva

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

##### 5.1.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- uplatňovali mateřský jazyk v rovině recepce, reprodukce a interpretace;
- využívali jazykových vědomostí a dovedností v praktickém životě, vyjadřovali se srozumitelně a souvisle, formulovali a obhajovali svoje názory;
- chápali význam kultury osobního projevu pro společenské a pracovní uplatnění;
- získávali a kriticky hodnotili informace z různých zdrojů a prodávali je vhodným způsobem s ohledem na jejich uživatele;
- chápali jazyk jako jev, v němž se odráží historický a kulturní vývoj národa;
- uplatňovali ve svém životním stylu estetická kritéria;
- přijímali umění jako specifickou výpověď o skutečnosti;
- chápali význam umění pro člověka;
- správně formulovali a vyjadřovali svoje názory;
- ctili a chránili materiální kulturní hodnoty;



- získali přehled o kulturním dění;
- uvědomovali si vliv prostředků masové komunikace na utváření kultury.

#### 5.1.1.4 Strategie výuky

Výuka předmětu navazuje na vědomosti a dovednosti žáků ze základní školy, rozvíjí je vzhledem ke společenskému a profesnímu zaměření žáků. Cílem je tyto vědomosti prohloubit, rozšířit, posunout na vyšší kvalitativní a kvantitativní úroveň a využívat je jako nástroj žákovy výchovy a sebevýchovy.

Výuka českého jazyka a literatury má být pro žáka poutavá. Proto je třeba doprovázet výklad učiva názornými ukázkami, prací s texty, besedami, exkurzemi, které přispívají ke správnému pochopení jazykových jevů a metod jazykového a literárního bádání. Protože předmět CJL má vybavit žáka poznatky a dovednostmi využitelnými v praktickém životě, rozvíjet sociální kompetence a kladný vztah k hodnotám, zařazuje se do výuky učivo jazykových dovedností a hodnotových orientací, přičemž je nezbytné využít mezipředmětových vztahů.

Kromě tradičních metodických postupů (výklad, práce s textem, práce s elektronickými informacemi) je vhodné, aby se výuka zaměřila na rozbory nedostatků ve vyjadřování jak žáků, tak i veřejnosti, dále se orientuje na problémové úkoly, situačně komunikační hry a soutěže, práci s vybranou vrstvou slovní zásoby. Dále také metody a formy výuky, které podporují týmovou práci žáků: třífázový model učení, kooperativní učení, projektové učení, formy praktické práce s jazykovými projevy – mluvní cvičení, čtení s porozuměním, čtení s předvídáním a otázkami, volné psaní podle pravidla „kostka“, práce s texty různé povahy, práce s informačními technologiemi – možnosti rychlého získávání informací.

#### 5.1.1.5 Kritéria hodnocení žáků

V problematice hodnocení je prioritou, aby si každý vyučující uvědomil předpoklad výrazného podmínění kompetencí osobnostními vlastnostmi, charakterovými rysy, sociálním zázemím a rozdílnou zralostí žáka.

V každém ročníku jsou stanoveny dvě písemné slohové práce podle výběru vyučujícího (obě školní nebo jedna domácí a druhá školní), dále písemné kontrolní činnosti – diktáty, korektury textu, jazykové rozbory a průběžné ústní zkoušení.

Dále jsou při klasifikaci ústního zkoušení zohledňována následující kritéria: věcná správnost, relevantnost informací, prezentace tvrzení, strategie argumentace, volba jazykových prostředků, srozumitelnost a strukturovanost projevu v dané komunikační situaci a jazyková správnost.

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

Poznámka: u žáků LMD hodnocení a klasifikace podléhá opatřením pedagogicko-psychologického specialisty.

#### 5.1.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

##### *Kompetence komunikativní*

jsou u žáků rozvíjeny zcela zásadním způsobem. Žák získává v průběhu čtyřletého cyklu nejenom teoretické poučení o jazykových vědomostech, komunikační a slohové výchově, o

práci s textem a o získávání informací (knihovny, internet) a je kladen důraz na jejich systematické procvičování, praktickou aplikaci a zpětnou kritickou analýzu;

žáci jsou vedeni k vyjadřování vlastních prožitků a názorů při interpretaci uměleckých textů. Snaží se, aby své myšlenky formulovali srozumitelně a souvisle. Aktivně se účastní diskuse a obhajují své názory a zároveň se učí respektovat mínění druhých. Při zpracování různých témat pro referáty, ústní cvičení nebo projektové úkoly využívají prostředky informačních a komunikačních technologií. Při týmové práci reálně posuzují své možnosti, stanoví si cíle podle svých schopností a zájmů. Učí se řešit problémy společně, přijímat hodnocení a kritiku ze strany ostatních a adekvátně na ni reagovat.

### 5.1.2 Aplikace průřezových témat

#### Občan v demokratické společnosti

V mediální výchově si žák osvojuje některé základní poznatky o fungování a společenské roli současných médií a takto získává dovednost pro aktivní zapojení do mediální komunikace (práce v redakci školního časopisu). Žák se naučí analyzovat nabízená sdělení, posoudit jejich věrohodnost a vyhodnotit jejich komunikační záměr.

#### Člověk a životní prostředí

V průběhu estetického vzdělávání je žák při rozboru literárních ukázek s tématy přírody veden k tomu, aby chápal význam zdravého životního prostředí, krásy přírody a nutnosti její ochrany.

#### Člověk a svět práce

Žák je veden k samostatnému řešení úkolů tak, aby zvolil vhodné prostředky a způsoby a využíval zkušeností již dříve získaných. Rozvíjí komunikační schopnosti, které může uplatnit při veřejném vystupování nebo při týmové práci (redakční kolektiv).

#### Člověk a digitální svět

V rámci vyučování je podle možností využívána moderní komunikační a informační technologie a žák je veden k jejímu aktivnímu používání, a to při zpracování nejrůznějších témat (referátů, mluvních cvičení). Při tvorbě prezentací žák pracuje s textovým editorem, tabulkovým kalkulátorem, digitálním fotoaparátem atd.

### 5.1.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání – Český jazyk

#### 1. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
Žák/žákyně <ul style="list-style-type: none"> <li>rozumí základním pojmům lingvistiky a používá je</li> <li>rozlišuje spisovný jazyk a jeho varianty, nespisovné útvary</li> <li>orientuje se v soustavě indoevropských jazyků a slovanských jazyků</li> <li>pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka</li> <li>dokáže získat a zpracovat informace z otevřených zdrojů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>úvod do studia jazyka a slohu</li> </ul>	Vzdělávání a komunikace v českém jazyce (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>orientuje se v systému českých hlásek</li> <li>ovládá výslovnost slov domácích i přejatých</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nauka o zvukové stránce jazyka</li> </ul>	Vzdělávání a komunikace

<ul style="list-style-type: none"> <li>rozezná druhy zvukových prostředků a uplatňuje je ve vlastním jazykovém projevu</li> </ul>		v českém jazyce (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>zná charakter českého pravopisu</li> <li>ovládá psaní i, í/y, ý po souhláskách v zakončení slova, ve shodě přísudku s podmětem, psaní „ě“, předpon s-, z- a souhláskových skupin, zkratk a slov přejatých</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nauka o grafické stránce jazyka</li> </ul>	Vzdělávání a komunikace v českém jazyce (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>rozumí základní terminologii</li> <li>chápe význam pojmenování a rozlišuje pojmenování přímé, nepřímé, obrazné, přenesené a použije je při práci s textem</li> <li>dokáže aplikovat znalosti obohacování slovní zásoby v mluvených a psaných projevech</li> <li>vyhledá základní lexikální nedostatky v textu a dokáže je nahradit funkčním tvarem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nauka o slovní zásobě</li> </ul>	Vzdělávání a komunikace v českém jazyce (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>rozumí základním pojmům a používá je</li> <li>rozlišuje a umí využívat jazykové prostředky výstavby textu</li> <li>charakterizuje prostě sdělovací a umělecký styl, dokáže je vytvořit a funkčně použít v komunikaci mluvené i psané</li> <li>dokáže analyzovat jazykové prostředky uměleckého a prostě sdělovacího stylu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stylistika – umělecký styl, prostě sdělovací styl</li> </ul>	Vzdělávání a komunikace v českém jazyce (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>chápe význam komunikace v jazykovém dorozumívání</li> <li>dokáže přednést krátký kultivovaný projev</li> <li>dokáže prezentovat vlastní práci s textem;</li> <li>umí používat výrazové prostředky v oblasti užité komunikace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>základy komunikace</li> </ul>	Vzdělávání a komunikace v českém jazyce (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>zjišťuje potřebné informace z dostupných zdrojů, umí si je vybírat a přistupovat k nim kriticky – noviny, časopisy, knihovny, internet</li> <li>má přehled o denním tisku a tisku své zájmové oblasti</li> <li>samostatně zpracovává informace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>práce s textem a získávání informací</li> </ul>	Vzdělávání a komunikace v českém jazyce (3)

## 2. ročník

<ul style="list-style-type: none"> <li>rozumí základní terminologii svého oboru</li> <li>znázorní stavbu slova</li> <li>ovládá způsoby tvoření slov a dokáže je využít</li> <li>rozpozná v textu chybně utvořené slovo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nauka o tvoření slov</li> </ul>	Vzdělávání a komunikace v českém jazyce (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>zná rozlišovací funkce velkého písmena a pravidla psaní velkých písmen a dokáže je uplatnit v písemném projevu</li> <li>chápe význam interpunkčních znamének, ovládá pravidla psaní čárky ve větě jednoduché</li> <li>ovládá pravidlo psaní sousloví, složených přídavných jmen, dělení víceslabičných slov na konci řádku, pravidlo psaní spřežek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pravopis, psaní velkých písmen, interpunkce, čárka ve větě jednoduché, hranice slov v písmu</li> </ul>	Vzdělávání a komunikace v českém jazyce (1)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterizuje funkční styly</li> <li>• dokáže rozeznat prostředky administrativního a odborného stylu</li> <li>• ovládá kompoziční postupy stylů, sestaví základní projevy administrativního a odborného stylu (žádost, životopis, zápis, odborný popis, popis pracovního postupu)</li> <li>• odborně se vyjadřuje o jevech svého oboru v popisném stylu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stylistika – publicistický a odborný styl</li> </ul>	Vzdělávání a komunikace v českém jazyce (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumí základní terminologii oboru</li> <li>• rozliší v textu slovní druhy a chápe jejich význam</li> <li>• ovládá skloňování a časování</li> <li>• rozumí problematice mluvnických kategorií a dokáže je určit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tvarosloví</li> </ul>	Vzdělávání a komunikace v českém jazyce (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• orientuje se v textu, jeho rozbor z hlediska sémantiky, kompozice a stylu</li> <li>• získává a zpracovává informace z odborného a administrativního textu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• práce s textem a získávání informací</li> </ul>	Vzdělávání a komunikace v českém jazyce (3)

### 3. ročník

<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumí základní terminologii oboru</li> <li>• rozlišuje významové poměry mezi několikanásobnými větnými členy</li> <li>• rozezná jednočlennou a dvojčlennou větu a provede skladební rozbor</li> <li>• ovládá rozbor souvětí, rozliší druhy souvětí a významové vztahy v něm</li> <li>• uplatňuje znalosti ze skladby ve svém logickém vyjadřování</li> <li>• chápe význam interpunkčních znamének v jazykovém projevu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nauka o větě a souvětí</li> </ul>	Vzdělávání a komunikace v českém jazyce (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ovládá dílčí psaní čárky v souvětí a základní pravopisné jevy v tvarosloví</li> <li>• orientuje se v základních pravopisných jevech a je schopen je vysvětlit a správně používat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pravopis</li> </ul>	Vzdělávání a komunikace v českém jazyce (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterizuje odborný a publicistický styl a jejich funkci</li> <li>• získá základní orientaci ve výběru jazykových prostředků odborného a publicistického stylu a chápe slohové postupy, jejich tvoření</li> <li>• rozumí kompozičním postupům vybraných slohových útvarů (výklad, kritika, fejeton, článek, zpráva, úvodník, interview)</li> <li>• je schopen navrhnout vhodnou grafickou úpravu textu</li> <li>• zná útvary odborného stylu a dokáže je definovat, vytvořit a funkčně použít při komunikaci mluvené i psané</li> <li>• dokáže samostatně zpracovat informace z textů odborných a publicistických</li> <li>• má přehled o denním tisku a tisku své zájmové oblasti</li> <li>• samostatně pracuje s příručkami pro školu i veřejnost ve fyzické i elektronické podobě</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stylistika – umělecký styl, administrativní styl</li> </ul>	Vzdělávání a komunikace v českém jazyce (2, 3)

**5.1.3.1 4. ročník**

<ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí klíčové fáze vývoje národního jazyka od staroslověnštiny</li> <li>má základní představu o podobě textů v jednotlivých etapách vývoje českého jazyka a dokáže je rozlišit</li> <li>orientuje se ve spisovném jazyce a jeho variantách, obecné češtině, ve slangu, argotu a dialektech</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>historický vývoj češtiny</li> <li>národní jazyk a jeho členění</li> <li>místní jazykové útvary</li> <li>nářeční útvary</li> <li>neoficiální profesní a zájmová komunikace</li> </ul>	Vzdělávání a komunikace v českém jazyce (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>umí použít prvků úvahového postupu, je schopen samostatně formulovat myšlenky, poznatky, názory a obhájit je</li> <li>dokáže přesvědčit čtenáře nebo posluchače o pravdivosti, nosnosti vlastních myšlenek, názorů a postupů a vyvolat u adresáta estetický zážitek</li> <li>orientuje se v slohových postupech probraných v jednotlivých ročnících a je schopen je od sebe rozeznat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stylistika – opakování náročnějších slohových útvarů 1. - 3. ročníku)</li> </ul>	Vzdělávání a komunikace v českém jazyce (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>posoudí funkčnost užitých jazykových prostředků;</li> <li>rozezná umělecký, prostě sdělovací, administrativní, odborný, publicistický aj. typ textu</li> <li>je schopen posoudit vztah mezi účastníky komunikační situace, způsob její realizace v textu a další faktory komunikačních situací</li> <li>na příkladech doloží druhy mediálních produktů</li> <li>uvede základní média působící v regionu;</li> <li>zhodnotí význam médií pro společnost a jejich vliv na jednotlivé skupiny uživatelů;</li> <li>kriticky přistupuje k informacím z internetových zdrojů a ověřuje si jejich hodnověrnost</li> <li>samostatně vyhledává, porovnává a vyhodnocuje;</li> <li>správně používá citace a bibliografické údaje, dodržuje autorská práva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>základy komunikace</li> <li>interpretace textu</li> <li>profesní komunikace</li> </ul>	Vzdělávání a komunikace v českém jazyce (2, 3)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>souhrnná opakování</li> </ul>	

**5.1.4 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání – Literatura****1. ročník**

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
Žák/žákyně <ul style="list-style-type: none"> <li>rozezná umělecký text od neuměleckého</li> <li>má základní představu o literárních druzích a žánrech</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umění jako specifická výpověď o skutečnosti, funkce literatury, základní literární druhy a žánry</li> </ul>	Estetické vzdělávání (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>orientuje se v základních dílech české a světové literatury</li> <li>interpretuje text a je diskutuje o něm</li> <li>při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie a poetiky</li> <li>vyjádří vlastní prožitky z daných uměleckých děl</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech (literatura od starověku po národní obrození)</li> <li>starověké orientální a evropské literatury</li> <li>křesťanství a bible</li> </ul>	Estetické vzdělávání (1, 2)

<ul style="list-style-type: none"> <li>dovede zdůvodnit význam literárního umění pro osobnost člověka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>staroslověnské písemnictví</li> <li>latinské písemnictví</li> <li>česky psaná literatura do 14. století</li> <li>literatura doby husitské</li> <li>humanismus a renesance ve světové a české literatuře</li> <li>barokní tvorba</li> <li>klasicismus, osvícenství, preromantismus</li> <li>české národní obrození</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>porovná typické znaky kultur hlavních národností na našem území</li> <li>orientuje se v nabídce kulturních institucí</li> <li>popíše vhodné společenské chování v dané situaci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>motivace ke čtenářství</li> <li>práce s ukázkami různých druhů literatury</li> </ul>	Estetické vzdělávání (3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>charakterizuje specifika lidového umění</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lidové umění</li> </ul>	Estetické vzdělávání (3)

## 2. ročník

<ul style="list-style-type: none"> <li>orientuje se v základních dílech české a světové literatury</li> <li>interpretuje text a je diskutuje o něm</li> <li>při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie a poetiky</li> <li>vyjádří vlastní prožitky z daných uměleckých děl</li> <li>dovede zdůvodnit význam literárního umění pro osobnost člověka</li> <li>zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech (romantismus, realismus)</li> <li>světový a český romantismus</li> <li>česká literatura mezi romantismem a realismem</li> <li>literatura světového realismu</li> <li>literární skupiny májovců, ruchovců a lumírovců</li> <li>kritický realismus v české literární tvorbě</li> </ul>	Estetické vzdělávání (1,2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>umí určit konkrétní literární díla podle základních druhů a žánrů</li> <li>umí výrazně číst úryvky z děl a recitovat vybranou poezii</li> <li>rozezná uměleckou a brakovou literaturu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>četba a interpretace vybraných literárních textů</li> <li>detektivní literatura, zábavná literatura, literární brak</li> </ul>	Estetické vzdělávání (1, 2)

## 3. ročník

<ul style="list-style-type: none"> <li>zařadí typická literární a jiná umělecká díla do jednotlivých uměleckých směrů a historických období</li> <li>umí ukázat promítnutí společenských událostí do tvorby autorů</li> <li>dokáže časově zařadit myšlenkové směry a umělecké styly</li> <li>rozpozná estetické a etické umělecké hodnoty literárního díla a literární brak</li> <li>dovede uvést příklady umělecké výpovědi o válkách, nedemokratických režimech, touze po moci a tyto umělecké výpovědi interpretovat</li> <li>dovede na základě vlastních prožitků přiblížit oblíbeného autora a dílo</li> <li>umí text interpretovat a debatuje o něm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech (přelom 19. a 20. století) do konce třicátých let 20. století</li> <li>moderní umělecké směry</li> <li>protispolečenská literární hnutí</li> <li>1. světová válka ve světové a české literatuře</li> <li>česká meziválečná poezie</li> <li>česká meziválečná próza</li> <li>české avantgardní divadlo 20. a 30. let 20. století</li> <li>detektivní literatura</li> <li>četba a interpretace vybraných</li> </ul>	Estetické vzdělávání (1, 2, 3)
--	---	--------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• zhodnotí význam jednotlivého autora a díla pro dobu, v níž tvořil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• literárních textů</li> <li>• detektivní literatura, zábavná literatura, literární brak</li> </ul>	
---	--	--

#### 4. ročník

<ul style="list-style-type: none"> <li>• dokáže na ukázce prokázat různé přístupy autora</li> <li>• orientuje se ve specifikách divadelní a filmové tvorby</li> <li>• dovede na ukázce prokázat různé přístupy autora k zobrazované skutečnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech (od 2. světové války do současnosti)</li> <li>• periodizace společensko-historického a literárního vývoje v daném období</li> <li>• světová literatura po roce 1945</li> <li>• česká literatura po roce 1945</li> <li>• české drama a kinematografie po roce 1945</li> <li>• výběr autorů podle zájmu studentů</li> <li>• zpracování referátů a samostatné výstupy</li> </ul>	Estetické vzdělávání (1, 2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje umělecké texty</li> <li>• rozezná typická literární díla jednotlivých období po 2. světové válce (historická, dokumentární, psychologická, budovatelská, samizdatová, exilová a oficiální)</li> <li>• vybírá si v umělecké literatuře taková díla, která pozitivně působí na vývoj osobnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• četba a interpretace vybraných literárních textů</li> </ul>	Estetické vzdělávání (1, 2, 3)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• souhrnné opakování k maturitě</li> </ul>	

VKČJ\* – vzdělávání a komunikace v českém jazyce (viz RVP)

EV\* – estetické vzdělávání (viz RVP)

## 5.2 Anglický jazyk

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	13/425
Platnost ŠVP:	1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.2.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.2.1.1 Obecné cíle

Cílem vzdělávání v předmětu anglický jazyk je rozšíření schopnosti komunikace v osobním, společenském i odborně profesním životě, lepší uplatnění na trhu práce nebo při následném vyšším vzdělávání. Výuka směřuje k tomu, aby žáci dosáhli úrovně B1, výběrově B2 Evropského referenčního rámce a složili společnou část maturitní zkoušky, s výhledem na získání mezinárodně uznávaných jazykových certifikátů.

#### 5.2.1.2 Charakteristika učiva

Obsah výuky vychází z Katalogu požadavků ke společné části maturitní zkoušky na základní úrovni a z doporučených učebnic (New Opportunities Elementary, Pre-Intermediate a Intermediate, maturita Solutions Elementary, Pre-Intermediate a Intermediate, případně New English File Elementary, Pre-Intermediate a Intermediate). U žáků s velmi dobrou znalostí anglického jazyka za základní školy je možno začít s výukou na úrovni Pre-Intermediate. Výuka je zaměřena k plnění komunikativního vzdělávacího cíle, systematicky rozšiřuje a prohlubuje znalosti, dovednosti a návyky, které si žáci osvojili v učivu základní školy. Jedná se o řečové dovednosti (produktivní, receptivní, interaktivní ústní i písemné) a jazykové prostředky orientované na základní tematické okruhy.

Kromě všeobecných tematických okruhů je do výuky integrován odborný jazyk, zejména zaměřený na matematiku, fyziku, technické vědy, strojírenství, elektrotechniku a informační a komunikační technologie – využíváme jazyk v mezipředmětových vztazích, vedeme žáky ke zpracování anotací odborných prací v anglickém jazyce. Obecně odborná a odborná terminologie tvoří minimálně 20 % ze získané slovní zásoby.

Další mezipředmětové vztahy se týkají předmětů český jazyk a literatura – práce s terminologií, srovnání struktury jazyků, seznámení s autory písnicemi anglicky, porovnání literárních pasáží, básní apod. v češtině a v angličtině, a základy společenských věd – rozbor dějin a politických systémů zemí, kde se studovaným jazykem mluví, používání dvojjazyčných map, zařazování témat jako jsou problémy současného světa a postavení mladých lidí v něm (ekologie, globalizace, drogová a alkoholová závislost, bezdomovci, nezaměstnanost, vztahy v rodině, ve škole i mezi vrstevníky), zpracování profesního životopisu a napsání motivačního dopisu v angličtině.



### 5.2.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žák dovedl

- komunikovat anglicky v různých situacích každodenního osobního nebo veřejného života, v projevech mluvených i psaných, na všeobecná i odborná témata;
- volit adekvátní komunikační strategie a jazykové prostředky;
- efektivně pracovat s anglickým textem včetně odborného, zpracovat text a využívat ho jako zdroj poznání i jako prostředek ke zkvalitňování svých jazykových znalostí a dovedností;
- získávat informace o světě, zvláště o zemích s angličtinou jako hlavním úředním jazykem, a získané poznatky, včetně odborných ze svého oboru, využívat ke komunikaci;
- pracovat s informacemi a zdroji informací v angličtině včetně internetu nebo softwaru používajícího anglický jazyk, se slovníky, jazykovými a odbornými příručkami, využívat tyto informační zdroje ke studiu jazyka i k prohlubování svých všeobecných vědomostí a dovedností.

### 5.2.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje v 1. až 4. ročníku.

Anglický jazyk se vyučuje v 1. - 3. ročníku 3 hodiny týdně, ve 4. ročníku 4 hodiny týdně.

Při výuce se kombinuje tradiční frontální výuka s prací ve dvojicích a ve skupinách, je využívána audiovizuální, výpočetní a multimediální technika. Kromě učebnic se při výuce pracuje i s cizojazyčnými časopisy (hlavně s výukovým časopisem Bridge), s literárními díly, filmy, písněmi a zdroji z internetu.

### 5.2.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Žák je veden k hodnocení výsledků své práce a vlastního pokroku na konci každé lekce tematického celku.

Průběžně je hodnocen učitelem na základě následujících metod

- ústní zkoušení – krátké orientační zkoušení i hodnocení toho, jak žák dovede podat souvislý popis témat a svůj pohled na ně;
- písemné zkoušení - krátké zkoušení v průběhu vyučovacích hodin; po každé lekci/tematickém celku písemná práce (test) shrnující poznatky příslušného období;
- samostatná slohová práce z okruhu známých témat – zařazuje se minimálně jednou za pololetí;
- testování s použitím hlasovacího zařízení Turning Point;
- prezentace dlouhodobých projektových prací zadávaných jednotlivcům, dvojicím nebo skupinám.

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

### 5.2.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

#### Kompetence k učení

- učitel na začátku školního roku poskytne žákům přehled látky, který budou v průběhu roku probírat, a tím jim umožní sledovat postupný pokrok v učení;
- na začátku každé lekce/tematického celku seznámí žáky s cíli výuky a vede je k hodnocení jejich zvládnutí a ke sledování vlastních pokroků v učení;
- využívá znalosti žáků z ostatních předmětů při čtení naučně populárních textů.

#### Kompetence k řešení problémů

- učitel zadává takové úkoly, které vyžadují různé studijní dovednosti;
- nabízí žákům texty na jim známá a blízká témata, která souvisí také s jinými předměty;
- zadává simulaci reálných situací, při které žáci uplatní nejen znalosti z anglického jazyka, ale i svůj osobní a kreativní přístup k danému problému.

#### Kompetence komunikativní

- učitel zadává žákům střídavě různá cvičení k procvičování čtení, psaní, poslechu a mluvení; vede je tak k osvojení si plynulé a efektivní komunikace;
- nejméně jednou za pololetí zadává samostatnou písemnou práci, ve které žáci prokážou nejen své jazykové znalosti a dovednosti, ale také vyjádří svůj názor či postoj k situaci pomocí různých slohových útvarů;
- zařazuje čtení textů a diskuse na aktuální a žákům blízké téma;
- při práci na hodinách používá anglický jazyk i jako jazyk vyučující, instruktážní, aby povzbudil žáky vyjadřovat se na hodinách anglicky.

### **Kompetence sociální a personální**

- učitel rozvíjí schopnost žáků vyhodnotit chování lidí, zaujmout stanovisko k problematice či situaci;
- zadává taková cvičení a úkoly, při kterých žáci mohou spolupracovat a vzájemně si pomáhat, vyměňovat názory a diskutovat;
- zařazuje do výuky práci ve dvojicích i v menších skupinkách, při které si žáci vzájemně motivují a rozdělí si podíl na úkolu;
- podporuje u žáků sebedůvěru, povzbuzuje žáky, kteří podceňují své schopnosti, a podporuje jejich sebejistotu.

### **Občanské kompetence a kulturní povědomí**

- učitel využívá situační dialogy a texty v učebnici k diskusi o vztahu mezi osobními zájmy jedince a zájmů širší skupiny;
- témata pro písemné práce vybírá tak, aby žáci psali o svých názorech a životních postojích;
- seznamuje žáky s kulturou jiných států světa a vhodně volenými otázkami dovede žáky ke srovnání různých kultur a jejich respektování;
- využívá témata textů k podnícení diskuse o událostech a vývoji veřejného života v ČR i v dalších zemích, hlavně anglicky mluvících.

### **Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám**

- učitel poskytne žákům přehled látky, který budou v průběhu roku probírat, a tím jim umožní sledovat postupný pokrok v učení;
- dává jasné pokyny pro práci na hodině i doma, stanovuje dílčí cíle, žáci tak vědí, co mají dělat a co se od nich očekává;
- vyžaduje pečlivou a zodpovědnou práci v hodinách i při domácí přípravě;
- na časově nebo obsahově náročnějších úkolech učí žáky nepřeceňovat svoje schopnosti a být realističtí při odhadování svých znalostí a schopností.

### **Využití prostředků informačních a komunikačních technologií a práce s informacemi**

- učitel při hodinách pracuje s elektronickými slovníky, výukovými CD-ROMy a s on-line cvičeními na internetu a vede žáky k jejich samostatnému používání v domácí přípravě;
- učí žáky vyhledávat informace na internetu a vede žáky ke kritickému přístupu k nim;
- seznámí žáky s pravidly pro uvádění internetových stránek jako zdroje informací, bojuje proti plagiátorství a bezmyšlenkovitému kopírování celých pasáží;
- zadává projekty, při jejichž realizaci žák využívá osobní počítač s jeho různými praktickými programy a internet jako zdroj informací.

## **5.2.2 Aplikace průřezových témat**

### **Občan v demokratické společnosti**

Texty a filmy zaměřené na evropský koncept, fungování EU, protiklady a zvláštnosti jednotlivých kultur, vedení žáků ke zdvořilému vystupování a slušnosti při komunikaci s učitelem i navzájem mezi sebou.

### **Člověk a životní prostředí**

Aktivity (čtení, psaní, poslech, konverzace) spojené s globálními problémy (oteplování, mizení deštných pralesů, přelidnění, země 3. světa) a s ochranou přírody, výchova k vlastnímu ekologickému chování.

### Člověk a svět práce

Nácvik dovednosti prezentovat vlastní osobu anglicky v souvislosti s hledáním zaměstnání, číst s porozuměním odborné texty v angličtině, používat je pro studium a samostudium.

### Člověk a digitální svět

Zapojení těchto technologií do výuky (internet, výukové CD-ROM a DVD, SmartBoard), zadávání individuálních a skupinových projektů a jejich prezentace s využitím ICT prostředků.

## 5.2.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>1. ročník</b>	<b>Anglický jazyk</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvědomí si důležitost anglického jazyka pro život;</li> <li>- zná typy paměti a učební styly, určí svůj typ paměti a zná strategie učení pro něj nejvhodnější;</li> <li>- seznámí se s učebnicí a plánovanou strukturou probírané látky;</li> <li>- osvojí si základy anglické výslovnosti a fonetického přepisu, zopakuje a upevní vhodné metody naslechu, čtení, psaní i použití mluveného jazyka;</li> </ul>	<b>1. Angličtina jazyk jako světový jazyk, úvod do studia jazyka</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zopakuje si časování slovesa to be a použití vazby there is/are;</li> <li>- prověří své schopnosti použít přítomný čas prostý a průběhový v komunikaci psané i mluvené, správně používá pomocná slovesa a frekvenční příslovce;</li> <li>- používá minulý prostý čas, otázky a záporu v něm s důrazem na správné použití pomocných sloves;</li> <li>- zeptá se v čase přítomném i minulém na všechny důležité okolnosti sdělení;</li> <li>- upevní si a procvičí význam, potřebu a pravidla použití modálních sloves;</li> <li>- orientuje se v systému osobních a přivlastňovacích zájmen;</li> <li>- rozpozná a správně použije výrazy „any, some, no“ a jejich odvozené výrazy;</li> <li>- rozlišuje a dokáže používat správný typ přídavného jména ve větě, zvládá všechny způsoby stupňování přídavných jmen, utvoří příslovce od přídavného jména;</li> <li>- správně používá základní předložky místa a času;</li> </ul>	<b>2. Jazykové prostředky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sloveso být, vazba there is/are</li> <li>- přítomný čas prostý a průběhový, frekvenční příslovce a jejich pozice ve větě,</li> <li>- minulý čas prostý</li> <li>- tázací zájmena</li> <li>- modální slovesa can/ have to</li> <li>- zájmena osobní a přivlastňovací</li> <li>- neurčitá a tázací zájmena</li> <li>- druhy přídavných jmen a jejich tvorba, stupňování přídavných jmen, tvorba příslovčí</li> </ul>	VKCJ* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže popsat své obvyklé aktivity a místa, která navštěvuje;</li> <li>- rozumí a používá slovní zásobu týkající se popisu osoby, jejích nálad, pocitů, myšlenkových pochodů, je schopen popsat běžná lidská povolání, jak se lidé oblékají, jak se chovají;</li> </ul>	<b>3. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popis místa, obvyklé činnosti</li> <li>- základní informace o vlastní osobě, charakteristika lidí, jejich</li> </ul>	VKCJ* (2, 3)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- upevní si a procvičí slovní zásobu pojednávající o sportovních a volnočasových aktivitách, jednoduše popíše sportovní událost;</li> <li>- popíše zásady zdravého životního stylu;</li> <li>- popíše obvyklé prázdninové aktivity, používá slovní zásobu a základní obraty spojené s turistikou, cestováním veřejnou dopravou, pobytem v hotelu atd., orientuje se v informacích z brožur, letáků, www stránek;</li> <li>- používá slovní zásobu týkající se četby literatury či filmografie, vypráví kratší příběh na základě osnovy nebo bez ní;</li> <li>- napíše krátký životopis a vypráví o životě jiného člověka</li> <li>- vyplní jednoduchý dotazník;</li> <li>- napíše krátký neformální dopis, e-mail;</li> <li>- napíše krátkou žádost a kladnou či zápornou odpověď na ni;</li> </ul>	<p>povahy, práce a zaměstnání, móda a oblékání</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základy o sportech, hobby, setkáních, přátelích</li> <li>- zdravý způsob života</li> <li>- prázdniny, prázdninové aktivity, cestování</li> <li>- knížky a filmy – konverzace, faktografie</li> <li>- životopis</li> <li>- čtení dotazníku</li> <li>- psaní dopisu příteli</li> <li>- žádost</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- identifikuje anglicky mluvící země na mapě, jejich vlajky a hlavní města;</li> <li>- popíše polohu Spojeného království a základní politologické a zeměpisné údaje, orientuje se na mapě a popíše nejdůležitější místa;</li> <li>- zná Alžbětu I. a její význam, vypracuje referát o významné osobnosti z britských dějin;</li> <li>- vypracuje referát o jednom spisovateli nebo režisérovi</li> <li>- komunikuje na téma filmy a TV tvorba jako jeden ze zdrojů lidské zábavy;</li> <li>- vyjmenuje nejoblíbenější britské sporty, jednoduše popíše pravidla jednoho z nich;</li> </ul>	<p><b>4. Poznatky o zemích s angličtinou jako úředním jazykem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní informace o anglicky mluvících zemích</li> <li>- Spojené království Velké Británie a Severního Irsku</li> <li>- významné osobnosti britských dějin</li> <li>- známí britští a američtí spisovatelé a režiséři</li> <li>- anglické a americké filmy a filmové seriály</li> <li>- nejoblíbenější sporty v UK</li> </ul>	VKCJ* (4)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- přečte číselné hodnoty od 1 do 1,000,000 a desetinná čísla, zapíše je anglickou notací;</li> <li>- popíše běžně používaná technická zařízení, používá vazby „made of, used to/for“;</li> <li>- přečte jednoduché instrukce (k montáži zařízení, instalaci SW apod.) a postupuje podle nich;</li> <li>- vede telefonickou konverzaci s touto tematikou, vyjadřování času;</li> <li>- orientuje se v technických oborech, popíše, čím se který zabývá;</li> </ul>	<p><b>5. Odborná témata</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- velká a malá čísla</li> <li>- rozměry, barvy, tvar, materiály a další vlastnosti,</li> <li>- čtení instrukcí, odstraňování problémů</li> <li>- telefonický rozhovor – objednávka, reklamace, domlouvání schůzky</li> <li>- rozdělení technických oborů</li> </ul>	VKCJ* (2)
<b>2. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se s učebnicí a plánovanou strukturou probírané látky;</li> <li>- zná různé způsoby zapisování slovní zásoby a podle jednoho si vede poznámky;</li> <li>- používá anglickou terminologii pro označování slovních druhů a slovesných časů;</li> <li>- vypracuje pro spolužáky test na hlasovací zařízení Turning Point nebo podklady pro výuku se SmartBoard</li> </ul>	<p><b>1. Angličtina jazyk jako světový jazyk, úvod do studia jazyka</b></p>	

<p>softwarem;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpozná a správně vyjadřuje děje přítomné a minulé, utvoří otázku a zápor;</li> <li>- rozpozná potřebu použít předpřítomný čas a utvoří ho, správně používá výrazy „just, never, ever, alerady, yet“ ;</li> <li>- aktivně vyjádří budoucí děje (spontánní rozhodnutí, předem plánované akce, předpovědi, oficiální program);</li> <li>- využívá modální slovesa „can, may, must, have to, should“ při komunikaci k vyjádření prosby, žádosti, rozkazu;</li> <li>- rozlišuje počitatelná a nepočitatelná podstatná jména, používá s nimi správné výrazy k vyjádření množství;</li> <li>- dokáže stupňovat přídavná jména i příslovce;</li> <li>- respektuje přízvuk slovní i větný, zbavuje se případných nesprávných návyků, přečte slova zapsaná fonetickou transkripcí používanou v učebnici;</li> <li>- správně redukuje a rozumí redukované výslovnosti;</li> </ul>	<p><b>2. Jazykové prostředky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přítomný čas prostý a průběhový</li> <li>- minulý čas prostý a průběhový</li> <li>- čas předpřítomný</li> <li>- vyjadřování budoucnosti prostým budoucím časem, přítomným průběhovým i prostým časem, vazbou „, be going to“</li> <li>- spojky časové</li> <li>- modální slovesa</li> <li>- vyjadřování množství</li> <li>- stupňování přídavných jmen i příslovcí</li> <li>- slovní/větný přízvuk, fonetická transkripce,</li> <li>- redukce přízvučných a nepřízvučných slabik, další rozvíjení výslovnostních návyků</li> </ul>	<p>VKCJ* (2)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se s problematikou lidské komunikace tvář v tvář i prostřednictvím techniky;</li> <li>- popíše některé jiné kulturní a národní zvyklostí a diskutuje o nich;</li> <li>- upevňuje a rozšiřuje si svou slovní zásobu v cestování, jídle, používá základní fráze a využívá modální slovesa při komunikaci v obchodě i restauraci;</li> <li>- předvede komunikaci při běžném nákupu, vyjmenuje typy obchodů, vysvětlí cestu k nim, odpoví na inzerát o prodeji, vyplní objednávku při nákupu přes internet;</li> <li>- pomocí prezentace PowerPoint seznámí ostatní s místem, kde bydlí, využívá slovní zásobu k bydlení;</li> <li>- pojmenuje části lidského těla, vybrané nemoci, dokáže popsat průběh návštěvy u lékaře;</li> <li>- rozumí předpovědi počasí, popíše počasí typické pro jednotlivá roční období;</li> <li>- volí vhodné prostředky k vyjádření svého názoru, pochvaly, kritiky, žádosti o nápravu;</li> <li>- napíše pozvánku na plánovanou akci;</li> </ul>	<p><b>3. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- telefonní hovor, spojení</li> <li>- různé kultury a národnosti</li> <li>- cestování, stravování</li> <li>- nakupování, nakupování přes internet, inzeráty a odpovědi na ně</li> <li>- místo, kde bydlím + slovní zásoba k bydlení</li> <li>- lidské tělo, nemoci, návštěva u lékaře</li> <li>- počasí, klima</li> <li>- vyjádření názoru, kritiky, ocenění</li> <li>- pozvánka na akci</li> </ul>	<p>VKCJ* (2, 3)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- je seznámen s klasiky W. Shakespearem a J. Steinbeckem a jednoho jejich díla;</li> <li>- orientuje se v bydlení ve VB, USA i ČR;</li> <li>- zná gastronomické návyky ve VB, USA i ČR, i jejich tradiční jídla;</li> <li>- orientuje se na mapě USA, vysvětlí základní zeměpisné a politologické údaje, identifikuje největší města a zajímavá místa a podá o nich informaci;</li> </ul>	<p><b>4. Poznatky o zemích s angličtinou jako úředním jazykem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- W. Shakespeare, John Steinbeck a jednoho jejich díla</li> <li>- bydlení ve VB, USA i ČR</li> <li>- gastronomické návyky ve VB, USA i ČR i jejich tradiční jídla</li> <li>- USA</li> </ul>	<p>VKCJ* (4)</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zpracuje prezentaci o zajímavém vynálezu;</li> <li>- orientuje se problematice moderních technologií a počítačů;</li> <li>- popíše strukturu počítače, typy počítačů a funkci jednotlivých částí;</li> <li>- popíše funkci, typy a části běžných vstupních a výstupních zařízení (klávesnice, myš, monitor, tiskárna);</li> <li>- pojmenuje jednotlivé části auta, vysvětlí, jak funguje čtyřtákní motor;</li> </ul>	<p><b>5. Odborná témata</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vynálezy</li> <li>- moderní vědní obory, využití počítačů</li> <li>- počítač – základní struktura</li> <li>- počítač – vstupní a výstupní zařízení</li> <li>- auto a jeho součásti, funkce motoru</li> </ul>	<p>VKCJ* (2)</p>
<b>3. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se s učebnicí a plánovanou strukturou probírané látky;</li> <li>- uvědomuje si rozdíl mezi britskou a americkou angličtinou;</li> <li>- rozlišuje formální a neformální způsoby vyjadřování;</li> <li>- vypracuje pro spolužáky test na hlasovací zařízení Turning Point nebo podklady pro výuku se SmartBoard softwarem;</li> </ul>	<p><b>1. Anglický jazyk jako světový jazyk, úvod do studia jazyka</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí frázovým slovesům ze souvislostí, nejběžnější aktivně používá;</li> <li>- se orientuje v systému slovesných časů, chápe jejich použití (přítomný prostý, průběhový, minulý prostý a průběhový a vyjádření budoucnosti) a umí tvořit k těmto časům rod trpný;</li> <li>- rozlišuje čas předpřítomný prostý a průběhový a umí je utvořit;</li> <li>- tvoří podmínkové věty (1. a 2. podmínka);</li> <li>- umí používat vztažné věty definující i nedefinující;</li> </ul>	<p><b>2. Jazykové prostředky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- frázová slovesa</li> <li>-</li> <li>- použití jednotlivých slovesných časů (opakování)</li> <li>- rod trpný</li> <li>-</li> <li>- čas předpřítomný prostý a průběhový</li> <li>- 1. a 2. podmínková věta</li> <li>- vztažné věty</li> </ul>	<p>VKCJ* (2)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se na mapě České republiky, vysvětlí základní zeměpisné a politologické údaje, identifikuje největší města a zajímavá místa a podá o nich informaci, vypracuje a ústně prezentuje plán pobytu zahraničních studentů v ČR;</li> <li>- vysvětlí užitečnost internetu jako zdroje informací, vyhledá webové stránky se zadaným tématem a najde na nich požadované informace;</li> <li>- popíše důvody k cestování, pojmenuje problémy vedoucí k vystěhování z rodné země (ekonomické, politické, ekologické);</li> <li>- vysvětlí pravidla některých sportů, najde na mapě místa konání několika posledních Olympiád, vypráví o konkrétním sportovci, sportovním odvětví nebo Olympijských hrách;</li> <li>- popíše obraz nebo fotografii, porovná dva obrazy – co mají společného, čím se liší;</li> <li>- seznámí třídu s životem a tvorbou svého oblíbeného hudebníka nebo popíše koncert;</li> <li>- napíše žádost, formální i neformální dopis;</li> </ul>	<p><b>3. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Česká republika</li> <li>- internet, webové stránky</li> <li>- migrace a cestování</li> <li>- letní a zimní sporty, Olympijské hry</li> <li>- obrazy, výtvarné umění</li> <li>- hudební žánry, oblíbený zpěvák či skupina</li> <li>- žádost, formální a neformální dopis</li> </ul>	<p>VKCJ* (2, 3)</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- je seznámen s dílem E. A. Poe, O. Wilda</li> <li>- zná významné vynálezce a významné objevy ve VB, USA a ČR;</li> <li>- orientuje se ve svátcích jednotlivých anglicky mluvících zemích a ČR;</li> <li>- orientuje se na mapě Kanady, vysvětlí základní zeměpisné a politologické údaje, identifikuje největší města a zajímavá místa a podá o nich informaci;</li> </ul>	<p><b>4. Poznatky o zemích s angličtinou jako úředním jazykem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E. A. Poe a O. Wilde</li> <li>- významní vynálezci a významné objevy ve VB, USA a ČR</li> <li>- svátky jednotlivých anglicky mluvících zemích a ČR</li> <li>- Kanada</li> </ul>	<p>VKCJ* (4)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše způsoby elektronické komunikace, jejich výhody, nevýhody a možná rizika;</li> <li>- vysvětlí rozdělení materiálů podle vodivosti, popíše supravodivost a její možné využití;</li> <li>- vyjmenuje účinky elektrického proudu, vysvětlí na konkrétních příkladech;</li> <li>- vyjmenuje čtyři základní součásti elektrického obvodu, popíše jejich funkci, vysvětlí rozdíl mezi paralelním a sériovým zapojením;</li> </ul>	<p><b>5. Odborná témata</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektronická komunikace (email a internet)</li> <li>- vodiče, polovodiče, izolanty, supravodivost</li> <li>- účinky elektrického proudu</li> <li>- součásti elektrického obvodu</li> </ul>	<p>VKCJ* (2, 3)</p>
<b>4. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se s učebnicí a plánovanou strukturou probírané látky;</li> <li>- vysvětlí důvody, proč lidé studují cizí jazyky;</li> <li>- vysvětlí, v jakých oblastech lidské činnosti se angličtina používá jako prostředek mezinárodní komunikace;</li> <li>- zařadí angličtinu a další evropské jazyky do jazykových skupin;</li> <li>- uvede příklady ovlivňování češtiny angličtinou (a naopak);</li> <li>- uvědomuje si své silné a slabé stránky v osvojování cizích jazyků, obzvlášť angličtiny;</li> <li>- osvojuje si strategie užitečné při skládání maturitní zkoušky – didaktický a poslechový test, písemná práce, ústní zkouška;</li> </ul>	<p><b>1. Anglický jazyk jako světový jazyk, úvod do studia jazyka, strategie při skládání zkoušek</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá jednotlivé slovesné časy (přítomný prostý, průběhový, minulý prostý a průběhový, předpřítomný prostý a průběhový a vyjádření budoucnosti);</li> <li>- používá všechny tři podmínky;</li> <li>- vytvoří předminulý čas, určí, kde se používá;</li> <li>- orientuje se v systému zájmen (osobní, přivlastňovací, zvratná, tázací, neurčitá);</li> <li>- dokáže správně používat členy určité i neurčité;</li> <li>- rozlišuje přímou i nepřímou řeč, převádí nepřímou řeč na přímou a naopak;</li> </ul>	<p><b>2. Jazykové prostředky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opakování slovesných časů</li> <li>- podmínkové věty (1., 2., 3. podmínka)</li> <li>- předminulý čas</li> <li>- opakování zájmen</li> <li>- určité i neurčité členy</li> <li>- přímá a nepřímá řeč</li> </ul>	<p>VKCJ* (2)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše významnou budovu ve svém městě, pojmenuje architektonické styly, stavební materiály, části budovy;</li> <li>- provede návštěvníka naší školou, vysvětlí její místo v systému vzdělávání, vyjmenuje obory, které se zde studují, vyjádří svůj názor na její dobré a špatné stránky;</li> <li>- vyjmenuje výhody a nevýhody používání různých dopravních prostředků, vypráví o své uskutečněné nebo</li> </ul>	<p><b>3. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- architektura, budovy</li> <li>- naše škola</li> <li>- doprava a cestování</li> </ul>	<p>VKCJ* (2, 3)</p>

<p>plánované cestě, popíše či ve scénce zahraje proceduru odbavení na letišti nebo nákup jízdenky;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje druhy a účel jednotlivých masových komunikačních prostředků, přiřadí několik titulů k typům televizních pořadů, napíše referát o televizním pořadu, rozhlasovém vysílání nebo filmu s vyjádřením vlastního názoru;</li> <li>- popíše blízkého člověka (vzhled, charakter, svůj vztah k němu), vyjmenuje fáze lidského života, v krátkém referátu specifikuje problémy charakteristické pro věk dospívání – generační konflikty, navazování vztahů, chování, závislosti, kriminalita;</li> <li>- napíše motivační dopis a strukturovaný životopis, zformuluje požadavky na povolání v oboru, který studuje;</li> <li>- vysvětlí pojmy kulturní šok, rozvojové a rozvinuté země, problémy třetího světa a vyspělých zemí, vyjmenuje příčiny terorismu a některé teroristické organizace, zařadí časově i zeměpisně významné válečné konflikty;</li> <li>- popíše základní prvky tvořící krajinu, vyjmenuje, jak člověk ovlivňuje životní prostředí a jak ho můžeme chránit, vysvětlí pojmy globální oteplování, ničení ozonové vrstvy, obnovitelné zdroje energie;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- média</li> <li>- lidé a jejich vztahy</li> <li>- budoucí povolání</li> <li>- civilizace, globální problémy</li> <li>- problematika životního prostředí</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se na mapě Austrálie a Nového Zélandu, vysvětlí základní zeměpisné a politologické údaje, identifikuje největší města a zajímavá místa a podá o nich informaci;</li> <li>- zařadí významné umělce a díla jednotlivých anglicky mluvících zemích a ČR do skupin podle žánru, národnosti a období tvorby;</li> <li>- vypracuje referát/prezentaci o 1 anglicky píšícím autorovi a 1 přečtené knize/shlédnuté hře nebo filmu podle literární předlohy;</li> <li>- sdělí informace o systémech vzdělávání u nás a v anglicky mluvících zemích;</li> </ul>	<p><b>4. Poznatky o zemích s angličtinou jako úředním jazykem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Austrálie, Nový Zéland</li> <li>- kultura jednotlivých anglicky mluvících zemích a ČR (literatura film, divadlo, hudba, umění, významní umělci)</li> <li>- školní vzdělávací systémy u nás a v anglicky mluvících zemích</li> </ul>	<p>VKCJ* (4)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše proces výroby elektrické energie, vysvětlí možnosti a překážky využití obnovitelných zdrojů;</li> <li>- vyjmenuje typy logických hradel, vysvětlí princip jejich fungování;</li> <li>- vyjmenuje zásady bezpečnosti práce, vysvětlí výstražné značky a piktogramy, přiřadí příklady první pomoci k typům úrazů a nehod;</li> </ul>	<p><b>5. Odborná témata</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klasické a obnovitelné zdroje energie, dopad techniky na živ. prostředí</li> <li>- logická hradla</li> <li>- bezpečnost při práci, první pomoc při zasažení el. proudem i jiných úrazech</li> </ul>	<p>VKCJ* (2)</p>
<p><b>1. – 4. ročník</b></p>	<p><b>Řečové dovednosti</b></p>	
<p>Žák/žákyně</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášených ve standardním hovorovém tempu;</li> <li>- odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- receptivní sluchová – poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů</li> <li>- receptivní zraková – čtení a</li> </ul>	<p>VKCJ* (1)</p>



<p>způsobu tvoření;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nalezne v promluvě hlavní a vedlejší myšlenky a důležité informace;</li> <li>- porozumí školním a pracovním pokynům;</li> <li>- rozpozná význam obecných sdělení a hlášení;</li> <li>- čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu;</li> <li>- uplatňuje různé techniky čtení textu;</li> <li>- sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené;</li> <li>- přednese připravenou prezentaci ze svého oboru a reaguje na jednoduché dotazy publika;</li> <li>- vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše své pocity;</li> <li>- sdělí a zdůvodní svůj názor;</li> <li>- pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem;</li> <li>- vyjadřuje se téměř bezchybně v běžných, předvídatelných situacích;</li> <li>- dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače;</li> <li>- zaznamená písemně podstatné myšlenky a informace z textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text o událostech a zážitcích v podobě popisu, sdělení, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis;</li> <li>- vyjádří písemně svůj názor na text;</li> <li>- vyhledá, zformuluje a zaznamená informace nebo fakta týkající se studovaného oboru;</li> <li>- přeloží text a používá slovníky i elektronické;</li> <li>- zapojí se do hovoru bez přípravy;</li> <li>- vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech</li> <li>- zapojí se do odborné debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu;</li> <li>- při pohovorech, na které je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele;</li> <li>- vyřeší většinu běžných denních situací, které se mohou odehrát v cizojazyčném prostředí;</li> <li>- požádá o upřesnění nebo zopakování sdělené informace, pokud nezachytí přesně význam sdělení;</li> <li>- přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem;</li> <li>- ověří si i sdělí získané informace písemně;</li> <li>- zaznamená vzkazy volajících;</li> <li>- vyplní jednoduchý neznámý formulář;</li> </ul>	<p>práce s textem včetně odborného</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ústní – mluvení zaměřené situačně i tematicky</li> <li>- produktivní písemná – zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací, apod.</li> <li>- jednoduchý překlad</li> <li>- interaktivní řečové dovednosti = střídání receptivních a produktivních činností</li> <li>- interakce ústní</li> <li>- interakce písemná</li> </ul>	
--	--	--

VKCJ\* – vzdělávání a komunikace v cizím jazyce (viz RVP)

### 5.3 Německý jazyk

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	11/425
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

#### 5.3.1 Pojetí vyučovacího předmětu

##### 5.3.1.1 Obecné cíle

Cílem vzdělávání v předmětu německý jazyk je rozšíření schopnosti komunikace v osobním, společenském i odborně profesním životě, lepší uplatnění na trhu práce nebo při následném vyšším vzdělávání. Výuka směřuje k tomu, aby žáci dosáhli úrovně B1 Evropského referenčního rámce a složili společnou část maturitní zkoušky.

##### 5.3.1.2 Charakteristika učiva

Obsah výuky vychází z Katalogu požadavků ke státní maturitní zkoušce a z doporučených učebnic (Studio 21 A1, Genau II., Direkt Neu II, Maturitní témata v němčině nově). U žáků s velmi dobrou znalostí německého jazyka za základní školy je možno začít rychlejším tempem a počátky učebnic využít k opakování. Výuka je zaměřena k plnění komunikativního vzdělávacího cíle, systematicky rozšiřuje a prohlubuje znalosti, dovednosti a návyky, které si žáci osvojili v učivu základní školy. Jedná se o řečové dovednosti (produktivní, receptivní, interaktivní ústní i písemné) a jazykové prostředky, orientované na základní tematické okruhy.

Kromě všeobecných tematických okruhů je do výuky integrován odborný jazyk, zejména zaměřený na matematiku, fyziku, technické vědy, strojírenství, elektrotechniku a informační komunikační technologie – využíváme jazyk v mezipředmětových vztazích, vedeme žáky ke zpracování anotací odborných prací v německém jazyce. Obecně odborná a odborná terminologie tvoří minimálně 20 % ze získané slovní zásoby.

Další mezipředmětové vztahy se týkají předmětu český jazyk a literatura – práce s terminologií, srovnání struktury jazyků, seznámení s autory píšícími německy, porovnání literárních pasáží, básní apod. v češtině a v němčině, a předmětu základy společenských věd – rozbor dějin a politických systémů zemí, kde se studovaným jazykem mluví, používání dvojjazyčných map, zařazování témat jako jsou problémy současného světa a postavení mladých lidí v něm (ekologie, globalizace, drogová a alkoholová závislost, bezdomovci, nezaměstnanost, vztahy v rodině, ve škole i mezi vrstevníky), zpracování profesního životopisu a napsání motivačního dopisu v němčině.

##### 5.3.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci dovedli

komunikovat německy v různých situacích každodenního osobního nebo veřejného života, v projevech mluvených i psaných, na všeobecná i odborná témata;

volit adekvátní komunikační strategie a jazykové prostředky; efektivně pracovat s německým textem včetně odborného, zpracovat text a využívat ho jako zdroj poznání i jako prostředek ke zkvalitňování svých jazykových znalostí a dovedností;

získávat informace o světě, zvláště o zemích s němčinou jako úředním jazykem, a získané poznatky, včetně odborných ze svého oboru, využívat ke komunikaci;

pracovat s informacemi a zdroji informací v němčině včetně internetu nebo softwaru používajícího německý jazyk, se slovníky, jazykovými a odbornými příručkami, využívat tyto informační zdroje ke studiu jazyka i k prohlubování svých všeobecných vědomostí a dovedností.

#### **5.3.1.4 Strategie výuky**

Předmět se vyučuje v 1. až 4. ročníku.

Německý jazyk se vyučuje v 1. ročníku 2 hodiny týdně, po prvním ročníku si studenti zvolí pro další studium jeden povinný cizí jazyk – angličtinu nebo němčinu. Pokud si zvolí jazyk německý, mají ve 2. - 4. ročníku 3 hodiny týdně.

Při výuce se kombinuje tradiční frontální výuka s prací ve dvojicích a ve skupinách, je využívána audiovizuální, výpočetní a multimediální technika. Kromě učebnic se při výuce pracuje i s cizojazyčnými časopisy (hlavně s výukovým časopisem Freundschaft), s literárními úryvky, filmy, písněmi a zdroji z internetu.

#### **5.3.1.5 Kritéria hodnocení žáků**

Žáci jsou vedeni k hodnocení výsledků své práce a vlastního pokroku na konci každé lekce/tematického celku.

Jsou hodnoceni učitelem na základě následujících metod

- ústní zkoušení – krátké orientační zkoušení i hodnocení toho, jak žák dovede podat souvislý popis témat a svůj pohled na ně;
- písemné zkoušení - krátké zkoušení v průběhu vyučovacích hodin; po každé lekci/tematickém celku písemná práce (test) shrnující poznatky příslušného období;
- samostatná slohová práce z okruhu známých témat – zařazuje se minimálně jednou za pololetí;
- prezentace dlouhodobých projektových prací zadávaných jednotlivcům, dvojicím nebo skupinám.

#### **5.3.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

##### **Kompetence k učení**

- učitel na začátku školního roku poskytne žákům přehled látky, který budou v průběhu roku probírat, a tím jim umožní sledovat postupný pokrok v učení;
- na začátku každé lekce/tematického celku seznámí žáky s cíli výuky a vede je k hodnocení jejich zvládnutí a ke sledování vlastních pokroků v učení;
- využívá znalostí žáků z ostatních předmětů při čtení naučně populárních textů.

##### **Kompetence k řešení problémů**

- učitel zadává takové úkoly, které vyžadují různé studijní dovednosti;

- nabízí žákům texty na jim známá a blízká témata, která souvisí také s jinými předměty;
- zadává simulaci reálných situací, při které žáci uplatní nejen znalosti z německého jazyka, ale i svůj osobní a kreativní přístup k danému problému.

### Kompetence komunikativní

- učitel zadává žákům střídavě různá cvičení k procvičování čtení, psaní, poslechu a mluvení; vede je tak k osvojení si plynulé a efektivní komunikace;
- nejméně jednou za pololetí zadává samostatnou písemnou práci, ve které žáci prokážou nejen své jazykové znalosti a dovednosti, ale také vyjádří svůj názor či postoj k situaci pomocí různých slohových útvarů;
- zařazuje čtení textů a diskuse na aktuální a žákům blízké téma;
- při práci na hodinách používá německý jazyk i jako jazyk vyučující, instruktážní, aby povzbudil žáky vyjadřovat se na hodinách německy.

### Kompetence sociální a personální

- učitel rozvíjí schopnost žáků vyhodnotit chování lidí, zaujmout stanovisko k problematice či situaci
- zadává taková cvičení a úkoly, při kterých žáci mohou spolupracovat a vzájemně si pomáhat, vyměňovat názory a diskutovat;
- zařazuje do výuky práci ve dvojicích i v menších skupinkách, při které si žáci vzájemně motivují a rozdělí si podíl na úkolu;
- podporuje u žáků sebedůvěru, povzbuzuje žáky, kteří podceňují své schopnosti, a podporuje jejich sebejistotu.

### Občanské kompetence a kulturní povědomí

- učitel využívá situační dialogy a texty v učebnici k diskusi o vztahu mezi osobními zájmy jedince a zájmů širší skupiny;
- témata pro písemné práce vybírá tak, aby žáci psali o svých názorech a životních postojích;
- seznamuje žáky s kulturou jiných států světa a vhodně volenými otázkami dovede žáky ke srovnání různých kultur a jejich respektování;
- využívá témata textů k podnícení diskuse o událostech a vývoji veřejného života v ČR;

### Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

- učitel poskytne žákům přehled látky, který budou v průběhu roku probírat, a tím jim umožní sledovat postupný pokrok v učení;
- dává jasné pokyny pro práci na hodině i doma, stanovuje dílčí cíle, žáci tak vědí, co mají dělat a co se od nich očekává;
- vyžaduje pečlivou a zodpovědnou práci v hodinách i při domácí přípravě;
- na časově nebo obsahově náročnějších úkolech učí žáky nepřeceňovat svoje schopnosti a být realističtí při odhadování svých znalostí a schopností;

### Využití prostředků informačních a komunikačních technologií a práce s informacemi

- učitel při hodinách pracuje s elektronickými slovníky, výukovými CD-ROMy a s on-line cvičeními na internetu a vede žáky k jejich samostatnému používání v domácí přípravě;
- učí žáky vyhledávat informace na internetu a vede žáky ke kritickému přístupu k nim;
- seznámí žáky s pravidly pro uvádění internetových stránek jako zdroje informací, bojuje proti plagiátorství a bezmyšlenkovitému kopírování celých pasáží;
- zadává projekty, při jejichž realizaci žák využívá osobní počítač s jeho různými praktickými programy a internet jako zdroj informací.

## 5.3.2 Aplikace průřezových témat

### Občan v demokratické společnosti

Texty a filmy zaměřené na evropský koncept, fungování EU, protiklady a zvláštnosti jednotlivých kultur, vedení žáků ke zdvořilému vystupování a slušnosti při komunikaci s učitelem i navzájem mezi sebou.

### Člověk a životní prostředí

Aktivity (čtení, psaní, poslech, konverzace) spojené s globálními problémy (oteplování, mizení deštných pralesů, přelidnění, země 3. světa) a s ochranou přírody, výchova k vlastnímu ekologickému chování.

### Člověk a svět práce

Nácvik dovednosti prezentovat vlastní osobu německy v souvislosti s hledáním zaměstnání, číst s porozuměním odborné texty v němčině, používat je pro studium a samostudium.

### Člověk a digitální svět

Zapojení těchto technologií do výuky (internet, výukové CD-ROMy a DVD, SmartBoard), zadávání individuálních a skupinových projektů a jejich prezentace s využitím ICT prostředků.

#### 5.3.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Německý jazyk	RVP
<b>1. ročník</b>	Učivo	
Žák/žákyně		
- připomene si důležitost cizích jazyků pro život a seznámí se s učebnicí a plánovanou strukturou probírané látky;	<b>1. Úvod do studia jazyka</b>	
- používá přítomný čas sloves pravidelných a nepravidelných, pomocných a modálních, rozkazovací způsob; - používá slovesa s odlučitelnými a neodlučitelnými předponami; - používá předložky s dativem, akuzativem a s oběma pády; - skloňuje podstatná jména v jednotném i množném čísle; - zvládá osobní a přivlastňovací zájmena, zájmeno svůj, tážací zájmena; - používá všechny druhy lexikálních záporů; - ovládá číslovky základní a umí používat obraty s jednotkami míry, hmotnosti a množství; - používá vět hlavních a souvětí se základními souřadícími spojkami;	<b>2. Jazykové prostředky</b> - vychází z aktuálně používané učebnice	VKCJ* (2)
- zdraví, představuje sebe, hláskuje, telefonuje, počítá, uvádí, odkud pochází, co dělá, seznamuje se základními informacemi o své rodině a svých koníčcích a ptá se na totéž ostatních; - rozvíjí jednoduchou komunikaci v obchodě při nákupu; - mluví jednoduše o svých a rodinných stravovacích návycích, objednává v restauraci, čte jednoduchý jídelní lístek; - mluví o svém bydlení, popisuje názorně svůj pokoj, umí se na totéž zeptat, rozumí inzerátům, zvládá napsat jednoduchý inzerát; - vyjadřuje se o svém denním programu, volném čase a vyučování;	<b>3. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce</b> - vychází z aktuálně používané učebnice	VKCJ* (2, 3)
- seznamuje se s informacemi o životě svých vrstevníků	<b>4. Poznátky o zemích</b>	VKCJ*

<ul style="list-style-type: none"> <li>- v německy mluvících zemích;</li> <li>- informuje se o základních zeměpisných údajích o německy mluvících zemích (Německo, Rakousko, Švýcarsko);</li> <li>- seznamuje se s německými pohádkami (bratři Grimmové);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- texty v učebnici a v časopisech k danému tématu (koníčky, kapesné, jídlo)</li> <li>- práce s mapami Německa, Rakouska a Švýcarska,</li> </ul>	(4)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá číslovky základní, desetinná čísla, zapisuje je;</li> <li>- čte jednoduché instrukce a návody;</li> <li>- orientuje se v technických oborech, popíše, kterým se zabývá;</li> </ul>	<p><b>5. Odborná témata</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- čísla</li> <li>- rozměry, barvy, tvar, materiály, základní obraty v návodech, nářadí</li> <li>- rozdělení technických oborů</li> </ul>	VKCJ* (2)
<b>2. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá přítomný, minulý a budoucí čas sloves pravidelných a nepravidelných, pomocných a modálních;</li> <li>- používá sloveso werden;</li> <li>- rozvíjí práci se slovesnými vazbami, používá zájmenná příslovce tázací a ukazovací ve větách;</li> <li>- stupňuje přídavná jména a příslovce a umí je používat v přívlastku a v přísudku;</li> <li>- rozumí a používá zeměpisná jména;</li> <li>- používá vět hlavních a souvětí se všemi souřadícími spojkami v mluvě a učí se rozumět souvětím s nejfrekventovanějšími podřadnými spojkami v textech a mluvené řeči;</li> </ul>	<p><b>1. Jazykové prostředky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vychází z aktuálně používané učebnice</li> </ul>	VKCJ* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- hovoří o svých prázdninách, popisuje přípravy na dovolenou, srovnává různé typy dovolené, seznamuje se s problematikou vystěhovalectví;</li> <li>- píše strukturovaný životopis, odpovídá na inzerát ohledně nabídky povolání a vypráví o svém životě, studiu a plánech do budoucna;</li> <li>- mluví o svých koníčcích (současných a minulých), odůvodňuje, proč se jim věnuje nebo již nevěnuje;</li> <li>- popisuje zdravotní potíže, dává rady ohledně léčby, vede jednoduchý rozhovor u lékaře;</li> <li>- mluví o dopravních prostředcích, jednoduše srovnává jejich výhody a nevýhody, simuluje koupi nebo objednání si jízdenky, ptá se na cestu a též cestu popisuje;</li> <li>- vypráví jednoduché příběhy na základě ilustrací;</li> </ul>	<p><b>1. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vychází z aktuálně používané učebnice</li> </ul>	VKCJ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznamuje se s životem cizinců v Německu;</li> <li>- orientuje se na mapě Německa a Švýcarska, získává základní zeměpisný a kulturně-politický přehled o těchto zemích;</li> </ul>	<p><b>2. Poznatky o zemích</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- práce s mapami Německa a Švýcarska, vyhledávání informací na mapách</li> </ul>	VKCJ* (4)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zpracuje text a prezentaci o zajímavém vynálezu</li> <li>- orientuje se v problematice počítačů;</li> <li>- popíše strukturu počítače, typy počítačů a funkce jednotlivých částí;</li> <li>- popíše funkci, typy a části běžných vstupních a</li> </ul>	<p><b>3. Odborná témata</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jednoduché texty vybrané k příslušné odbornosti</li> <li>- vynálezy</li> <li>- moderní vědní obory, využití</li> </ul>	VKCJ* (2)

<ul style="list-style-type: none"> <li>výstupních zařízení;</li> <li>- pojmenuje jednotlivé části auta, vysvětlí, jak funguje čtyřtákní motor;</li> <li>- odpovídá na inzerát ohledně nabídky povolání;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>počítačů</li> <li>- počítač</li> </ul>	
<b>3. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- opakuje aktivní používání přítomného, minulého a budoucího času sloves pravidelných a nepravidelných, pomocných a modálních;</li> <li>- používá přídavných jmen v přívlastku;</li> <li>- používá neurčitá zájmena v přívlastku a zájmeno einander;</li> <li>- pracuje s řadovými číslovkami;</li> <li>- pracuje se směrovými příslovci;</li> <li>- rozumí konstrukcím s infinitivem závislým, používá je v jednoduchých větách;</li> <li>- používá podměty man, es a vazby es gibt;</li> <li>- používá vět hlavních a souvětí se všemi souřadícími a podřadícími spojkami;</li> </ul>	<b>1. Jazykové prostředky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vychází z aktuálně používané učebnice</li> </ul>	VKCJ* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v televizním programu, mluví o svých kulturních zážitcích, o filmu, hudbě a knihách;</li> <li>- poslouchá německé písně;</li> <li>- popisuje vzhled člověka, jeho oblečení a základní kladné a záporné vlastnosti člověka, mluví o sobě, svých spolužácích a o svém okolí, hovoří o některých lidských vlastnostech a problémech mezilidských vztahů v rodině a mezi přáteli;</li> <li>- žák vypráví o své četbě, reprodukuje základní informace (F. Kafka, E. M. Remarque);</li> <li>- vypráví o svém bydlení, popisuje na úrovni byt, komentuje zařízení bytu, srovnává výhody a nevýhody bydlení na venkově a ve městě;</li> </ul>	<b>2. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vychází z aktuálně používané učebnice</li> </ul>	VKCJ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- reprodukuje základní údaje o hlavním městě Praze, o Liberci;</li> <li>- seznamuje se hlavními městy německy mluvících zemí;</li> </ul>	<b>3. Poznátky o zemích</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- německy mluvící země a jejich odlišnosti ve stravování a nakupování</li> <li>- práce s mapami ČR a Liberec</li> </ul>	VKCJ* (4)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- čte složitější odborné texty zaměřené na jeho obor, překládá, odpovídá na otázky, posuzuje přiložené hypotézy, zpracovává anotace;</li> <li>- hovoří o internetu a použití počítače;</li> <li>- popíše způsoby elektronické komunikace;</li> <li>- popíše rozdělení materiálů (kovy, nekovy);</li> <li>- identifikuje na obrázcích běžně používané nástroje a nářadí, popíše, k čemu se používají;</li> </ul>	<b>4. Odborná témata</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- texty vybrané k příslušné odbornosti</li> <li>- články z časopisu elektronická komunikace (email a internet)</li> <li>- strojírenské materiály, koroze</li> <li>- nástroje, nářadí, zařízení</li> </ul>	VKCJ* (2)
<b>4. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- opakuje používání časových údajů, zájmenná příslovce a stupňování přídavných jmen a příslovci;</li> </ul>	<b>1. Jazykové prostředky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vychází z aktuálně používané</li> </ul>	VKCJ* (2)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí větám vztažným a vedlejšími větami účinkovým</li> <li>- používá trpný rod v přítomném a minulém čase a trpný rod s modálním slovesem;</li> <li>- používá konjunktiv préterita a opisnou formu würde + infinitiv v jednoduchém osobním vyprávění;</li> <li>- pracuje se zlomky, desetinnými čísly, procenty;</li> <li>- rozumí infinitivním konstrukcím s zu, um...zu;</li> </ul>	<p style="text-align: center;">učebnice</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- mluví o svém postoji ke sportu, komentuje aktuální sportovní dění;</li> <li>- zvládá složitější vyprávění o svém zdraví, úrazech a civilizačních nemocech;</li> <li>- popisuje systém českého školství a orientuje se v základních odlišnostech školního systému v německy mluvících zemích;</li> <li>- mluví o svých stravovacích návycích, zdravém stravování, fast foodu a k těmto bodům zaujímá svůj osobní postoj;</li> <li>- objednává v restauraci, reklamuje při nespokojenosti, dává spropitné;</li> </ul>	<p><b>2. Komunikační situace a jazykové funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vychází z aktuálně používané učebnice</li> </ul>	<p>VKCJ* (2, 3)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- hovoří o BRD, Rakousku a Švýcarsku, vyjadřuje se o hospodářství, turistice, zeměpisných údajích a městech;</li> </ul>	<p><b>3. Poznatky o zemích</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- texty v učebnici a v časopisech k danému tématu</li> <li>- práce s mapami německy mluvících zemí, s aktuálními články z časopisů a videem</li> </ul>	<p>VKCJ* (4)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- žák čte odborné texty zaměřené na jeho obor, odpovídá na otázky, posuzuje přiložené hypotézy, píše resumé, řeší gramatické úkoly k textu;</li> <li>- popíše proces výroby elektrické energie, vysvětlí možnosti a překážky využití obnovitelných zdrojů;</li> <li>- popíše proces distribuce elektrické energie;</li> <li>- vyznačí na schématu části el. motoru, vysvětlí jejich funkci;</li> </ul>	<p><b>4. Odborná témata</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- texty vybrané k příslušné odbornosti</li> <li>- články z časopisu</li> <li>- klasické a obnovitelné zdroje energie,</li> <li>- distribuce elektrické energie</li> <li>- elektrický motor</li> <li>- bezpečnost při práci, první pomoc při zasažení el. proudem</li> </ul>	<p>VKCJ* (2)</p>
<p><b>1. – 4. ročník</b></p>	<p style="text-align: center;">Řečové dovednosti</p>	
<p><b>Žák/žákyně</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu;</li> <li>- odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu tvoření;</li> <li>- nalezne v promluvě hlavní a vedlejší myšlenky a důležité informace;</li> <li>- porozumí školním a pracovním pokynům;</li> <li>- rozpozná význam obecných sdělení a hlášení;</li> <li>- čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- receptivní sluchová - poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů</li> <li>- receptivní zraková - čtení a práce s textem včetně odborného</li> <li>- ústní - mluvení zaměřené situačně i tematicky</li> <li>- produktivní písemná - zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací, apod.</li> </ul>	<p>VKCJ* (1)</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- uplatňuje různé techniky čtení textu;</li> <li>- sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené;</li> <li>- přednese připravenou prezentaci ze svého oboru a reaguje na jednoduché dotazy publika;</li> <li>- vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše své pocity;</li> <li>- sdělí a zdůvodní svůj názor;</li> <li>- pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem;</li> <li>- vyjadřuje se téměř bezchybně v běžných, předvídatelných situacích;</li> <li>- dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače;</li> <li>- zaznamená písemně podstatné myšlenky a informace z textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text o událostech a zážitcích v podobě popisu, sdělení, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis;</li> <li>- vyjádří písemně svůj názor na text;</li> <li>- vyhledá, zformuluje a zaznamená informace nebo fakta týkající se studovaného oboru;</li> <li>- přeloží text a používá slovníky i elektronické;</li> <li>- zapojí se do hovoru bez přípravy;</li> <li>- vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech</li> <li>- zapojí se do odborné debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu;</li> <li>- při pohovorech, na které je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele;</li> <li>- vyřeší většinu běžných denních situací, které se mohou odehrát v cizojazyčném prostředí;</li> <li>- požádá o upřesnění nebo zopakování sdělené informace, pokud nezachytí přesně význam sdělení;</li> <li>- přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem;</li> <li>- ověří si i sdělí získané informace písemně;</li> <li>- zaznamená vzkazy volajících;</li> <li>- vyplní jednoduchý neznámý formulář.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- jednoduchý překlad</li> <li>- interaktivní řečové dovednosti - střídání receptivních a produktivních činností</li> <li>- interakce ústní</li> <li>- interakce písemná</li> </ul>	
--	---	--

VKCJ\* – vzdělávání a komunikace v cizím jazyce (viz RVP)

## 5.4 Matematika

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	15/491
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.4.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.4.1.1 Obecné cíle

Předmět matematika je součástí obecného cíle oboru elektrotechnika. Žáky seznamuje se základními matematickými pravidly a dovednostmi tak, aby v odborných předmětech je dokázali aplikovat, analyzovali získané informace, případně odvodili základní vztahy v logické struktuře.

#### 5.4.1.2 Charakteristika učiva

Vyučovací předmět matematika je předmětem, který by měl být chápán jako odraz reálných vztahů v hmotném světě. Je především založen na aktivních činnostech, které jsou typické pro práci s matematickými objekty a pro užití matematiky v reálných situacích. Poskytuje vědomosti a dovednosti potřebné v praktickém životě a umožňuje tak získávat matematickou gramotnost. Základní náplň vychází z RVP pro předmět matematika na technických školách. V 1. ročníku se probírá opakování a prohlubování učiva ZŠ, výroková logika a teorie množin, algebraické výrazy, mocniny a odmocniny, lineární a kvadratické funkce, rovnice a nerovnice a planimetrie.

Ve 2. ročníku se probírají funkce, goniometrie a trigonometrie, komplexní čísla a stereometrie. Ve 3. ročníku se probírá analytická geometrie lineárních a kvadratických útvarů v rovině a v prostoru, diferenciální počet. Ve 4. ročníku se probírá integrální počet, posloupnosti a řady, kombinatorika, pravděpodobnost a statistika. V závěru období probíhá souhrnné opakování učiva k maturitě.

#### 5.4.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci dovedli

- analyzovat problém;
- rozdělit si úkoly na elementární části;
- vytvářet logické struktury;
- pracovat pečlivě a odpovědně;
- precizně dodržovat matematické postupy a zákonitosti;
- pracovat samostatně a flexibilně v souvislosti s rozvojem vědy a techniky.

#### 5.4.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje v 1. až 4. ročníku.

#### 5.4.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Žáci jsou hodnoceni na základě písemného zkoušení. Důraz je kladen na pochopení základních principů a na schopnosti žáka, pracují s teoretickými poznatky při praktických aplikacích. Součástí klasifikace je i ústní zkoušení, které je zaměřeno na nejdůležitější definice a na

výpočty. Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i jeho přístup k výuce a aktivita v hodinách v průběhu daného klasifikačního období. Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

#### 5.4.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- vést žáky k zodpovědnosti za své vzdělávání, umožnit žákům osvojit si strategii učení a motivovat je pro celoživotní učení;
- podněcovat žáky k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů;
- vést žáky k otevřené, všestranné a účinné komunikaci;
- rozvíjet u žáků schopnost spolupracovat, pracovat v týmu, respektovat a hodnotit práci vlastní i druhých;
- vést žáky k pozitivnímu vztahu k práci, naučit žáky používat při práci vhodné nástroje a technologie, naučit žáky chránit své zdraví při práci.

#### 5.4.2 Aplikace průřezových témat

##### Člověk a digitální svět

Při nástupu do praxe je hlavním požadavkem schopnost absolventů řešit technická zadání. Odborný software se neustále zdokonaluje, základní principy výpočtu a ovládání se ale nemění. Absolventi musí zvládnout nejen zpracování zadaného úkolu po stránce technické a grafické, ale zároveň najít si potřebné informace v internetové síti.

##### Mezioborové vztahy

Předmět poskytuje základní nástroj k řešení technických úloh a problémů. Učí žáky řešit problémy analyticky a logicky.

#### 5.4.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>1. ročník</b>	<b>Matematika</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje číselné obory;</li> <li>- počítá se zlomky, převádí desetinná čísla na zlomky;</li> <li>- řeší praktické příklady procentového počtu, využívá trojčlenku;</li> <li>- využívá absolutní hodnotu při zápisu intervalu;</li> <li>- provádí operace s mocninami s celým exponentem;</li> </ul>	<b>5. Opakování a prohlubování učiva ZŠ</b>	MV* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní pojmy výrokové logiky;</li> <li>- popíše a vysvětlí jednotlivé operace s množinami;</li> <li>- definuje základní pojmy teorie množin;</li> <li>- správně užívá logické spojky a kvantifikátory;</li> </ul>	<b>6. Výroková logika a teorie množin</b>	MV* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- formuluje algebraické vzorce;</li> <li>- využívá vzorce při rozkladu výrazů a jejich zjednodušení;</li> <li>- určí společný jmenovatel jako nejmenší společný násobek;</li> <li>- vymezí definiční obor lomených výrazů;</li> </ul>	<b>7. Algebraické výrazy</b>	MV* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- použije pravidla a algoritmy pro počítání s mocninami;</li> <li>- provádí základní početní operace s mocninami a odmocninami;</li> </ul>	<b>8. Mocniny a odmocniny</b>	MV* (1)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí pojmu částečné odmocňování;</li> <li>- zapíše dané číslo v desítkové soustavě pomocí mocnin deseti ve tvaru <math>a \cdot 10^n</math>, kde <math>1 \leq a &lt; 10</math>;</li> <li>- používá odhady při kontrole výpočtu;</li> <li>- řeší operace s neúplnými čísly;</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyřeší jednoduché lineární rovnice pomocí základních ekvivalentních úprav;</li> <li>- matematicky správně a účelně zapíše postup řešení;</li> <li>- provede zkoušku řešení dosazením do rovnic;</li> <li>- vyřeší slovní úlohy (provede rozbor lovní úlohy, vyřeší úlohu, provede zkoušku správnosti svého řešení);</li> <li>- vyjádří neznámou ze vzorce a vypočítá její hodnotu po dosazení všech daných veličin;</li> <li>- načrtne graf a určí definiční obor a obor hodnot;</li> <li>- využívá nulový bod při řešení rovnic a nerovnic s absolutní hodnotou;</li> <li>- řeší lineární rovnice a nerovnice a jejich soustavy a graficky je znázorní;</li> <li>- sestaví tabulku, načrtne graf kvadratické funkce, určí Df a Hf;</li> <li>- řeší kvadratické rovnice a nerovnice početně i graficky;</li> <li>- rozloží kvadratický trojčlen na součiny;</li> <li>- řeší iracionální rovnice, zohledňuje neekvivalentní úpravy, provádí zkoušku;</li> <li>- převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur;</li> </ul>	<b>9. Lineární a kvadratické funkce, rovnice a nerovnice</b>	MV* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- formuluje Pythagorovu a Euklidovy věty, využívá je při řešení pravoúhlého trojúhelníka;</li> <li>- definuje goniometrické funkce v pravoúhlém trojúhelníku a využívá je při praktických příkladech;</li> <li>- využívá Thaletovu kružnici, shodná a podobná zobrazení v konstrukčních úlohách;</li> <li>- rozlišuje jednotlivé obrazce;</li> <li>- vypočítá jejich obvod a obsah;</li> <li>- využívá znalostí při řešení praktických úloh;</li> </ul>	<b>10. Planimetrie</b>	MV* (3)
<b>2. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pojmenuje základní druhy funkcí a jejich grafy;</li> <li>- určí vlastnosti studovaných funkcí;</li> <li>- rozlišuje mocninné funkce a umí načrtnout jejich grafy;</li> <li>- aplikuje přirozenou exponenciální a logaritmickou funkci v technické praxi;</li> <li>- používá vlastnosti logaritmů při řešení exponenciálních a logaritmických rovnic;</li> <li>- aplikuje poznatky o funkcích při řešení praktických úloh;</li> </ul>	<b>5. Funkce</b>	MV* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá stupně a radiány při určování velikosti úhlu;</li> <li>- znázorní grafy goniometrických funkcí;</li> <li>- určí amplitudu, periodu, fázový posun z rovnice harmonických kmitů;</li> <li>- vlastnosti goniometrických funkcí využívá při řešení</li> </ul>	<b>6. Goniometrie a trigonometrie</b>	MV* (2)

<p>goniometrických rovnic;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje sinovou a kosinovou větu při řešení obecného trojúhelníka;</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní pojem komplexního čísla;</li> <li>- provede grafické znázornění komplexního čísla;</li> <li>- vyjádří komplexní číslo v algebraickém i goniometrickém tvaru;</li> <li>- řeší rovnice v oboru C;</li> <li>- aplikuje znalosti komplexních čísel při řešení úloh z odborných předmětů;</li> </ul>	<b>7. Komplexní čísla</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní pojmy a věty ze stereometrie;</li> <li>- rozpozná vzájemnou polohu bodů, přímek a rovin;</li> <li>- určí odchylku přímek a rovin;</li> <li>- pojmenuje jednotlivá tělesa a vypočítá jejich povrch a objem;</li> <li>- řeší stereometrické problémy v příkladech z odborné praxe;</li> <li>- aplikuje poznatky z planimetrie a trigonometrie ve stereometrii;</li> </ul>	<b>8. Stereometrie</b>	MV* (4)
<b>3. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá soustavu souřadnic na přímce, v rovině a v prostoru;</li> <li>- vysvětlí pojem vektor a provede početní operace s vektory;</li> <li>- objasní a zjistí lineární závislost a nezávislost vektoru;</li> <li>- provede skalární a vektorový součin vektorů;</li> <li>- užívá různých způsobů vyjádření přímky v rovině a vymezení souvislosti směrnicového tvaru rovnice přímky a lineární funkce;</li> <li>- vyjádří rovinu různými způsoby;</li> <li>- aplikuje vztahy pro odchylku a vzdálenost útvarů v rovině a v prostoru;</li> <li>- z analytického vyjádření kuželosečky určí základní údaje o kuželosečce a načrtne ji;</li> <li>- řeší analyticky úlohy na vzájemnou polohu přímky a kuželosečky;</li> </ul>	<b>1. Analytická geometrie lineárních a kvadratických útvarů v rovině a v prostoru</b>	MV* (5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí spojitost funkce v daném bodě elementárních funkcí</li> <li>- vypočítá limity funkcí ve vlastním i nevlastním bodě</li> <li>- definuje derivaci funkce v daném bodě</li> <li>- užívá derivace elementárních funkcí při derivaci složené funkce</li> <li>- vyšetří průběh funkce</li> <li>- popíše geometrický význam derivace</li> <li>- ukáže fyzikální význam derivace</li> <li>- aplikuje význam lokálních extrémů při řešení úloh z praxe</li> </ul>	<b>2. Diferenciální počet</b>	
<b>4. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá základní vzorce a pravidla pro výpočet primitivních funkcí;</li> </ul>	<b>1. Integrovaný počet</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpozná integrační metody (substituce, per partes, dosazení vzorce);</li> <li>- stanoví výpočet určitých integrálů;</li> <li>- užitím určitého integrálu vypočítá obsah rovinného obrazce a objem rotačního tělesa;</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce;</li> <li>- zapíše posloupnost výčtem členů, vzorcem pro n-tý člen, rekurentním vzorcem;</li> <li>- určí vlastnosti posloupnosti;</li> <li>- rozliší posloupnost aritmetickou a geometrickou;</li> <li>- popíše pojem limita posloupnosti a provede výpočet;</li> <li>- aplikuje vzorce finanční aritmetiky;</li> <li>- provede součet nekonečné geometrické řady;</li> <li>- užívá posloupnosti a řady k řešení úloh;</li> </ul>	<b>2. Posloupnosti a řady</b>	MV* (6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí pojmy variace, permutace, kombinace;</li> <li>- řeší reálné problémy pomocí kombinatoriky;</li> <li>- provádí úpravy výrazů s faktoriály a s kombinačními čísly;</li> <li>- používá binomickou větu a vypočítá k-tý člen binomického rozvoje;</li> <li>- objasní klasickou a statistickou definici pravděpodobnosti;</li> <li>- využívá kombinatorické postupy při výpočtu pravděpodobnosti;</li> <li>- vysvětlí základní pojmy statistiky.</li> </ul>	<b>3. Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika</b>	MV* (7)
<b>Souhrnná opakování učiva k maturitě</b>		
Písemné práce a jejich oprava	1. ročník 2. ročník 3. ročník 4. ročník	

MV\* – matematické vzdělávání (viz RVP)

## 5.5 Základy společenských věd

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	6/198
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.5.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.5.1.1 Obecné cíle

Základy společenských věd v odborném školství si především kladou za úkol připravit žáky na aktivní občanský život v demokratické společnosti. Předmět významně a pozitivním způsobem ovlivňuje hodnotovou orientaci žáků, učí je být slušnými lidmi, informovanými a aktivními občany.

Oblast přispívá k uchování kontinuity tradičních hodnot naší kultury a civilizace, umožňuje žákům, aby pomocí poznatků o historii lépe a hlouběji porozuměli současnosti, posiluje respekt k základním principům demokracie, lidských práv i evropanství. K tomu je zapotřebí vhodně upevňovat sebevědomí žáků, pomáhat rozvíjet jejich osobnostní kvality, vědomí identity, schopnost kritického myšlení, dovednost odolávat manipulaci, vede je k porozumění životu vůbec.

#### 5.5.1.2 Charakteristika učiva

Předmět je rozložen do 1. – 3. ročníku. Zahrnuje výběr nejdůležitějších vědomostí a dovedností z těchto oblastí společenských věd: dějepis, psychologie, sociologie, právo, politologie, mezinárodní vztahy, filozofie, etika, náboženství.

#### 5.5.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Společenskovědní vzdělávání usiluje o formování a posilování těchto pozitivních citů, postojů, preferencí a hodnot

- upevňování pocitu odpovědnosti za sebe jako jednotlivce i jako člena určitého společenství, respekt k lidským právům, lidské svobodě a solidaritě, schopnost žít v multikulturní společnosti;
- odpovědné a čestné jednání a přijímání odpovědnosti za svá rozhodnutí a jednání;
- kritické posuzování světa kolem sebe a obrana proti manipulativním strategiím;
- dovednost zaujímat vlastní stanoviska a postoje ke společenským a společenskovědním záležitostem;
- preferování demokratických hodnot a přístupů, jednání v souladu s humanitou a vlastenectvím;
- vnímání sounáležitosti s evropskou kulturou, uplatňování tolerantních postojů vůči minoritám, odlišnostem, nacionální, náboženské a jiné nesnášenlivosti;
- ochota odhalovat předsudky, dovednost rozpoznávat negativní stereotypy ve vztazích mezi mužem a ženou;
- potřeba odkrývat a napravovat rasistické, xenofobní a extremistické názory a postoje v mezilidském styku;
- cílevědomá péče o životní prostředí, ekologické jednání;
- úcta k výsledkům lidské práce, hospodárné jednání, péče o majetek, vědomí sounáležitosti s budoucími generacemi;
- potřeba klást si a řešit filozofické a etické otázky;
- kultivování historického vědomí;

- **motivace k celoživotnímu vzdělávání;**
- **důvěra ve vlastní schopnosti.**

#### 5.5.1.4 Strategie výuky

Výuka předmětu základy společenských věd navazuje na vědomosti a dovednosti žáků ze základní školy, cílem je tyto vědomosti a dovednosti rozšířit a přispět tak k přípravě žáků na soukromý a občanský život v demokratické společnosti a pomoci jim porozumět problémům současného světa. Při výuce budou použity moderní strategie výuky, které zvyšují motivaci a efektivitu a tím zkvalitňují vzdělávací proces. Vedle tradičních metod vyučování (výklad, práce s textem, učení pro zapamatování) budou převažovat tyto formy výuky

- **skupinová práce žáků;**
- **práce s texty různé povahy;**
- **projektové učení a samostatné práce žáků;**
- **diskuse na daná témata;**
- **prožitkové učení;**
- **práce s informačními technologiemi, s dokumenty, mapami, s informacemi z internetu, s CD, DVD;**
- **samostudium;**
- **učení se ze zkušeností;**
- **návštěvy, exkurze, besedy v rámci regionu, kraje i celé republiky.**

#### 5.5.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Žáci budou hodnoceni objektivně tak, aby hodnocení mělo motivační charakter, podle hloubky porozumění společenským jevům a procesům, podle schopnosti kriticky myslet a debatovat a podle schopnosti používat poznatky při praktickém řešení různých problémů.

Kritériem hodnocení bude známka vytvořená na základě písemného i ústního zkoušení. Důraz bude kladen na aktivitu v hodinách při diskusích, při týmové spolupráci. Do celkového hodnocení bude zahrnut i přístup žáka k výuce a k plnění studijních povinností, jejichž součástí budou také referáty a seminární práce. Hodnocení bude v souladu s klasifikačním řádem školy.

#### 5.5.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Předmět základy společenských věd přispívá k rozvoji a upevňování sociální, komunikativní a personální kompetence a schopnosti samostatně řešit pracovní i mimopracovní problémy tak, aby žák

- **efektivně a tvořivě využíval dostupné zdroje informací, pracoval s prostředky informačních a komunikačních technologií;**
- **přijímal hodnocení svých výsledků, kritiku a adekvátně na ně reagoval;**
- **chápal smysl celoživotního vzdělávání, pečoval o své fyzické a duševní zdraví;**
- **dovedl pracovat v týmu, prosazoval vlastní návrhy, ale respektoval i práci druhých;**
- **byl schopen vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání, aktivně se účastnit diskusí i vědomostních aktivit;**
- **uměl zpracovat texty na běžná i odborná témata;**
- **přispíval k vytváření kvalitních mezilidských vztahů založených na toleranci, úctě a empatii;**
- **uměl konstruktivně řešit problémy, dovedl porozumět zadání úkolu, určil jádro problému, navrhl způsoby řešení a vyhodnotil správnost zvoleného postupu.**

### 5.5.2 Aplikace průřezových témat

#### Občan v demokratické společnosti



Žák se učí být hrdý na tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském i světovém kontextu. Umí myslet kriticky, nenechává se manipulovat, tvoří si vlastní úsudek. Vyjadřuje se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci, vhodně se prezentuje, vystupuje v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

### Člověk a životní prostředí

Žák se učí chápat svět v souvislostech, umí se orientovat v globálních problémech lidstva. Je veden k úctě k živé i neživé přírodě a k hospodárnému jednání, které souvisí s ekologickými hledisky. Využívá zkušeností jiných lidí a umí vyhodnocovat dosažené výsledky.

### Člověk a svět práce

Přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobních konfliktů, nepodléhá předsudkům a stereotypům v přístupu k jiným lidem. Je schopen identifikovat a formulovat vlastní priority, pracovat s informacemi, odpovědně se rozhodnout na základě získaných informací.

### Člověk a digitální svět

Žák umí využívat základní a aplikační programové vybavení počítače, využívá informace z otevřených zdrojů, především z celosvětové sítě internet. Zná význam vzdělávání pro svoji úspěšnou kariéru a chápe nutnost sebevzdělávání a celoživotního učení.

## 5.5.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>1. ročník</b>	<b>Základy společenských věd</b>	
Žák/žákyně		
- objasní smysl poznávání minulosti a různorodost jejích výkladů;	<b>1. Člověk v dějinách</b> - poznávání minulosti - variabilita výkladů minulosti	SV* (1)
- uvede příklady kulturního přínosu starověkých civilizací, judaismu a křesťanství;	<b>2. Starověk</b> - dědictví a kulturní přínos starověkých civilizací - antická kultura, judaismus a křesťanství jako základ evropské civilizace	SV* (1)
- charakterizuje obecně středověk a jeho kulturu, vysvětlí počátky a rozvoj české státnosti ve středověku v kontextu s formováním raně středověké Evropy; - zhodnotí vývoj křesťanství, posoudí jeho vztahy s ostatními kulturami a dopady krize křesťanské společnosti v Evropě;	<b>3. Středověk</b> - stát a společnost - vývoj křesťanství a jeho krize - středověká kultura	SV* (1)
- vysvětlí významné změny, které v dějinách nastaly v době raného novověku; - objasní nerovnoměrnost historického vývoje v raně novověké Evropě včetně rozdílného vývoje politických systémů; - objasní význam osvětenství; - charakterizuje umění renesance, baroka a klasicismu, zná	<b>4. Raný novověk</b> - humanismus a renesance - zámořské objevy - český stát - vznik habsburského soustátí - reformace a protireformace	SV* (1)

<p>významné vědecké teorie a vynálezy období renesance a osvícenství - zhodnotí jejich přínos pro formování raně novověké evropské společnosti;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- velké evropské války</li> <li>- nerovnoměrný vývoj v západní a východní Evropě</li> <li>- rozdílný vývoj politických systémů, absolutismus a počátky parlamentarismu</li> <li>- osvícenství</li> <li>- kulturní a technický vývoj</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- na příkladu významných občanských revolucí vysvětlí boj za občanská i národní práva a vznik občanské společnosti;</li> </ul>	<p><b>5. Novověk - 19. století, Velké občanské revoluce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vznik USA</li> <li>- francouzská revoluce a napoleonské války</li> <li>- revoluce 1848-49 v Evropě a v českých zemích</li> </ul>	<p>SV* (1)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní vznik novodobého českého národa a jeho úsilí o emancipaci;</li> <li>- popíše česko-německé vztahy a postavení Židů a Romů ve společnosti 18. a 19. století a odvodí dopad problematiky na další vývoj v Evropě;</li> <li>- objasní způsob vzniku národních států v Německu a Itálii, zhodnotí geopolitické změny v Evropě a jejich dopad na historický vývoj;</li> </ul>	<p><b>6. Společnost a národy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- národní hnutí v Evropě a v českých zemích</li> <li>- neoabsolutismus</li> <li>- česko-německé vztahy</li> <li>- postavení minorit</li> <li>- rakousko- uherský dualismus</li> <li>- vznik národních států v Německu a Itálii</li> </ul>	<p>SV* (1)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí proces modernizace společnosti;</li> <li>- na konkrétních příkladech uměleckých památek charakterizuje umění 19. století;</li> <li>- popíše evropskou koloniální expanzi;</li> </ul>	<p><b>7. Modernizace společnosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- průmyslová revoluce</li> <li>- urbanizace</li> <li>- demografický vývoj</li> <li>- hospodářský vývoj českých zemí</li> </ul>	<p>SV* (1)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná nové vědecké teorie a rozpozná jejich dopad na moderní společnost;</li> </ul>	<p><b>8. Modernizovaná společnost a jedinec</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sociální struktura společnosti</li> <li>- emancipační hnutí</li> <li>- sociální zákonodárství</li> <li>- vzdělání, věda a umění 19. století</li> </ul>	<p>SV* (1)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní rysy imperiálního vývoje;</li> <li>- vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozpory mezi velmocemi;</li> <li>- popíše dopad první světové války na lidi;</li> <li>- objasní významné změny ve světě po válce;</li> </ul>	<p><b>9. Novověk - 20. století vztahy mezi velmocemi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělení světa, pokus o jeho revizi Velkou válkou (1. světová válka)</li> <li>- české země za světové války, první odboj</li> <li>- proces vzniku samostatného československého státu</li> <li>- poválečné uspořádání Evropy a světa</li> </ul>	<p>SV* (1)</p>

	- vývoj v Rusku	
<b>2. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí proces modernizace společnosti;</li> <li>- na konkrétních příkladech uměleckých památek charakterizuje umění 19. století;</li> <li>- popíše evropskou koloniální expanzi;</li> </ul>	<b>1. Modernizace společnosti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- průmyslová revoluce</li> <li>- urbanizace</li> <li>- demografický vývoj</li> <li>- hospodářský vývoj českých zemí</li> </ul>	SV* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná nové vědecké teorie a rozpozná jejich dopad na moderní společnost;</li> </ul>	<b>2. Modernizovaná společnost a jedinec</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sociální struktura společnosti</li> <li>- emancipační hnutí</li> <li>- sociální zákonodárství</li> <li>- vzdělání, věda a umění 19. století</li> </ul>	SV* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní rysy imperiálního vývoje;</li> <li>- vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozpory mezi velmocemi;</li> <li>- popíše dopad první světové války na lidi;</li> <li>- objasní významné změny ve světě po válce;</li> </ul>	<b>3. Novověk 20. století, vztahy mezi velmocemi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělení světa, pokus o jeho revizi Velkou válkou (1. světová válka)</li> <li>- české země za světové války, první odboj</li> <li>- proces vzniku samostatného československého státu</li> <li>- poválečné uspořádání Evropy a světa</li> <li>- vývoj v Rusku</li> </ul>	SV* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje současnou českou společnost, její etnické a sociální složení;</li> <li>- popíše sociální nerovnost a chudobu ve vyspělých demokraciích, uvede postupy, jimiž lze do jisté míry řešit sociální problémy;</li> <li>- vysvětlí, proč je nepřijatelné užívat neonacistickou symboliku a jinak propagovat hnutí omezující práva a svobody jiných lidí;</li> <li>- objasní význam solidarity a dobrých vztahů ve společnosti;</li> <li>- debatuje o pozitivních i problémech multikulturního soužití, objasní příčiny migrace lidí;</li> <li>- vysvětlí, proč jsou obě pohlaví rovnocenná a posoudí, kdy je v praktickém životě toto porušováno;</li> <li>- rozliší pravidelné a nepravidelné příjmy a výdaje a na základě toho sestaví rozpočet domácnosti;</li> <li>- navrhne, jak řešit schodkový rozpočet a jak naložit s přebytkovým rozpočtem domácnosti;</li> </ul>	<b>4. Člověk ve společnosti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- společnost tradiční, moderní, pozdně moderní</li> <li>- život v současné české společnosti, společenské vrstvy</li> <li>- sociální nerovnost a chudoba</li> <li>- problémy rasy, národů a etnika</li> <li>- majorita a minorita ve společnosti</li> <li>- migrace, multikulturní soužití</li> <li>- postavení mužů a žen</li> <li>- majetek a jeho nabývání, rozhodování o finančních záležitostech jedince a rodiny, rozpočtu domácnosti, zodpovědné hospodaření</li> </ul>	SV* (3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vymezí pojem národa a státu;</li> <li>- popíše vznik a vývoj státu, jeho účel a funkci;</li> </ul>	<b>5. Člověk jako občan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- národ a stát</li> </ul>	SV* (4)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše základní symboly české státnosti;</li> <li>- charakterizuje vývoj demokracie a objasní, jak funguje v soudobém světě;</li> <li>- uvede základní politické ideologie a popíše je;</li> <li>- objasní funkci politiky, politických stran a svobodných voleb;</li> <li>- charakterizuje hlavní subjekty státní moci ČR a popíše náplň jejich činnosti;</li> <li>- popíše základní články státní správy a samosprávy v ČR;</li> <li>- vyjmenuje a stručně charakterizuje důležité dokumenty sloužící k ochraně lidských práv;</li> <li>- vyjmenuje významná hnutí a organizace zabývající se ochranou lidských práv;</li> <li>- uvede konkrétní příklady porušování lidských práv;</li> <li>- popíše projevy a nebezpečí intolerance, rasismu, šikany, terorismu a různých druhů násilí;</li> <li>- uvede příklady občanské aktivity ve svém regionu, vysvětlí, co se rozumí občanskou společností;</li> <li>- dovede kriticky přistupovat k mediálním obsahům a pozitivně využívat nabídky masových médií;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní hodnoty a principy demokracie</li> <li>- politická ideologie</li> <li>- politika</li> <li>- politický radikalismus a extremismus, mládež a extremismus</li> <li>- politický systém v ČR</li> <li>- lidská práva a jejich obhajování a možné zneužívání</li> <li>- práva dětí</li> <li>- teror, terorismus</li> <li>- občanská společnost</li> <li>- občanské ctnosti potřebné pro demokracii a multikulturní soužití</li> <li>- svobodný přístup k informacím, masová média a jejich funkce</li> </ul>	
<b>3. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní, co je tělesná a duševní stránka člověka;</li> <li>- vysvětlí význam procesu socializace;</li> <li>- objasní význam taktního chování, dovede komunikovat, dovede řešit konfliktní situace;</li> <li>- definuje proces učení;</li> <li>- určí a rozliší stadia procesu učení a zapamatování;</li> <li>- zná vhodné postupy učení;</li> </ul>	<p><b>1. Člověk jako jedinec</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osobnost a její rozvoj</li> <li>- člověk v interpersonálních vztazích, sociální role</li> <li>- společnost – jednotlivec a společenské skupiny</li> <li>- komunikace, řešení konfliktů</li> <li>- učení</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí pojem právo, právní stát;</li> <li>- uvede, kdy je člověk způsobilý k právním úkonům a má trestní odpovědnost;</li> <li>- popíše soustavu soudů v ČR a činnost policie, soudů, advokacie a notářství;</li> <li>- zná práva a povinnosti mezi dětmi, rodiči a mezi manželi, ví, kde má o této oblasti hledat informace a pomoc;</li> <li>- popíše, jaké závazky vyplývají z běžných smluv a vlastnického práva;</li> <li>- dovede hájit své spotřebitelské zájmy;</li> <li>- má přehled o ekonomických, právních a informačních nástrojích společnosti;</li> <li>- objasní postupy vhodného jednání, stane-li se obětí nebo svědkem kriminálního jednání;</li> </ul>	<p><b>2. Člověk a právo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pojem práva, spravedlnosti, právního státu</li> <li>- právní řád, právní vztahy</li> <li>- soustava soudů v ČR</li> <li>- notáři, advokáti a soudci</li> <li>- právo v praxi – občanské, rodinné, pracovní, trestní, vlastnictví, správní řízení</li> <li>- právní ochrana občanů</li> <li>- kriminalita páchaná na dětech a mladistvých, kriminalita páchaná mladistvými</li> </ul>	SV* (5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí význam péče o kulturní hodnoty, význam vědy a umění;</li> <li>- debatuje o praktických filozofických a etických otázkách;</li> <li>- vysvětlí, proč jsou lidé za své názory, postoje a jednání odpovědní jiným lidem;</li> <li>- charakterizuje základní světová náboženství;</li> </ul>	<p><b>3. Člověk a svět</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hmotná a duchovní kultura</li> <li>- náboženství, víra, církve, sekty, náboženský fundamentalismus</li> <li>- vznik filozofie a základní filozofické problémy</li> </ul>	SV* (6)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí, čím jsou nebezpečné některé náboženské sekty a náboženský fundamentalismus;</li> <li>- vysvětlí, jaké otázky řeší filozofie;</li> <li>- dovede pracovat s filozofickým textem;</li> <li>- charakterizuje vývoj filozofie v nejvýznamnějších historických obdobích (antická filozofie, učení středověku, učení renesanční filozofie, hlavní směry novověké filozofie);</li> <li>- zná, co je předmětem etiky, vysvětlí význam mravních hodnot a norem, mravního rozhodování a odpovědnosti;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- proměny filozofického myšlení v dějinách</li> <li>- etika a její předmět, morálka, mravní hodnoty a normy, mravní rozhodování a odpovědnost</li> <li>- životní postoje a hodnotová orientace</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí, s jakými konflikty a problémy se potýká soudobý svět;</li> <li>- uvede příklady projevů globalizace a debatuje o jejich důsledcích;</li> <li>- charakterizuje pozitiva a problémy multikulturního soužití;</li> <li>- objasní postavení ČR v Evropě a v soudobém světě;</li> <li>- vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních struktur a podíl ČR na jejich aktivitách;</li> <li>- charakterizuje rysy integrace Evropy a popíše funkci a činnost EU.</li> </ul>	<p><b>4. Člověk v mezinárodním prostředí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zásady udržitelného rozvoje</li> <li>- odpovědnost jedince za ochranu přírody a životního prostředí</li> <li>- globální problémy</li> <li>- globalizace</li> <li>- multikultura</li> <li>- ČR a významné mezinárodní organizace</li> <li>- evropská integrace</li> </ul>	<p>SV* (2)</p>

SV\* – společenskovední vzdělávání (viz RVP)

## 5.6 Fyzika

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	4/132
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.6.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.6.1.1 Obecné cíle

Předmět fyzika je součástí obecného cíle oboru strojírenství. Výuka fyzikálních věd přispívá k hlubšímu a komplexnímu pochopení přírodních jevů a zákonů, k formování žádoucích vztahů k přírodnímu prostředí a umožňuje žákům proniknout do dějů, které probíhají v živé i neživé přírodě.

#### 5.6.1.2 Charakteristika učiva

Vyučovací předmět fyzika je jedním z vyučovacích předmětů ŠVP (fyzika, chemie, biologie, laboratorní cvičení z fyziky a chemie), který žákovi umožňuje poznávání přírody jako systému, chápání důležitosti udržování přírodní rovnováhy, uvědomování si užitečnosti přírodovědných poznatků a jejich aplikací v praktickém životě. Předmět rozvíjí dovednosti žáků objektivně a spolehlivě pozorovat, měřit, experimentovat, vytvářet a ověřovat hypotézy, vyvozovat z nich závěry a ty ústně i písemně interpretovat. Osvojením si základních fyzikálních pojmů, veličin a zákonitostí vede žáky k porozumění fyzikálních jevů a procesů, vyskytujících se v přírodě, běžném životě i v technické či technologické praxi. Předmět fyzika seznamuje žáky s možnostmi a perspektivami moderních technologií, učí žáky rozlišovat příčiny fyzikálních dějů, souvislosti a vztahy mezi nimi, předvídat je, popř. ovlivňovat, a to hlavně v souvislosti s řešením praktických problémů.

#### 5.6.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- pracovali pečlivě, odpovědně, samostatně a flexibilně v souvislosti s rozvojem vědy a techniky;
- rozvíjeli zájem o poznávání základních fyzikálních pojmů a zákonitostí, s využíváním jednoduchých fyzikálních pokusů, řešili problémy a zdůvodňovali správné jednání v praktických situacích;
- objevovali a vysvětlovali fyzikální jevy, zdůvodňovali vyvozené závěry a získané poznatky využívali k rozvíjení odpovědných občanských postojů;
- upevňovali dovednosti pracovat podle pravidel bezpečné práce při provádění fyzikálních pozorování, měření a experimentů;
- porozuměli základním ekologickým souvislostem a postavení člověka v přírodě.

#### 5.6.1.4 Strategie výuky:

Předmět se vyučuje v 1. až 2. ročníku. Žáci využívají prostředků výpočetní techniky (hlavně kalkulátorů, vhodného počítačového softwaru), pracující s tabulkami. Výuka probíhá formou výkladu s využitím určitých výukových programů. Při výkladu může vyučující využívat dataprojektor a meotar. Podle náplně jednotlivých celků je kladen důraz na pochopení a jednoznačnou interpretaci nebo na seznámení se s principy a následným vytvořením vlastního

názoru. Podle charakteru učiva je výklad doplňován i diskuzí nad danou problematikou. Teoretické poznatky z předmětu jsou využity při praktických cvičení v odborných předmětech.

#### 5.6.1.5 Kritéria hodnocení žáků:

Žáci jsou hodnoceni na základě písemného zkoušení. Důraz je kladen na pochopení základních principů a na schopnosti žáka, pracovat s teoretickými poznatky při praktických aplikacích. Součástí klasifikace je i ústní zkoušení, které je zaměřeno na nejdůležitější definice a na výpočty. Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i jeho přístup k výuce a aktivita v hodinách v průběhu daného klasifikačního období. Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

#### 5.6.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- vést žáky k zodpovědnosti za své vzdělávání, umožnit žákům osvojit si strategii učení a motivovat je pro celoživotní učení;
- podněcovat žáky k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů;
- vést žáky k otevřené, všestranné a účinné komunikaci;
- rozvíjet u žáků schopnost spolupracovat, pracovat v týmu, respektovat a hodnotit práci vlastní i druhých;
- vést žáky k pozitivnímu vztahu k práci, naučit žáky používat při práci vhodné nástroje, materiály a technologie, naučit žáky chránit své zdraví při práci;
- podněcovat žáky k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů;
- vést žáky k otevřené, všestranné a účinné komunikaci.

#### 5.6.2 Aplikace průřezových témat

##### Člověk a digitální svět

Žák je veden k tomu, aby po nástupu do praxe uměl řešit technická zadání prostřednictvím výpočetní techniky. Odborný software se neustále zdokonaluje, základní principy výpočtu a ovládání se ale nemění. Absolventi musí zvládnout nejen zpracování zadaného úkolu po stránce technické a grafické, ale zároveň najít si potřebné informace v internetové síti.

##### Mezioborové vztahy

Předmět poskytuje základní nástroj k řešení technických úloh a problémů. Učí žáky řešit problémy analyticky logickým postupem.

##### Člověk a životní prostředí

Ve fyzice patří řešení vlivu na životní prostředí k zásadním úkolům. Hlavní část se týká energetických zdrojů, odpadového hospodářství a vlivu činnosti člověka na prostředí. S problematikou životního prostředí se žák setká v běžném životě i řešení pracovních úkolů.

#### 5.6.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>1. ročník</b>	<b>Fyzika</b>	
Žák/žákyně		
- rozliší pohyby podle trajektorie a změny rychlosti;	<b>1. Mechanika</b>	PV*

<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší úlohy o pohybech s využitím vztahů mezi kinematickými veličinami;</li> <li>- využívá Newtonovy zákony při popisu fyzikálních dějů, aplikuje zákony zachování;</li> <li>- určí síly, které působí na tělesa, a popíše, jaký druh pohybu tyto síly vyvolají;</li> <li>- vypočítá mechanickou práci a energii při pohybu tělesa působením stálé síly;</li> <li>- analyzuje jednoduché děje s využitím zákona zachování mechanické energie;</li> <li>- určí těžiště tělesa jednoduchého tvaru;</li> <li>- určí výslednici sil působících na těleso;</li> <li>- aplikuje Pascalův a Archimédův zákon při řešení úloh;</li> <li>- objasní využití Pascalova zákona v hydraulickém zařízení;</li> <li>- aplikuje zákony zachování na proudění ideální kapaliny;</li> <li>- objasní silové působení gravitačního pole;</li> <li>- objasní pomocí Newtonova zákona pohyby v gravitačním poli;</li> <li>- popíše základní druhy pohybu v gravitačním poli;</li> </ul>		(1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje Slunce jako hvězdu;</li> <li>- popíše objekty ve sluneční soustavě;</li> <li>- zná příklady základních typů hvězd;</li> <li>- zná současné názory na vznik a vývoj vesmíru;</li> </ul>	<b>2. Astrofyzika</b>	PV* (8)
<b>2. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede příklady potvrzující kinetickou teorii látek;</li> <li>- změří teplotu v Celsiusově teplotní stupnici a vyjádří ji jako termodynamickou teplotu;</li> <li>- vysvětlí význam teplotní roztažnosti látek v přírodě a v technické praxi;</li> <li>- popíše vlastnosti látek z hlediska jejich částicové stavby;</li> <li>- vysvětlí pojem vnitřní energie soustavy (tělesa) a způsoby její změny;</li> <li>- řeší jednoduché případy tepelné výměny pomocí kalorimetrické rovnice</li> <li>- vysvětlí stavové změny ideálního plynu užitím stavové rovnice, umí řešit úlohy pomocí stavové rovnice;</li> <li>- vysvětlí mechanické vlastnosti těles z hlediska struktury pevných látek;</li> <li>- popíše příklady deformací pevných těles jednoduchého tvaru, řeší úlohy na Hookův zákon;</li> <li>- popíše přeměny skupenství látek a jejich význam v přírodě a v technické praxi</li> </ul>	<b>1. Molekulová fyzika a termika</b>	PV* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše vlastní kmitání mechanického oscilátoru a určí příčinu kmitání; popíše nucené kmitání a určí podmínky rezonance mech. oscilátoru;</li> <li>- rozliší základní druhy mechanického vlnění a popíše jejich šíření;</li> <li>- charakterizuje základní vlastnosti zvukového vlnění a zná jejich význam pro vnímání zvuku;</li> </ul>	<b>2. Mechanické kmitání a vlnění, optika</b>	PV* (3)



<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe negativní vliv hluku a zná způsoby ochrany sluchu;</li> <li>- charakterizuje světlo jeho vlnovou délkou a rychlostí v různých prostředích;</li> <li>- řeší úlohy na odraz a lom světla;</li> <li>- vysvětlí podstatu jevů interference, ohyb a polarizace světla;</li> <li>- popíše význam různých druhů elektromagnetického záření z hlediska působení na člověka a užití v praxi;</li> <li>- řeší úlohy na zobrazení zrcadly a čočkami;</li> <li>- vysvětlí optickou funkci oka a korekci jeho vad;</li> <li>- vysvětlí principy základních typů optických přístrojů;</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní podstatu fotoelektrického jevu a jeho praktické využití;</li> <li>- chápe základní myšlenku kvantové fyziky (vlnové a částicové vlastnosti objektů mikrosvěta)</li> <li>- popíše modely stavby atomového jádra a charakterizuje základní nukleony; popíše strukturu elektronového obalu;</li> <li>- vysvětlí podstatu radioaktivity a jaderného záření a popíše způsoby ochrany před tímto jaderným zářením;</li> <li>- popíše štěpnou reakci jader uranu a její praktické využití v energetice;</li> <li>- posoudí výhody a nevýhody způsobu, jimiž se získává elektrická energie;</li> </ul>	<b>3. Fyzika mikrosvěta</b>	PV* (5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše důsledky plynoucí z principů speciální teorie relativity pro chápání prostoru a času;</li> <li>- zná souvislost energie a hmotnosti objektů pohybujících se velkou rychlostí;</li> </ul>	<b>4. Speciální teorie relativity</b>	

PV\* – přírodovědní vzdělávání (viz RVP)

## 5.7 Chemie a ekologie

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	2/66
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.7.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.7.1.1 Obecné cíle

Předmět chemie a ekologie je součástí obecného cíle oboru strojírenství.

Žáky seznamuje se základními chemickými a ekologickými pojmy, zákonitostmi v živé i neživé přírodě tak, aby jevy přírody dokázali analyzovat i v běžném životě, aby logicky odvozovali průběh chemických dějů, aby se k přírodě chovali odpovědně, pokorně, aby dokázali rozpoznat kvalitu i kvantitu vlivu člověka na prostředí a naopak. Učí žáky, aby svůj občanský i pracovní život prováděli s ohledem na zdraví své i zdraví ostatních.

#### 5.7.1.2 Charakteristika učiva

Vyučovací předmět chemie a ekologie je předmět, který je založen na vyvozování souvislostí mezi přírodními jevy. Je charakterizován konkrétním pozorováním přírodních jevů s následným vyhodnocením vzhledem k životnímu prostředí. Poskytuje vědomosti a dovednosti potřebné v praktickém životě. Základní náplň vychází z RVP pro obor chemie a ekologie na technických školách. Upevňuje a rozšiřuje chemické poznatky a dovednosti základní školy. Žáci v předmětu mají získat poznání o světě kolem nás.

#### 5.7.1.3 Strategie výuky

Předmět se vyučuje v 1. ročníku, 2 hod. týdně.

#### 5.7.1.4 Kritéria hodnocení žáků

Žáci jsou hodnoceni na základě písemného zkoušení. Důraz je kladen na pochopení základních principů a na schopnosti žáka, pracovat s teoretickými poznatky při praktických aplikacích. Součástí klasifikace je i ústní zkoušení, které je zaměřeno na nejdůležitější definice a jejich aplikaci. Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i jeho přístup k výuce a aktivita v hodinách v průběhu daného klasifikačního období. Součástí hodnocení je i tvorba samostatných prezentací na PC k tématům týkajících se životního prostředí. Hodnocení těchto prezentací spolužáky.

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

#### 5.7.1.5 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí:

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- vede žáky k zodpovědnosti za své vzdělávání, umožňuje žákům osvojit si strategii učení a motivovat je pro celoživotní učení;
- podněcuje žáky k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů;
- vede žáky k otevřené, všestranné a účinné komunikaci;

- rozvíjí u žáků schopnost spolupracovat, pracovat v týmu, respektovat a hodnotit práci vlastní i druhých;
- vede žáky k pozitivnímu vztahu k práci, naučí je používat při práci vhodné nástroje a technologie, chránit své zdraví při práci;
- vede žáky k pozitivnímu vztahu k přírodě, naučí je chránit přírodu.

### 5.7.2 Aplikace průřezových témat:

#### Člověk a digitální svět

Při nástupu do praxe je hlavním požadavkem schopnost absolventů řešit technická zadání na počítači. Programové vybavení se stále zdokonaluje. Základní principy ovládání PC, prezentace a výstupy se ale nemění. Absolventi musí zvládnout nejen zpracování zadaného úkolu po stránce technické a grafické, ale zároveň najít si potřebné informace v internetové síti.

#### Mezioborové vztahy

Předmět poukazuje na základní postoj k řešení přírodovědných problémů a jevů. Učí žáky nahlédnout.

#### Člověk a životní prostředí

Předmět poukazuje na uvědomování si chemických dějů v přírodě, ve výrobních procesech, kde může nastat havárie s možností úniku toxických látek do životního prostředí.

#### Člověk a svět práce

Předmět poukazuje na bezpečnost a ochranu zdraví, na hygienické předpisy, se kterými byl seznámen nebo které vyplývají z jeho všeobecných znalostí. K práci používá pouze bezpečné nástroje a technická vybavení, získává náhled na náročnost studia chemického směru.

### 5.7.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>1. ročník</b>	<b>Chemie</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- porovnává fyzikální a chemické vlastnosti látek;</li> <li>- rozliší prvky, sloučeniny, chemicky čisté látky, směsi;</li> <li>- popíše vnitřní stavbu atomu, vznik chemické vazby;</li> <li>- vysvětlí stavbu periodické tabulky a odvození postavení prvku v tabulce a vlastnosti daného prvku;</li> <li>- vysvětlí podstatu chemických reakcí a zapíše jednoduchou vyrovnanou chemickou rovnicí;</li> <li>- zhodnotí roztok z hlediska jeho kyselosti a zásaditosti v návaznosti na hodnotu pH;</li> <li>- vyjádří složení roztoku;</li> <li>- provádí jednoduché stechiometrické výpočty v chemických vzorcích i rovnicích;</li> <li>- vyhledává potřebné informace, které využívá ke zpracování úkolu matematickými a grafickými postupy;</li> <li>- umí zdůvodnit vztahy mezi vodivostí roztoků, vodivostí materiálů a stavbou látek;</li> </ul>	<b>1. Obecná chemie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chemické látky, jejich vlastnosti a složení</li> <li>- částicové složení látek, atom, iont, molekula, chemická vazba, periodická tabulka prvků</li> <li>- směsi a roztoky, kyselost, zásaditost a pH</li> <li>- chemické názvosloví</li> <li>- typy chemických reakcí, chemické rovnice, výpočty z chemických rovnic</li> <li>- elektrochemie, elektrolýza galvanické články, akumulátor</li> </ul>	PV* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje důležité skupiny prvků;</li> <li>- charakterizuje důležité skupiny anorganických látek,</li> </ul>	<b>2. Anorganická chemie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- důležité skupiny anorganických</li> </ul>	PV* (2)

<ul style="list-style-type: none"> <li>jejich chemické složení, vlastnosti (prvky, oxidy, hydroxidy, kyseliny, soli);</li> <li>- tvoří chemické vzorce a názvy vybraných anorganických sloučenin;</li> <li>- charakterizuje prvky a anorganické sloučeniny hlediska jejich využití v odborné praxi, z hlediska poškozování životního prostředí;</li> <li>- charakterizuje základní složení slitin;</li> </ul>	<p>sloučenin a jejich názvosloví</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- anorganické látky v odborné praxi a v každodenním životě</li> <li>- slitiny</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje skupiny uhlovodíků a jejich vybrané deriváty, tvoří jejich chemické vzorce a názvy;</li> <li>- zhodnotí významné zástupce organických sloučenin z hlediska jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, jejich vliv na zdraví a na životní prostředí;</li> <li>- vysvětlí princip a význam zpracování ropy;</li> </ul>	<p><b>3. Organická chemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- důležité skupiny organických sloučenin a jejich chemické názvosloví</li> <li>- výrobky organické chemie v odborné praxi a každodenním životě</li> <li>- fosilní zdroje uhlovodíků</li> </ul>	PV* (3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede výskyt, zdroje a funkce důležitých skupin přírodních látek (proteiny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny a biokatalyzátory);</li> <li>- charakterizuje biogenní prvky a jejich význam pro člověka;</li> <li>- popíše vybrané biochemické děje;</li> </ul>	<p><b>4. Biochemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chemické složení živých organismů, přírodní látky a biogenní prvky</li> <li>- biochemické děje</li> </ul>	PV* (4)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje názory na vznik a vývoj života na Zemi</li> <li>- popíše buňku;</li> <li>- uvede příklady základních skupin organismů a porovná je</li> <li>- vysvětlí základní genetické pojmy a principy přenosu genetické informace;</li> <li>- uvede příklady mutagenních faktorů na genetickou informaci;</li> </ul>	<p><b>5. Biologie a vývoj člověka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vznik a vývoj života na Zemi</li> <li>- vlastnosti živých soustav</li> <li>- buňka a její složení</li> <li>- rozmanitost organismů a jejich charakteristika</li> <li>- přenos genetické informace, GMO</li> </ul>	PV* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní ekologické pojmy;</li> <li>- vysvětlí potravní a rozkladné vztahy v přírodě;</li> <li>- uvede chráněná území v ČR;</li> <li>- popíše podstatu oběhu látek v přírodě z hlediska látkového a energetického;</li> </ul>	<p><b>6. Ekologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní ekologické pojmy</li> <li>- podmínky života (sluneční záření, ovzduší, voda, půda populace)</li> <li>- potravní řetězec</li> <li>- koloběh látek v přírodě</li> <li>- typy krajiny</li> </ul>	PV* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede základní chemické znečišťující látky v ovzduší, ve vodě a v půdě a dokáže získat informace o aktuálním stavu znečištění životního prostředí;</li> <li>- uvede příklady znečišťování ovzduší, vody a půdy chemickými výrobky;</li> <li>- orientuje se ve způsobech nakládání s chemickými a komunálními odpady včetně nebezpečných odpadů, možnosti snížení jejich produkce;</li> <li>- pracuje v týmu a podílí se na realizaci společných pracovních činností;</li> </ul>	<p><b>7. Člověk a životní prostředí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vztahy a dopady člověka na životní prostředí</li> <li>- havárie s únikem chemických látek</li> <li>- čištění průmyslových a komunálních odpadů</li> <li>- zásady udržitelného rozvoje</li> <li>- odpovědnost jedince za přírodu</li> </ul>	PV* (3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- podílí se na realizaci společných pracovních činností;</li> </ul>	<p><b>8. Praktická cvičení</b></p>	PV*

- přijímá hodnocení týmových činností k dalšímu zpracování a posuzování;	<b>a pozorování</b>	(2)
--	---------------------	-----

PV\* – přírodovědní vzdělávání (viz RVP)

## 5.8 Tělesná výchova

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	8/262
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.8.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.8.1.1 Obecné cíle

Tělesná výchova si klade za cíl zlepšit tělesný, funkční rozvoj, rozvoj základních pohybových schopností, dovedností a tělesné zdatnosti. V tělesné výchově jako ve výchovném předmětu dominují formativní cíle: všestranný a harmonický tělesný, funkční rozvoj, rozvoj základních pohybových schopností, tělesnou zdatnost, zdraví, chování, morálně volní vlastnosti a další vlastnosti osobnosti.

Nedílnou součástí předmětu tělesná výchova je vzdělávání pro zdraví, které si klade za cíl vybavit žáky znalostmi a dovednostmi potřebnými k preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost. Podpořit a rozvinout jejich chování a postoje ke zdravému způsobu života a celoživotní odpovědnosti za své zdraví.

#### 5.8.1.2 Charakteristika učiva

Obsah výuky plynule navazuje na rozvinuté schopnosti a získané dovednosti v oblasti tělesné výchovy a kultury ze základní školy. Posiluje se formativní funkce předmětu, rozvoj tělesné zdatnosti, pohybových schopností a vlastností osobnosti žáka.

V rozvoji pohybových schopností má primární postavení rozvoj aerobní a do značné míry i rozvoj anaerobní vytrvalosti, spojený s prevencí srdečně cévních onemocnění. Zkvalitňuje se pohybové a sportovní vzdělání na úkor jeho rozsahu a mění se jeho struktura se záměrem uplatnit ho více ve volno časových aktivitách i v následné fázi života, jako součást zdravého životního stylu.

#### 5.8.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- udržovali tělesné a duševní zdraví;
- dokázali využít motorické učení a pohybové činnosti, které rozvíjí vnímání, představivost, paměť, pozornost, schopnost rychle se rozhodovat, anticipovat, kombinovat a řešit situace v běžném a pracovním životě;
- chápali společenskou funkci tělesné výchovy, sportu a turistiky;
- využili kolektivní myšlení získané v procesu tělesné výchovy (dodržování pravidel, respektování soupeře, ovládání negativních emocí, čestnost zápolení a kritické ocenění vlastních i protivníkových schopností).

#### 5.8.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje v 1. až 4. ročníku.

Tělesná výchova se vyučuje v 1. až 4. ročníku 2 hodiny.

1. ročník – dvouhodinový blok – součástí výuky je týdenní lyžařský a snowboardový kurz
2. ročník – dvouhodinový blok
3. ročník – dvouhodinový blok – součástí výuky je týdenní sportovně-turistický kurz
4. ročník – dvě samostatné vyučovací hodiny týdně, výuka dle vlastního výběru žáků.

Při výuce se využívá všech didaktických forem k rozvoji fyzických schopností a rozšiřování osvojených dovedností.

Pro výuku máme k dispozici tyto prostory: velká tělocvična pro míčové hry, malá tělocvična pro gymnastiku a stolní tenis, posilovna, venkovní hřiště a parky v blízkém okolí školy, případně areál plaveckého bazénu.

Ve volném čase mohou žáci využívat kroužků, které organizuje ŠSK (kopaná, odbíjená, basketbal a kondiční posilování), dále se mohou účastnit soutěží a turnajů pořádaných ŠSK a AŠSK.

### 5.8.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Učitelé evidují realizaci plánů vyučování, tělesný rozvoj, zdravotní stav, vědomosti a chování žáků v hodinách i jejich účast při reprezentaci školy. Žáci jsou hodnoceni na základě testování jejich fyzické kondice a motorických dovedností v jednotlivých tematických celcích. Důraz je kladen především na zlepšování individuálních výkonů žáků. Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i přístup k výuce a chování.

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

### 5.8.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí:

#### Kompetence k učení - učitel

- vytváří podmínky a prostor pro dostatečné osvojování pohybových dovedností správnými metodickými postupy v tělesné výchově a opakováním naučených pohybových dovedností;
- vede žáky k poznání vlastní fyzické a pohybové výkonnosti a k samostatnému získávání poznatků o tělesné fyziologii;
- správným ohodnocením pohybových schopností a dovedností motivuje žáky k vytváření dalších cílů v procesu učení;
- předkládá žákům dostatek zpětných informací o jejich činnosti (např. vysvětlení, ukázka, video) a tím zajišťuje dostatečnou korekci a sebeuvědomění chyb žáka;
- vhodnou motivací představuje žákům tělesnou aktivitu jako prostředek kompenzace psychického zatížení a jako vlastní uspokojení;
- vhodně zvolenou zátěží při cvičeních učí žáky rozpoznat zdraví prospěšné i zdraví ohrožující tělesné aktivity;
- vytváří dostatek příležitostí pro osvojení a praktické využití vyrovnávacích cvičení (ve škole i mimo školu);
- vede žáky k zodpovědnosti za své zdraví jako nejdůležitější životní hodnoty;
- zdůrazňuje dodržování hygieny a bezpečnosti při tělesné výchově;
- motivuje žáky výhodami, které skýtá v životě zdravý životní styl (možnosti zapojení se do skupiny sportujících lidí, dobrá postava, atd.). Předkládá dostatečné informace o zdravém životním stylu – wellness s možností využití v běžném životě (správná výživa, úrazovost, optimální pohybová aktivita, věkové zákonitosti, atd.);
- navozuje představu o správném složení vyučovací jednotky TV pro využití při pohybové činnosti ve volném čase.

#### Kompetence k řešení problémů - učitel

- navozuje problémové situace, které motivují žáky k týmové spolupráci, které je nutí stanovit taktiku hry, řešit herní situace a problémy (např. sestavováním družstev z rozdílně technicky a fyzicky výkonných žáků);
- přidělením role rozhodčího učí žáky jednat přiměřeně ve vypjatých situacích;
- přidělením role organizátora učí žáky hájit své stanovisko, vyjádřit svůj názor, plánovat a realizovat akci;
- pomáhá žákům hledat příčiny problémů a směřuje je k hledání řešení. Zdůrazňuje správnost wellness v případě problematických žáků (např. nadměrná hmotnost, zrychlený růst, vyspělost);
- okamžitě řeší otázky přístupu ke školnímu majetku;
- informuje žáky o negativech sportu (vrcholový sport, přetěžování sportovců v mládežnickém věku, doping).

### **Kompetence komunikativní - učitel**

- dbá na slušné chování, zejména vyjadřování v hodinách tělesné výchovy;
- učí žáky vyjadřovat se přesně, konkrétně, jednoznačně a srozumitelně používáním správného názvosloví, signálů a gest;
- vede žáky k používání jasného a stručného vyjadřování zvláště v herních situacích, ke vhodné komunikaci mezi sebou, s rozhodčím na hřišti a při vedení družstva;
- vede žáky k rozeznávání gestikulace rozhodčího a k reakci na ni;
- zařazováním mezitřídních i celoškolských soutěží a turnajů podporuje vzájemnou komunikaci mezi věkově rozdílnými skupinami žáků, zejména v rámci nepovinných předmětů sportovních her.

### **Kompetence sociální a personální – učitel**

- důrazem na dodržování pravidel vede žáky ke hře v duchu „fair – play“;
- podporuje sportovní činnosti ve skupinách, kde je nutná spolupráce a podíl celé skupiny na dosaženém výsledku. Učí žáky pracovat v týmech, vnímat své vzájemné odlišnosti jako podmínku úspěšné spolupráce;
- v hodinách TV zařazuje cviky, které vedou žáka k vzájemné pomoci - dopomoc a záchrana vyžaduje v hodinách dodržování pravidel bezpečnosti;
- podporuje možnost zapojení i neprůbojných a málo iniciativních žáků a rozvíjí jejich schopnost zastávat různé role (obměňováním vedoucích žáků v družstvech);
- podporuje vzájemnou pomoc žáků, vytváří situace, kdy se žáci vzájemně potřebují;
- vede studenty k tomu, aby na základě vědomostí z tělesné výchovy a jeho doporučení trvale zařazují do svého života vhodné sportovní aktivity jako podporu zdraví a zdravého životního stylu;
- uvědomuje si nutnost pozitivního hodnocení, pochvaly a její důsledky v rámci motivace (individuální zlepšení výkonů);
- organizuje soutěže jednotlivců, tím rozvíjí morálně volní vlastnosti žáků a učí je snášet neúspěchy.

### **Kompetence občanské – učitel**

- netoleruje v hodině sociálně patologické jevy (drogy, šikana, kriminalita), nekamarádké chování a odmítnutí požadované pomoci;
- důsledně dbá na dodržování pravidel chování;
- učí žáky chování v krizových nebo zdraví a život ohrožujících situacích;
- zařazováním přednášek seznamuje žáky s první pomoci a možnost jejího uplatnění v běžném životě.

### **Kompetence pracovní a k podnikavosti – učitel**

- vyžaduje vhodné sportovní vybavení pro výuku (oblečení, obuv);
- podle možností vede žáky k sebehodnocení;
- dohlíží na to, aby příprava cvičebního náradí splňovala zásady bezpečnosti, a tím vede žáky k ochraně zdraví;
- vede žáky k pozitivnímu vztahu k práci, kvalitní práci pochválí;



- vede žáky k ochraně životního prostředí tím, že vyžaduje a kontroluje dodržování hygienických zásad chování v areálu školy i mimo něj (kurzy) a k dodržování pořádku.

## 5.8.2 Aplikace průřezových témat

### Tělesná výchova a zdravý životní styl

Tělesná výchova je brána jako prostředek k udržení dobrého zdravotního stavu. Snažit se o dosažení harmonie těla i ducha.

### Sport hýbe světem

Sleduje významné sportovní události doma i ve světě. Žák pozná pozitiva a negativa ve vrcholovém sportu a jejich dopad na společnost.

## 5.8.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>1. ročník</b>	<b>Tělesná výchova</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se základními pojmy a organizací v hodinách TEV;</li> <li>- zná základní hygienické návyky, dovede rozpoznat nebezpečí a přiměřeně reagovat;</li> </ul>	<b>1. Organizace, hygiena a bezpečnost v TEV a sportu, pořadová cvičení</b>	VPZ* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvládne základní prvky speciálních běžeckých cvičení (běžecká abeceda);</li> <li>- zvládne techniku nízkého startu;</li> <li>- zvládne na výkon sprinterskou trať a vytrvalostní trať;</li> <li>- zvládne základní pravidla běhů na dráze;</li> <li>- ovládá zásady atletického rozcvičení;</li> </ul>	<b>2. Atletika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- technika běhu šlapavý, švihový), rozvoj rychlostních a vytrvalostních schopností</li> </ul>	VPZ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se se základními principy posilování;</li> <li>- pozná své silové schopnosti a možnosti;</li> <li>- začíná se základním silovým tréninkem;</li> <li>- poznává svalové nesrovnalosti a učí se je odstraňovat pomocí kompenzačních a vyrovnávacích cvičení;</li> </ul>	<b>3. Test silového čtyřboje pro střední školy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (benchpress s 75% tělesné váhy, trojskok snožmo, svisy vznesmo, shyby)</li> </ul>	VPZ* (1, 2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvládá průpravná cvičení, cvičení na vybraném nářadí, provádí výskoky, seskoky, základní prvky v akrobacii, ovládá základní dopomoc;</li> <li>- zvládá obtížný prvek s dopomocí</li> <li>- rozumí správnému tělocvičnému názvosloví a používá jej</li> <li>- rozvíjí a používá své silové schopnosti;</li> <li>- zvládá pádovou techniku;</li> </ul>	<b>4. Sportovní gymnastika, úpoly</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prostná, přeskok, kruhy, hrazda, šplh, trampolínky, lavičky, bradla</li> </ul>	VPZ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvládá základní pravidla a principy míčových her;</li> <li>- zdokonaluje se v HČJ a seznamuje se s řízením utkání;</li> </ul>	<b>5. Sportovní hry</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- průpravné pohybové hry</li> <li>- košíková, házená, kopaná, florbal, (HČJ)</li> </ul>	VPZ* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámení s technikou a základními principy atletických disciplín;</li> <li>- provádí osvojované pohybové dovednosti na úrovni individuálních předpokladů;</li> </ul>	<b>6. Atletika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nácvik základních atletických disciplín, skoky, vrhy, hody</li> </ul>	VPZ* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- osvojí si a zdokonalí základní lyžařskou techniku;</li> </ul>	<b>7. LVK</b>	VPZ*

- ovládá pravidla chování v horách, a je seznámen s rizikem možného nebezpečí pobytu v přírodě;	- základní a zdokonalovací výcvik sjezdového, běžeckého lyžování a snowboardingu	(1, 2)
<b>2. ročník</b>		
- zopakuje si základní pojmy a organizaci v hodinách TEV - zná základní hygienické návyky, dovede rozpoznat nebezpečí a přiměřeně reagovat;	<b>8. Organizace, hygiena a bezpečnost v TEV a sportu, pořadová cvičení</b>	VPZ* (1, 2)
- ovládá základní prvky speciálních běžeckých cvičení (běžecká abeceda); - rozvíjí techniku nízkého startu; - je schopen závodit na výkon v sprinterské a vytrvalostní distanci; - ovládá základní pravidla běhů na dráze; - ovládá zásady atletického rozcvičení;	<b>9. Atletika</b> - technika běhu (šlapavý, švihový), rozvoj rychlostních a vytrvalostních schopností	VPZ* (2, 3)
- zvyšuje své silové schopnosti a možnosti; - rozvíjí základní silový trénink; - odstraňuje svalové nesrovnalosti pomocí kompenzačních a vyrovnávacích cvičení;	<b>10. Test silového čtyřboje pro střední školy</b> - (benchpress s 75% tělesné váhy, 3skok snožmo, svisy vznesmo, shyby)	VPZ* (1, 2)
- zvládá průpravná cvičení, cvičení na vybraném nářadí, provádí výskoky, seskoky, základní prvky v akrobacii, ovládá základní dopomoc; - zvládá obtížný prvek s dopomocí; - rozumí správnému tělocvičnému názvosloví a používá jej - rozvíjí a používá své silové schopnosti; - zvládá pádovou techniku;	<b>11. Sportovní gymnastika, úpoly</b> - prostná, přeskok, kruhy, hrazda, bradla, šplh, trampolínky, lavičky, bradla	VPZ* (2, 3)
- zvládá základní pravidla a principy míčových her; - řídí samostatně utkání; - zdokonaluje se v HČJ a aplikuje je při hře;	<b>12. Sportovní hry</b> - průpravné pohybové hry, košíková, házená, odbíjená, stolní tenis, kopaná, florbal, (HČJ)	VPZ* (2)
- prohlubuje techniku atletických disciplín; - provádí osvojované pohybové dovednosti na úrovni individuálních předpokladů;	<b>13. Atletika</b> - nácvik atletických disciplín, skoky, vrhy	VPZ* (2)
<b>3. ročník</b>		
- zopakuje si základní pojmy a organizaci v hodinách TEV; - zná základní hygienické návyky, dovede rozpoznat nebezpečí a přiměřeně reagovat;	<b>14. Organizace, hygiena a bezpečnost v TEV a sportu, pořadová cvičení</b> -	VPZ* (1)
- seznamuje se se základním atletickým tréninkem běžeckých disciplín; - je schopen závodit na výkon v sprinterské a vytrvalostní distanci; - ovládá základní pravidla běhů na dráze; - ovládá zásady atletického rozcvičení;	<b>15. Atletika</b> - trénink běhu, rozvoj rychlostních a vytrvalostních schopností.	VPZ* (2, 3)
- zvyšuje své silové schopnosti a možnosti; - rozvíjí silový trénink; - odstraňuje svalové nesrovnalosti pomocí kompenzačních	<b>16. Test silového čtyřboje pro střední školy</b> - (benchpress s 75% tělesné váhy,	VPZ* (2, 3)

a vyrovnávacích cvičení;	3skok snožmo, svisy vznesmo, shyby)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvládá cvičení, cvičení na vybraném nářadí, provádí výskoky, seskoky, základní prvky v akrobacii, ovládá dopomoc;</li> <li>- zvládá obtížný prvek s dopomocí i bez dopomoci;</li> <li>- rozumí správnému tělocvičnému názvosloví a používá jej</li> <li>- rozvíjí a používá své silové schopnosti;</li> </ul>	<b>17. Sportovní gymnastika, úpoly</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prostná, přeskok, kruhy, hrazda, bradla, šplh, trampolínky, lavičky, bradla</li> </ul>	VPZ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- organizuje mini turnaje;</li> <li>- řídí samostatně utkání;</li> <li>- učí se herní kombinace a používá je při hře;</li> </ul>	<b>18. Sportovní hry</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- průpravné pohybové hry, košíková, házená, odbíjená, kopaná, florbal, softbal, stolní tenis, nohejbal (HČJ)</li> </ul>	VPZ* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- učí se základní trénink technických atletických disciplín</li> <li>- prohlubuje techniku atletických disciplín;</li> </ul>	<b>19. Atletika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- trénink a soutěže atletických disciplín skoky, vrhy, hody</li> </ul>	VPZ* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- respektuje pravidla chování v přírodě;</li> <li>- orientuje se v mapě a turistickém značení, zvládá základy práce s buzolou;</li> <li>- upevňuje mezilidské vztahy (soužití v kolektivu v přírodních podmínkách);</li> <li>- zvládá jízdu, chůzi a splouvání ve skupině a umí se podřídít pravidlům ve skupině;</li> </ul>	<b>20. Sportovně turistický kurz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- turistika, cykloturistika, vodní turistika, pobyt v přírodě, netradiční sporty, střelba</li> </ul>	VPZ* (1, 2)
<b>4. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dbá o své zdraví a hygienu;</li> </ul>	<b>21. Hygiena pohybových činností a cvičebního prostředí bezpečnost v TEV a sportu</b>	VPZ* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže posoudit negativní důsledky jednostranného zatížení;</li> <li>- vybere z nabídky, upraví pro vlastní potřebu a vhodně použije konkrétní kondiční programy či soubory cviků pro udržení, nebo rozvoj úrovně zdravotně orientované zdatnosti;</li> </ul>	<b>22. Zdravotně zaměřená cvičení</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kompenzační,</li> <li>- rehabilitační</li> </ul>	VPZ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvládá základní postupy rozvoje osvojovaných pohybových dovedností a usiluje o své pohybové zdokonalení;</li> <li>- respektuje věkové, pohlavní a pohybové rozdíly, jim přizpůsobí svoji pohybovou činnost;</li> <li>- uplatňuje zkušenosti z míčových her i v dalších sportech, dokáže řídit sportovní utkání svých vrstevníků;</li> <li>- rozlišuje a uplatňuje práva a povinnosti vyplývající z role hráče, rozhodčího, diváka, organizátora;</li> </ul>	<b>23. Vybrané sporty</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kondiční posilování</li> <li>- gymnastika</li> <li>- úpoly</li> <li>- sálová kopaná</li> <li>- kopaná</li> <li>- odbíjená</li> <li>- florbal</li> <li>- košíková</li> <li>- házená</li> <li>- plavání</li> <li>- atletika</li> <li>- stolní tenis</li> </ul>	VPZ* (2, 3)
	<b>24. Pohybová skladba</b>	VPZ* (2, 3)

--	--	--

VPZ\* – vzdělávání pro zdraví (viz RVP)

## 5.9 Ekonomika

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	3/96
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.9.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.9.1.1 Obecné cíle

Cílem výuky předmětu je vytvořit u žáků předpoklady k rozvoji ekonomického myšlení, působit na jejich přesvědčení a na jejich hodnotovou orientaci. Cílem je, aby si žáci uvědomili, že úspěch technicky sebedokonalejšího produktu je podmíněn ekonomickým kontextem. Vyučovací předmět ekonomika seznamuje žáky se základními ekonomickými vztahy a s ekonomickým prostředím, ve kterém se jako zaměstnanci či podnikatelé budou pohybovat. Žáci získají teoretické znalosti o fungování podniku, národního hospodářství. Získají také základní praktické dovednosti nezbytné jak pro samostatné podnikání, tak pro zaměstnanecký poměr.

#### 5.9.1.2 Charakteristika učiva

Obsah učiva vychází z postavení předmětu v celkové koncepci oboru vzdělání. Dřívější jednoznačná a velmi podrobná dělba práce se důsledně uplatňuje pouze ve větších podnicích. V malých podnicích a zejména v samostatném podnikání musí absolvent rozumět podnikově-ekonomickým souvislostem, aby byl schopen ekonomicky argumentovat a ukazovat na výhody svých zlepšení a byl schopen rozpoznat, jak lze ovlivnit hospodářský výsledek. Obsah učiva je zaměřen na fungování tržní ekonomiky, podnikání, pracovně právní vztahy, finanční trh, daňovou soustavu, národní hospodářství a základní podnikové činnosti, jejichž provádění bude profilovat žákův kariérní růst.

#### 5.9.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- si osvojili podnikově-ekonomické myšlení a odbornou terminologii;
- byli vychováni k ekonomickému myšlení a jednání. Působí na přesvědčení žáků, na jejich hodnotovou orientaci a emocionalitu, na jejich vlastní chování ale i jejich očekávání pokud jde o chování jiných lidí (ekonomové se chovají vypočítavě);
- poznali mechanismus fungování hospodářského života;
- si uvědomili důležitost ekonomických aspektů v technické oblasti.

#### 5.9.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje ve 4. ročníku v rozsahu 3 vyučovacích hodin týdně. Je rozdělen na 5 hlavních tematických celků, které zahrnují celou problematiku a logicky na sebe navazují. V první kapitole je žák seznámen se základními ekonomickými pojmy národního hospodářství a EU. Druhá kapitola je zaměřena na otázky daní, financování a mezd. Ve třetí kapitole je podrobněji rozebráno fungování podniku v reálných tržních podmínkách a jsou zdůrazněny zvláštnosti podnikání v oboru studia, žák je veden k aktivnímu podnikatelskému myšlení.

Čtvrtá kapitola se věnuje podnikovým činnostem, které profilují profesní možnosti žáka v praxi. Pátá kapitola je věnována otázkám pracovního práva od vymezení předpokladů pro získání pracovního místa přes právní náležitosti pracovněprávního vztahu.

Výuka probíhá formou výkladu s využitím prezentačních materiálů z praxe, které mají žáci volně k dispozici i pro studium. Při výkladu může vyučující využívat dataprojektor a meotar. Po výkladu teoretické části mají žáci jednou týdně praktickou část, která je zaměřena na ekonomické výpočty a řešení různých případových studií z hospodářské praxe. Pro praktické úlohy žáci pracují s potřebnými zákony. Při výpočtech je využito programové vybavení školy, které zahrnuje kromě standardních programů i speciální odborné programy.

#### **5.9.1.5 Kritéria hodnocení žáků**

Žáci jsou hodnoceni objektivně, aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se řídí klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Po probrání tematického celku žáci píšou hodinovou písemnou práci, která obsahuje teoretickou i praktickou část. Každý žák musí absolvovat všechny písemné práce. Součástí klasifikace jsou ústní referáty, které jsou součástí seminárních prací z probraného učiva. Každému žákovi jsou zadány dvě seminární práce.

#### **5.9.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- formuluje souvisle své názory a postoje, používá odbornou ekonomickou terminologii;
- provádí a hodnotí profesní činnost svého oboru v souladu s ekonomickými kritérii, zákonnými normami a celkovou efektivností a prosperitou odborné činnosti. Tyto schopnosti dokáže uplatnit jak v samostatné, tak týmové práci v různých funkcích i situacích a kontextech;
- uplatní základní vědomosti a dovednosti potřebné pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit;
- zná základní operace při komunikování s bankou, finančním úřadem, zdravotní pojišťovnou;
- chápe a propojí ekonomické a odborné znalosti k nalezení optimálního řešení zadaných úkolů.

### **5.9.2 Aplikace průřezových témat**

#### **Podniková ekonomika**

Žák se dokáže orientovat v problematice založení podniku, osvojí si práci s různými zákony. Žák si v průběhu kapitoly podnikání a při simulaci podnikových činností osvojuje faktické, věcné i normativní stránky jednání aktivního občana. Žák dokáže rozlišit oběžný a dlouhodobý majetek v podniku, rozliší jednotlivé nákladové a výnosové druhy, dokáže se orientovat v účetní evidenci majetku, aplikuje znalosti o nástrojích marketingu, dokáže vypočítat efektivnost investice.

#### **Tržní ekonomika a národní hospodářství**

Žák je veden k formulování vlastních priorit, k porovnání svých osobních a odborných předpokladů s profesními příležitostmi tak, aby se mohl stát aktivním zaměstnancem, podnikatelem, případně zaměstnavatelem. Žák je veden k využívání moderních komunikačních a informačních technologií a k jejímu aktivnímu používání.

**5.9.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání**

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Učivo</b>	<b>RVP</b>
<b>4. ročník</b>	<b>Ekonomika</b>	
<b>Žák/žákyně</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- na příkladech z běžného života aplikuje základní ekonomické pojmy</li> <li>- na příkladu popíše fungování tržního mechanismu</li> <li>- posoudí vliv nabídky a poptávky na ceny</li> <li>- vyjádří formou grafu rovnovážnou cenu</li> <li>- na příkladech vysvětlí příjmy a výdaje státního rozpočtu</li> <li>- na příkladech objasní, jak se podílí občan na příjmech a výdajích státního rozpočtu</li> <li>- chápe důležitost evropské integrace</li> </ul>	<b>Základní pojmy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>a</b>, Podstata fungování tržní ekonomiky</li> <li>- pojem ekonomie, potřeby, statky, služby, spotřeba, životní úroveň, výroba, výrobní faktory,</li> <li>- hospodářský proces, trh, nabídka, poptávka, zboží, cena</li> <li>- <b>b</b>, Národní hospodářství a EU</li> <li>- struktura národního hospodářství</li> <li>- hrubý domácí a národní produkt</li> <li>- státní rozpočet</li> <li>- evropská unie</li> </ul>	EV* (1, 6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje různé formy podnikání a vysvětlí jejich hlavní znaky;</li> <li>- vytvoří jednoduchý podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet;</li> <li>- na příkladu vysvětlí základní povinnosti podnikatele vůči státu;</li> <li>- stanoví cenu jako součet nákladů, zisku a DPH a vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období;</li> <li>- rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů;</li> <li>- vypočítá výsledek hospodaření;</li> <li>- vypočítá čistou mzdu;</li> <li>- vysvětlí zásady daňové evidence</li> </ul>	<b>Podnikání</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podnikání podle živnostenského zákona</li> <li>a zákona o obchodních korporacích</li> <li>- podnikatelský záměr</li> <li>- zakladatelský rozpočet</li> <li>- povinnosti podnikatele</li> <li>- trh, tržní subjekty, nabídka, poptávka, zboží, cena</li> <li>- náklady, výnosy, zisk/ztráta</li> <li>- mzda časová a úkolová a jejich výpočet</li> <li>- zásady daňové evidence</li> </ul>	EV* (4, 5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>orientuje se v platebním styku a smění peníze podle kurzovního listku;</li> <li>- vysvětlí, co jsou kreditní a debetní karty a jejich klady a zápory;</li> <li>- vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN a vyhledá aktuální výši úrokových sazeb na trhu;</li> <li>- orientuje se v produktech pojišťovacího trhu a vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby;</li> <li>- vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům;</li> </ul>	<b>Finanční vzdělávání</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- peníze, hotovostní a bezhotovostní platební styk;</li> <li>- úroková míra, RPSN;</li> <li>- pojištění, pojistné produkty;</li> <li>- inflace</li> <li>- úvěrové produkty</li> </ul>	EV* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí úlohu státního rozpočtu v národním hospodářství;</li> <li>- charakterizuje jednotlivé daně a vysvětlí jejich význam pro stát;</li> <li>- provede jednoduchý výpočet daní;</li> <li>- vyhotoví daňové přiznání k dani z příjmu fyzických osob;</li> <li>- provede jednoduchý výpočet zdravotního a sociálního pojištění;</li> </ul>	<b>Daně</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- státní rozpočet</li> <li>- daně a daňová soustava</li> <li>- výpočet daní</li> <li>- přiznání k dani</li> <li>- zdravotní pojištění</li> <li>- sociální pojištění</li> <li>- daňové a účetní doklady</li> </ul>	EV* (3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí, co je marketingová strategie;</li> <li>- zpracuje jednoduchý průzkum trhu;</li> <li>- na příkladu ukáže použití nástrojů</li> </ul>	<b>Marketing, management</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podstata marketingu</li> <li>- průzkum trhu</li> </ul>	EV* (2, 3)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- marketingu v oboru;</li> </ul> <p>vysvětlí tři úrovně managementu;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše základní zásady řízení;</li> <li>- zhodnotí využití motivačních nástrojů v oboru.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- - produkt, cena, distribuce, propagace</li> </ul> <p>dělení managementu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkce managementu - plánování, organizování, vedení, kontrolování</li> </ul>	
--	---	--

EV\* – ekonomické vzdělávání (viz RVP)



## 5.10 Informační a komunikační technologie

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	2/66
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.10.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.10.1.1 Obecné cíle

Předmět informační a komunikační technologie seznamuje žáky s prostředky IKT a možnostmi jejich využití k získávání, zpracování a následné prezentaci informací. Tyto dovednosti pak jsou žáci schopni používat nejen v jiných vyučovacích předmětech, následujícím studiu ale také při výkonu povolání a v soukromém a občanském životě.

#### 5.10.1.2 Charakteristika učiva

V rámci předmětu si žáci upevní znalosti o výpočetní technice jako takové, o možnostech jejího efektivního použití k vyhledávání a zpracovávání dat a ke komunikaci jejím prostřednictvím. Rozšíří si dovednosti při práci s operačním systémem a jeho prostředky, zejména základními kancelářskými aplikacemi.

#### 5.10.1.3 Výsledky vzdělávání

Absolvent předmětu

- se orientuje v základních pojmech z oblasti IKT;
- má obecný přehled o technickém a programovém vybavení počítače;
- na uživatelské úrovni ovládá prostředky operačního systému;
- připravuje textové dokumenty s vhodnou strukturou v odpovídající typografické kvalitě;
- zpracovává data pomocí tabulkových procesorů s použitím jejich pokročilých možností (podmíněné formátování, složitější funkce);
- dokáže přehledně prezentovat výsledky vlastní práce;
- vyhledává informace na internetu;
- komunikuje prostřednictvím elektronických systémů.

#### 5.10.1.4 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci získali

- důvěru ve vlastní schopnosti při práci s prostředky IKT;
- potřebu dále se vzdělávat a učit se pracovat s novými aplikacemi;
- motivaci k dodržování etických pravidel při práci s informacemi a dodržování autorských práv;
- schopnost spolupracovat v rámci kolektivu při řešení problémů;
- dovednost samostatné a efektivní práce s použitím moderních prostředků.

#### 5.10.1.5 Strategie výuky

Předmět je vyučován v 1. ročníku, kdy jsou k dispozici dvě hodiny cvičení a jedna hodina teorie týdně. Při cvičeních žáci využívají vybavení počítačových učeben, u každého počítače pracuje jeden žák. Důraz je kladen jak na samostatnou, tak i kooperativní praktickou činnost žáků, která probíhá jak přímo v době vyučování, tak i po jeho skončení. Kde je to možné, je uplatňována

projektová výuka, která je podporována e-learningovým systémem. Získané znalosti odpovídají příslušným modulům ECDL.

#### 5.10.1.6 Kritéria hodnocení žáků

Vzhledem k rozdílné povaze jednotlivých částí obsahu předmětu je třeba hodnocení přizpůsobit povaze učiva. Při prověřování studentů z teoretických znalostí je uplatňováno jak ústní zkoušení, také prověřování formou písemných a elektronických testů. Největší význam při hodnocení studentů mají výsledky jejich praktické činnosti – jako jsou výstupy zpracování jejich projektů. Součástí hodnocení žáka je zahrnut jeho přístup k výuce. Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

#### 5.10.1.7 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií je dnes nezbytnou složkou všeobecného vzdělání moderního člověka. Žáci se potřebují naučit používat základní a aplikační programové vybavení počítače, pracovat s informacemi a komunikačními technologiemi.

Předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí: komunikativní, personální, sociální, schopnost samostatně řešit pracovní i mimopracovní problémy, uplatnit se v práci. Cílem předmětu v této oblasti je

- podněcovat žáky k samostatnému, tvořivému myšlení a řešení problémů;
- rozvíjet u žáků schopnost spolupracovat, pracovat v týmu, respektovat a hodnotit práci svou i ostatních;
- vést žáky k pozitivnímu vztahu k práci, naučit žáky používat při práci vhodné nástroje a technologie, naučit žáky chránit své zdraví při práci;
- vést žáky k otevřené, všestranné a efektivní komunikaci;
- naučit žáky získávat informace z otevřených zdrojů, ověřovat je a hodnotit;
- přimět žáky dodržovat autorská práva a zásady počítačové bezpečnosti.

### 5.10.2 Aplikace průřezových témat

#### Mezioborové vztahy

Předmět poskytuje základní nástroje k řešení úloh a jejich zpracování prostřednictvím informačních a komunikačních technologií. Poskytuje žákům prostředky pro správné zpracování zadaných úkolů po stránce technické a grafické, navíc i pro efektivní vyhledávání v informačních sítích.

#### Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou vedeni k sebevědomému, ale odpovědnému jednání, ať už vzhledem k autorskému zákonu a etickému chování při zacházení s informacemi. Při vyhledávání informací jsou žáci schopni tyto informace analyzovat, správně vyhodnotit a odmítnout informace zavádějící, matoucí či přímo manipulující.

#### Člověk a životní prostředí

Žáci dodržují ergonomické a hygienické zásady při práci s výpočetní a komunikační technikou.

### 5.10.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
---------------------	-------	-----

1. ročník	Informační a komunikační technologie	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní pojmy z oblasti IKT</li> <li>- zná části počítače, jeho periférie, softwarové vybavení</li> <li>- dokáže pracovat v prostředí lokální i globální sítě, ovládá zásady bezpečnosti, je seznámen se školní sítí a místními informačními zdroji</li> <li>- pracuje v souladu se zásadami bezpečnosti a ergonomie</li> <li>- je informován o problematice ochrany autorských práv</li> </ul>	<b>1. Základy informačních technologií</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hardware</li> <li>- software</li> <li>- LAN, WAN</li> <li>- bezpečnost IT</li> <li>- autorská práva,</li> </ul>	IKT* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže pracovat s operačním systémem a jeho prostředky, přizpůsobit si jej podle svých potřeb</li> <li>- vytváří složky a soubory, dokáže je kopírovat, přesouvat a mazat</li> <li>- je schopný soubory komprimovat</li> <li>- zná strukturu školních disků, dokáže připojit síťovou jednotku</li> <li>- umí tisknout a kopírovat v prostředí školní sítě</li> </ul>	<b>2. Práce s počítačem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MS Windows</li> <li>- ovládací panely, složky,</li> <li>- soubory, disky, komprese</li> <li>- tisk, nastavení tiskárny</li> </ul>	IKT* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná a rozlišuje základní pojmy z oblasti sítě</li> <li>- zná základní služby sítě</li> <li>- uplatňuje bezpečnostní zásady při práci v síti</li> <li>- umí efektivně vyhledávat informace na internetu</li> <li>- používá internet ke komunikaci, poštu filtruje, třídí</li> <li>- chápe problematiku autorských práv na internetu</li> <li>- používá internet v souladu s pravidly slušného chování a etikety</li> <li>- využívá široké spektrum síťových služeb, nejen českých, ale také cizojazyčných</li> </ul>	<b>3. Služby informačních sítí</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LAN, WAN,</li> <li>- internet, email,</li> <li>- filtry, spam, netiquette,</li> <li>- síť www a ftp,</li> <li>- vyhledávače,</li> <li>- informační služby</li> </ul>	IKT* (3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá libovolný textový procesor</li> <li>- umí základní operace s textem, souborem a se schránkou Windows</li> <li>- dokáže formátovat text a odstavec, měnit nastavení dokumentu</li> <li>- ovládá typografická pravidla a ví, jak je uplatňovat</li> <li>- umí text obohatit grafikou, tabulkami.</li> <li>- připraví rozsáhlý dokument k tisku v souladu s uvedenými zásadami</li> <li>- vytváří vlastní šablony dokumentů</li> <li>- vkládá do dokumentu jiné objekty (vzorce, grafy, tabulky, ...)</li> </ul>	<b>4. Zpracování textu na počítači</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- typografie, písmo, odstavec, typografické chyby</li> <li>- struktura dokumentu, generované části dokumentu,</li> <li>- ilustrační grafika, tabulky, schémata,</li> <li>- vzorce, možnosti dokumentu,</li> <li>- příprava k tisku,</li> <li>- šablony</li> </ul>	IKT* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá libovolný tabulkový kalkulátor.</li> <li>- formátuje tabulku a její buňky</li> <li>- edituje buňky, umí je přesouvat, mazat.</li> <li>- používá aritmetické funkce</li> <li>- zná rozdíly mezi absolutním a relativním adresováním buněk i v rámci celého sešitu</li> <li>- vytváří grafy a diagramy</li> <li>- připraví sešit k tisku</li> </ul>	<b>5. Tabulkový kalkulátor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- buňka, list, sloupec, řádek, formát dat, datové řady</li> <li>- absolutní a relativní adresace,</li> <li>- vzorce, podmínky,</li> <li>- grafy,</li> <li>- hromadná korespondence,</li> <li>- zamčení dokumentu</li> </ul>	IKT* (2)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá hromadnou korespondenci</li> <li>- umí používat složitější funkce (KDYŽ, SUMAIF, ...)</li> <li>- dokáže dokument ochránit před nechtěnými změnami</li> <li>- používá podmíněné formátování</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá základní práce v databázovém procesoru (editace, vyhledávání, filtrování, třídění, relace, tvorba sestav, příprava pro tisk, tisk);</li> </ul>	<b>6. Databáze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabulka, dotaz, sestava, formulář</li> </ul>	IKT* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní typy grafických formátů, volí odpovídající programové vybavení pro práci s nimi</li> <li>- na základní úrovni grafiku tvoří a upravuje</li> </ul>	<b>7. Počítačová grafika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rastrová a vektorová grafika</li> </ul>	IKT* (2)

## 5.11 CAD systémy

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	4/132
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.11.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.11.1.1 Obecné cíle

Cílem předmětu CAD systémy je naučit žáky používat aplikační programové vybavení počítače, pro uplatnění v praxi i pro potřeby dalšího vzdělávání. Žák se naučí pracovat s 3D a 2D počítačovými programy určenými pro tvorbu technické výkresové dokumentace.

Obecným cílem je, aby se pro žáka staly počítačové aplikace běžným pracovním nástrojem k řešení úkolů souvisejících se studiem i budoucí praxí.

#### 5.11.1.2 Charakteristika učiva

Obsahový okruh zahrnuje poznatky z předmětů technická dokumentace, strojírenská technologie, kontrola a měření, elektrotechnika, automatizace, praxe, informační a komunikační technologie, chemie a ekologie.

Výuka programů CAD rozvíjí a usnadňuje prostorovou představivost, a tak přispívá k rozvoji technického myšlení. Učivo předmětu je rozděleno do dvou ročníků a řady tematických celků. První tematický celek žáka naučí, jak modelovat nenormalizovaný díl libovolných tvarů a z něj vytvořit kompletní výrobní výkresovou dokumentaci. Další celek zapracuje žáka do používání normalizovaných dílů, naučí jej vytvářet i vlastní knihovnu prvků, což mu dále bude sloužit jako podklad pro tvorbu rozebíratelných konstrukčních celků (sestav), z nichž vygeneruje výkres sestavení a seznam položek. Další tematický celek prohloubí u žáka práci s nerozebíratelnými konstrukcemi (svařenci), další celek zdokonalí zručnost při navrhování dílů oboru lisování za studena (plechy), dále je možné konstruovat formy, vytvářet animace a pohybové studie, zpracovávat analýzy sestav, atd., vždy nezávisle na konkrétním užívaném software.

#### 5.11.1.3 Strategie výuky

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

#### 5.11.1.4 Kritéria hodnocení žáků

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem školy. Stěžejní formou hodnocení žáků je hodnocení výsledků z praktických prací.

U CAD systémů vyučující hodnotí správnost a efektivitu žákem zvoleného algoritmu řešení úlohy, správnost a úplnost výkresové dokumentace a především splnění úkolu v daném termínu.

Neoddělitelnou součástí hodnocení vyučujícím je průběžně ústní ověřování znalostí žáka o prostředí, nástrojích a ostatních parametrech programu důležitých pro jeho používání.

#### **5.11.1.5 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí:**

##### **Komunikativní kompetence**

- žák zpracovává konkrétní projekty a úlohy v elektronické a tištěné formě;
- dodržuje technické normy, odbornou terminologii a pracovní postupy;
- aktivně se účastní diskusí, formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle;
- obhájí své názory a řešení, respektuje názory druhých;
- umí se orientovat v pracovních postupech a písemných zadáních.

##### **Personální kompetence**

- žák se učí efektivně pracovat;
- vyhodnocovat dosažené výsledky;
- využívat ke svému učení zkušenosti jiných lidí, učit se i na základě zprostředkovaných zkušeností. Učí se přijímat hodnocení svých výsledků ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, přijímat radu i kritiku.

##### **Sociální kompetence**

- žák se učí přijímat a odpovědně řešit zadané úkoly;
- nezaujatě zvažuje návrhy druhých;
- přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a předcházení osobních konfliktů.

##### **Samostatnost při řešení úkolů**

- žák rozvíjí schopnost porozumět zadání úkolu;
- využívá vědomostí, dovedností a zkušeností nabytých dříve praktickou činností;
- učí se přesnosti a pečlivosti;
- osvojuje si pracovní postupy a návyky.

##### **Využití prostředků informačních a komunikačních technologií**

- žák se učí pracovat se základním i aplikačním programovým vybavením
- učí se otevřenosti novému software, získává informace z otevřených zdrojů.

##### **Aplikace matematických postupů**

- žák se učí při řešení praktických úloh použít vhodné algoritmy, využívat a vytvářet různé formy grafického znázornění;
- sestavuje ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků;
- využívá znalostí vzorců ke stanovení potřebných parametrů.

##### **Pracovní uplatnění**

- žák získává přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru a povolání;
- připravuje se být schopen přizpůsobit se měnícím se pracovním podmínkám.

#### **5.11.2 Aplikace průřezových témat**

##### **Občan v demokratické společnosti**

Žák je veden k tomu, aby na základě dosažených výsledků a získaných schopností a dovedností měl adekvátní míru sebevědomí a odpovědnosti.

##### **Člověk a životní prostředí**

Žák si osvojuje a tříbí názory na energetickou náročnost navržených řešení úloh, učí se uplatňovat nejen kritérium ekonomické efektivity, ale i hledisko ekologické.

##### **Člověk a svět práce**

Žák si uvědomuje význam počítačových technologií a aplikačních programů v praxi pro jeho uplatnění na trhu práce. Je motivován k aktivnímu pracovnímu životu a k úspěšné kariéře.

### Člověk a digitální svět

Žák využívá prvků moderních informačních a komunikačních technologií, efektivně je využívá v průběhu vzdělávání při řešení praktických úkolů.

#### 5.11.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání:

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>2. ročník</b>	<b>CAD systémy</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se s podstatou 3D CAD parametrických programů a jejich obecnými rysy, navazuje na 2D TED cvičení v 1. ročníku;</li> <li>- ve skice minimalizuje stupně volnosti;</li> <li>- tvoří 3D model nenormalizované součásti pomocí všech nástrojů základního modelování dle CAD;</li> <li>- ze 3D modelu exportuje 2D pohledy tak, že dokončí úplnou výkresovou dokumentaci dílu včetně popisového pole;</li> </ul>	<b>1. Orientace a práce ve 3D prostředí, převod 3D do 2D</b>	PK* (4)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- tvoří knihovnu vlastních dílů a používá normalizované součásti;</li> <li>- doplňuje atributy jednotlivých dílů;</li> <li>- sestavuje rozebíratelné konstrukční celky dle charakteru CAD (např. pomocí vazeb, aj.);</li> <li>- exportuje model sestavení do 2D včetně pozic a seznamu položek;</li> <li>- vytváří šablony výkresů dle požadavků zadavatele;</li> </ul>	<b>2. Tvorba bloků, symbolů, knihoven vlastních součástí</b> <b>3. Vkládání normalizovaných dílů</b> <b>4. Dokumentace sestavení</b>	PK* (4)
<b>3. ročník</b>		PK* (4)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- modeluje svařence – nerozebíratelné konstrukční celky;</li> <li>- exportem 3D do 2D získává dokumentaci doplněnou o náležitosti technologie svařování;</li> </ul>	<b>1. Svařence</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje plechové díly pro neoptimálnější využití polotovaru, uvažuje konstrukční a technologické zásady;</li> <li>- využívá vědomostí z teoretických předmětů a dovedností z praktického vzdělávání ke zdokonalování výkresové dokumentace;</li> </ul>	<b>2. Lisotechnika</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje dle odlitku několikadílnou formu</li> <li>- volí dělicí rovinu a další parametry nutné ke správnému zalití taveninou</li> <li>- ze sestav např. vytváří animační videa konstrukčních celků vhodná k prezentování pohybů jednotlivých dílů, jako názornou pomůcku k výuce, aj.</li> </ul>	<b>3. Formy a další moduly</b>	

PK\* – projektování a konstruování (viz RVP)

## 5.12 Počítačová podpora výroby

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	2/64
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.12.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.12.1.1 Obecné cíle

Cílem předmětu počítačová podpora techniky - CAM (Computer Aided Manufacturing = počítačem podporovaná výroba - dále jen CAM) je naučit žáky komplexně uplatňovat poznatky získané ve všeobecně vzdělávacích i odborných předmětech, práci s odbornou literaturou, vyhledávání informací v technických tabulkách, normativech a na internetu. Získané poznatky dále využívat při řešení návrhů technologických postupů a při řešení komplexních úloh z oblasti programování moderních CNC strojů. Počínaje návrhem součástí, přes určení technologie a vypracování technických zpráv až po samotnou výrobu dílů na CNC strojích.

Dokázat pracovat samostatně i v týmu. Uvědomovat si reálné důsledky vytvořených programů a technických zpráv pro výrobu, organizaci práce a chod společnosti, na ekonomiku, životní prostředí i bezpečnost práce.

Zvládnutí učiva v předmětu CAM vytváří vědomostní a dovednostní základ pro práci v technických profesích, zejména programátorů CNC strojů a jejich obsluhy, konstruktérů a technologů, designérů či podnikatelů v průmyslových oborech.

#### 5.12.1.2 Charakteristika učiva

Obsah učiva CAM se vyučuje ve čtvrtém ročníku, kdy už má žák dostatek teoretických vědomostí z předmětů strojírenská technologie, technická dokumentace, informační a komunikační technologie, ekonomika a praxe. Předmět CAM přímo navazuje na předmět praxe a strojírenská technologie ze třetího ročníku, kde se vyučují základy programování CNC a soustružení a přitom se učí využívat všech dosud nabytých vědomostí nejen z odborných předmětů, které tvoří základ, ale také z matematiky, občanské nauky, chemie a ekologie.

Tento předmět doplňuje učivo také z pohledu komplexnosti a mezipředmětových vazeb, neboť zde žák provádí komplexní návrh celého postupu od návrhu obrobku, až po konečnou výrobu na CNC stroji.

Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- **dodržovali zásady technického kreslení;**
- **pracovali pečlivě a odpovědně, dodržovali příslušné technologické normy a požadavky;**
- **vytvořili si ucelený názor na problematiku životního prostředí z pohledu výroby a využití elektrické energie;**
- **při řešení úkolů dokázali pracovat s PC, získávat potřebné informace z odborné literatury, z počítačové sítě a využívat možnosti programového systému;**
- **byli dostatečně flexibilní v souvislosti s rozvojem vědy a techniky;**



- dokázali pracovat samostatně i v týmu.

### 5.12.1.3 Strategie výuky

Předmět se vyučuje ve 4. ročníku. Obsah učiva je volen tak, aby si žáci uvědomovali využitelnost nových poznatků, dovedností a technologií také v dalších předmětech, v dalším studiu a při výkonu povolání. Žáci jsou seznámeni se základy moderních verzí CAM systémů, které jsou ve velké míře používány v praxi. Žáci jsou vedeni k tvůrčí týmové i samostatné práci. Výuka probíhá formou cvičení v odborné učebně. Třída se při výuce dělí na skupiny tak, že na každé stanici pracuje jeden žák. Výuka probíhá formou výkladu, při kterém se používá dataprojektor a to jak pro výklad, tak pro ukázky postupů a jednoduchých řešených úloh. Stěžejní částí cvičení je samostatné řešení úloh, které zahrnou probíranou látku a jsou prakticky zaměřeny. Žáci pracují pod vedením učitele vlastním tempem podle zadání a je jim nechán prostor pro samostatnou tvůrčí činnost. Při konstruování a navrhování je brán zřetel na dodržování platných norem a prohlubování odborných znalostí. Do cvičení jsou zařazovány jak dílčí, tak i komplexní praktické úlohy. Žáci zde využívají všech dosud nabytých znalostí a dovedností.

Vybrané úlohy jsou řešeny jako týmová práce. Naprostou přednost má reálné vypracování zadaných prací před teoretickým slovním popisem. Teoretické znalosti jsou však současně nutnou podmínkou ke zvládnutí praktických činností, a proto jsou průběžně ověřovány. Součástí výuky jsou exkurze a návštěvy odborných výstav, filmy a vybrané prezentace podniků a firem.

Absolvování předmětu lze nahradit odbornou praxí a zpracováním maturitní práce ve firmě.

### 5.12.1.4 Kritéria hodnocení žáků

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem školy. Důraz je kladen na pochopení základních principů a na schopnosti žáka, pracovat s teoretickými poznatky při praktických aplikacích. Základem pro hodnocení žáka jsou výsledky vypracovaných zpráv, programů a výkresů, domácích úkolů, písemných testů, písemných prací, ústních odpovědí a individuálně zadaných úkolů včetně dodržování termínů odevzdání. Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i jeho přístup k výuce a aktivita v hodinách v průběhu daného klasifikačního období. Vše je hodnoceno jak po stránce obsahové, tak i formální. Klasifikace na vysvědčení není dána průměrem dosažených známek.

### 5.12.1.5 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

CAM je završující předmět odborného strojnického vzdělávání. Funguje jako integrující předmět vzdělávacího programu školy. V průběhu výuky si žáci osvojují postupy návrhu součástí, volby vhodného materiálu, nástroje a způsobu obrábění, přes programový výstup jeho kontrolu a ověření až po fyzickou výrobu na CNC strojích. Předmět učí tvůrčím způsobem využívat moderní metody počítačové podpory k ovládnutí a programování nejmodernější techniky. Učí žáky umět pracovat v týmech i samostatně a připravuje je na řešení úkolů nutných pro povolání, na které jsou připravováni.

Kompetence, které jsou rozvíjeny v předmětu CAM

- využívání počítače a dalších prostředků informačních technologií;

- vytváření programů pro CNC stroje;
- navrhování jednotlivých součástí a sestav;
- generování výkresové dokumentace;
- prezentace výsledků práce;
- používání CAM programů;
- vytváření technických zpráv;
- schopnost ovládnutí CNC strojů;
- schopnost naučit se používat nové aplikace;
- získání prostorové představivosti;
- kreativní přístup k práci;
- technické myšlení;
- dodržování technických norem;
- týmová spolupráce;
- posilovat a rozvíjet svůj zájem o strojírenství.

### 5.12.2 Aplikace průřezových témat

#### Občan v demokratické společnosti

Stimulace k aktivitě a k diskusím nad konkrétními úlohami praxe. Vedení ke komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti. Uvědomování si důvodů pro existenci hierarchických a demokratických struktur. Osvojení a třibení názorů v celospolečenských souvislostech.

#### Člověk a životní prostředí

Hledání a nalezení způsobů, jak prostřednictvím vytvořených programů a součástí, ovlivnit spotřebu energie, volbu používané technologické metody a pracovních postupů, které jsou šetrné k životnímu prostředí. Uplatňování kritérií ekonomické efektivity včetně vlivu člověka na živou přírodu a její ochranu.

#### Člověk a svět práce

Žák se naučí jednoznačnému a přesnému vyjadřování, používání správné terminologie. Začlenění jedinců do průmyslových procesů, řešení praktických úloh tematicky zaměřených.

#### Člověk a digitální svět

Při nástupu do praxe je jedním z hlavních požadavků schopnost absolventů řešit technická zadání na počítači. Vývoj programového vybavení jde stále dopředu. Základní principy výpočtu a ovládnutí CNC strojů se ale nemění. Žáci potřebují umět využívat prvků klasického sběru informací i moderních informačních komunikačních technologií a efektivně je používat v průběhu vzdělávání i při samostatném řešení praktických úkolů.

### 5.12.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>4. ročník</b>	<b>Počítačová podpora výroby</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- kreslí a čte výkresy součástí;</li> <li>- programuje CNC stroje soustružnického typu, stanovuje řezné podmínky, programuje pomocí základních funkcí a pracovních cyklů;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Opakování CNC soustružení</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ruční programování</li> </ul> </li> <li><b>2. Sinumerik</b></li> </ol>	IKT* (2)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- kreslí a čte výkresy součástí v prostředí SW CAM, převádí do prostředí CAM součásti z jiných CAD softwarů;</li> <li>- programuje soustružnické CNC stroje pomocí CAM SW, orientuje se v prostředí CAM, zná obecný postup programování pomocí CAM systémů;</li> <li>- programuje CNC stroje frézovacího typu, stanovuje řezné podmínky, programuje pomocí základních funkcí a pracovních cyklů;</li> <li>- programuje frézovací CNC stroje pomocí CAM systémů, orientuje se v prostředí CAM;</li> <li>- stanovuje optimální metody obrábění a další požadavky</li> <li>- vypracovává výrobní dokumentaci strojních součástí.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- frézování G + M</li> <li>- funkce, základní ovládání</li> <li>- pracovní cykly</li> <li>- tvorba programu, samostatná práce – frézování-ruční programování</li> </ul> <p><b>3. CAM 1 - CAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní ovládání</li> <li>- kreslení</li> <li>- převodní formáty</li> <li>- grafika (rastrová, vektorová, formáty</li> <li>- komprese, základy práce v SW nástrojích)</li> <li>- další aplikační programové vybavení</li> </ul> <p><b>4. CAM 1 - soustružení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní tabulky</li> <li>- obrábění součásti</li> <li>- postprocesor</li> <li>- samostatná práce – soustružení</li> </ul> <p><b>5. CAM 1 - frézování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní tabulky</li> <li>- obrábění součásti</li> <li>- postprocesor,</li> <li>- samostatná práce – frézování</li> </ul> <p><b>6. CAM 2 - soustružení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základy ovládání</li> <li>- základní tabulky</li> <li>- obrábění součásti</li> <li>- postprocesor</li> <li>- samostatná práce – soustružení</li> </ul> <p><b>7. CAM 2 - frézování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní tabulky</li> <li>- obrábění součásti</li> <li>- postprocesor</li> <li>- samostatná práce – frézování</li> </ul> <p><b>8. Opakování, exkurze</b></p>	
--	--	--

### 5.13 3D technologie a technické výpočty

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	2/64
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

#### 5.13.1 Pojetí vyučovacího předmětu

##### 5.13.1.1 Obecné cíle

Cílem předmětu 3D technologie a technické výpočty - 3DT je naučit žáky komplexně uplatňovat poznatky získané ve všeobecně vzdělávacích i odborných předmětech, práci s odbornou literaturou, vyhledávání informací v technických tabulkách, normativech a na internetu. Získané poznatky dále využívat při řešení návrhů technických výpočtů a při řešení komplexních úloh z oblasti 3D progresivních 3D technologií (3D digitalizace a 3D tisk). Počínaje návrhem součástí, přes určení technologie a vypracování technických zpráv až po samotnou výrobu dílů na 3D tiskárnách a CNC strojích.

Dokázat pracovat samostatně i v týmu. Uvědomovat si reálné důsledky zvolených technologií a technických zpráv pro výrobu, organizaci práce a chod společnosti, na ekonomiku, životní prostředí i bezpečnost práce.

Zvládnutí učiva v předmětu 3DT vytváří vědomostní a dovednostní základ pro práci v technických profesích, zejména programátorů CNC strojů a jejich obsluhy, konstruktérů a technologů, výpočtářů, designérů či podnikatelů v průmyslových oborech.

##### 5.13.1.2 Charakteristika učiva

Obsah učiva 3DT se vyučuje ve čtvrtém ročníku, kdy už má žák dostatek teoretických vědomostí z předmětů strojírenská technologie, technická dokumentace, informační a komunikační technologie, ekonomika a praxe. Předmět 3DT přímo navazuje na předmět praxe a strojírenská technologie ze třetího ročníku, kde se vyučují základy programování CNC a soustružení a předmětu technická měření. Přitom se učí využívat všech dosud nabytých vědomostí nejen z odborných předmětů, které tvoří základ, ale také z matematiky, občanské nauky, chemie a ekologie.

Tento předmět doplňuje učivo také z pohledu komplexnosti a mezipředmětových vazeb, neboť zde žák provádí komplexní návrh celého postupu od návrhu obrobku, až po konečnou výrobu na CNC stroji, 3D tiskárnách a využívá pokročilých metod reverse engineeringu.

Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- **dodržovali zásady technického kreslení;**
- **pracovali pečlivě a odpovědně, dodržovali příslušné technologické normy a požadavky;**
- **vytvořili si ucelený názor na problematiku životního prostředí z pohledu výroby a využití elektrické energie;**
- **při řešení úkolů dokázali pracovat s PC, získávat potřebné informace z odborné literatury, z počítačové sítě a využívat možnosti programového systému;**
- **byli dostatečně flexibilní v souvislosti s rozvojem vědy a techniky;**

- dokázali pracovat samostatně i v týmu.

### 5.13.1.3 Strategie výuky

Předmět se vyučuje ve 4. ročníku. Obsah učiva je volen tak, aby si žáci uvědomovali využitelnost nových poznatků, dovedností a technologií také v dalších předmětech, v dalším studiu a při výkonu povolání. Žáci jsou seznámeni se základy moderních verzí 3D systémů, které jsou ve velké míře používány v praxi. Žáci jsou vedeni k tvůrčí týmové i samostatné práci. Výuka probíhá formou cvičení v odborné učebně. Třída se při výuce dělí na skupiny tak, že na každé stanici pracuje jeden žák. Výuka probíhá formou výkladu, při kterém se používá dataprojektor a to jak pro výklad, tak pro ukázky postupů a jednoduchých řešených úloh. Stěžejní částí cvičení je samostatné řešení úloh, které zahrnou probíranou látku a jsou prakticky zaměřeny. Žáci pracují pod vedením učitele vlastním tempem podle zadání a je jim nechán prostor pro samostatnou tvůrčí činnost. Při konstruování a navrhování je brán zřetel na dodržování platných norem a prohlubování odborných znalostí. Do cvičení jsou zařazovány jak dílčí, tak i komplexní praktické úlohy. Žáci zde využívají všech dosud nabytých znalostí a dovedností.

Vybrané úlohy jsou řešeny jako týmová práce. Naprostou přednost má reálné vypracování zadaných prací před teoretickým slovním popisem. Teoretické znalosti jsou však současně nutnou podmínkou ke zvládnutí praktických činností, a proto jsou průběžně ověřovány. Součástí výuky jsou exkurze a návštěvy odborných výstav, filmy a vybrané prezentace podniků a firem.

### 5.13.1.4 Kritéria hodnocení žáků

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem školy. Důraz je kladen na pochopení základních principů a na schopnosti žáka, pracovat s teoretickými poznatky při praktických aplikacích. Základem pro hodnocení žáka jsou výsledky vypracovaných zpráv, programů a výkresů, domácích úkolů, písemných testů, písemných prací, ústních odpovědí a individuálně zadaných úkolů včetně dodržování termínů odevzdání. Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i jeho přístup k výuce a aktivita v hodinách v průběhu daného klasifikačního období. Vše je hodnoceno jak po stránce obsahové, tak i formální. Klasifikace na vysvědčení není dána průměrem dosažených známek.

### 5.13.1.5 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

3DT je završující předmět odborného strojnického vzdělávání. Funguje jako integrující předmět vzdělávacího programu školy. V průběhu výuky si žáci osvojují postupy návrhu součástí, volby vhodného materiálu, nástroje a způsobu obrábění, přes programový výstup jeho kontrolu a výpočty až po fyzickou výrobu na CNC strojích a 3D tiskárnách. Předmět učí tvůrčím způsobem využívat moderní metody počítačové podpory k ovládnutí a programování nejmodernější techniky. Učí žáky umět pracovat v týmech i samostatně a připravuje je na řešení úkolů nutných pro povolání, na které jsou připravováni.

Kompetence, které jsou rozvíjeny v předmětu 3DT

- využívání počítače a dalších prostředků informačních technologií;
- vytváření programů pro CNC stroje a 3D tiskárny;
- navrhování jednotlivých součástí a sestav;
- generování výkresové dokumentace;

- prezentace výsledků práce;
- používání 3D programů pro digitalizaci;
- vytváření technických zpráv pomocí výpočetních systémů;
- schopnost ovládnutí CNC strojů;
- schopnost naučit se používat nové aplikace;
- získání prostorové představivosti;
- kreativní přístup k práci;
- technické myšlení;
- dodržování technických norem;
- týmová spolupráce;
- posilovat a rozvíjet svůj zájem o strojírenství.

### 5.13.2 Aplikace průřezových témat

#### Občan v demokratické společnosti

Stimulace k aktivitě a k diskusím nad konkrétními úlohami praxe. Vedení ke komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti. Uvědomování si důvodů pro existenci hierarchických a demokratických struktur. Osvojení a třibení názorů v celospolečenských souvislostech.

#### Člověk a životní prostředí

Hledání a nalezení způsobů, jak prostřednictvím vytvořených programů a součástí, ovlivnit spotřebu energie, volbu používané technologické metody a pracovních postupů, které jsou šetrné k životnímu prostředí. Uplatňování kritérií ekonomické efektivity včetně vlivu člověka na živou přírodu a její ochranu.

#### Člověk a svět práce

Žák se naučí jednoznačnému a přesnému vyjadřování, používání správné terminologie. Začlenění jedinců do průmyslových procesů, řešení praktických úloh tematicky zaměřených.

#### Člověk a digitální svět

Při nástupu do praxe je jedním z hlavních požadavků schopnost absolventů řešit technická zadání na počítači. Vývoj programového vybavení jde stále dopředu. Žáci potřebují umět využívat prvků klasického sběru informací i moderních informačních komunikačních technologií a efektivně je používat v průběhu vzdělávání i při samostatném řešení praktických úkolů.

### 5.13.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>4. ročník</b>	<b>3D technologie a technické výpočty</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- kreslí a čte výkresy součástí;</li> <li>- programuje CNC stroje, stanovuje řezné podmínky, programuje pomocí základních funkcí a pracovních cyklů;</li> <li>- kreslí a čte výkresy součástí v prostředí SW CAM, převádí do prostředí CAM součásti z jiných CAD softwarů;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Opakování CNC programování a CAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ruční programování a modelování</li> </ul> </li> <li><b>2. Matematický SW - rovnice</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prostředí, základy ovládnutí</li> <li>- rovnice</li> </ul> </li> </ol>	IKT* (2)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- digitalizuje součásti kontaktní případně bezkontaktní metodou;</li> <li>- pracuje s 3D tiskárnami;</li> <li>- pracuje s výpočetním softwarem pro technické výpočty;</li> <li>- stanovuje optimální metody obrábění a další požadavky;</li> <li>- vypracovává výrobní dokumentaci strojních součástí.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uspořádání listu</li> <li><b>3. Matematický SW - grafy</b></li> <li>- nastavení grafů</li> <li>- vykreslování</li> <li>- technické zprávy</li> <li><b>4. 3D digitalizace - kontaktní metoda</b></li> <li>- 3D souřadnicový měřicí stroj</li> <li>- porovnání s modelem</li> <li>- samostatná práce</li> <li><b>5. 3D digitalizace - bezkontaktní metody</b></li> <li>- 3D skenery</li> <li>- digitalizace tvarových ploch</li> <li>- samostatná práce</li> <li><b>6. 3D tisk</b></li> <li>- základní tabulky</li> <li>- nastavení tisku</li> <li>- samostatná práce</li> <li><b>7. Opakování, exkurze</b></li> </ul>	
---	---	--

IKT\* – vzdělávání v oblasti člověk a digitální svět (viz RVP)

## 5.14 Technická dokumentace

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	6/198
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.14.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.14.1.1 Obecné cíle

Získat přehled o typech a formách technické dokumentace a způsobech jejich tvorby. Uvědomovat si obsah informace a přemýšlet o jeho efektivním zápisu na nosné médium. Probudit a pěstovat prostorovou představivost, rozvinout technické myšlení. Zhotovit technické zprávy, číst a kreslit technické výkresy z oblasti strojírenství, používat technické normy a pracovat s využitím jak moderních, tak klasických prostředků pro grafickou komunikaci.

Osvojit správné pracovní návyky zejména pečlivost, přesnost a systematickosti. Kultivovat jedince ve smyslu hutnosti a kvality obsahu technické dokumentace, přehlednosti a stručnosti v její formě. Dokázat pracovat samostatně i v týmu. Uvědomovat si reálné důsledky obsahu technické dokumentace (dále jen TED) na výrobu, organizaci práce a chod společnosti, na ekonomiku i bezpečnost.

Zvládnutí učiva v předmětu TED vytváří vědomostní a dovednostní základ pro práci v technických profesích, zejména dílenských mistrů, konstruktérů a technologů, designérů, podnikatelů v průmyslových oborech, pracovníků v laboratořích a na kontrolách.

### 5.14.1.2 Charakteristika učiva

Tato disciplína je nedílnou součástí mnoha jiných předmětů a to jak všeobecných, tak i odborných, kde funguje jako jejich výrazový prostředek. TED naopak vstřebává a používá znalosti, vědomosti i dovednosti z předmětů ostatních. Přehled učiva je zpracován v tabulce. Převažují grafické symboly, nákresy pravoúhlé i axonometrické doplněné potřebnými údaji a popisy. Je zde i vazba na modelování objektů v prostoru prostřednictvím CAD-CAM technologií a výrobu na CNC strojích.

### 5.14.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- dodržovali zásady bezpečnosti práce při výuce;
- pracovali pečlivě a odpovědně, dodržovali příslušné normy a kvalitativní požadavky;
- při řešení úkolů dokázali pracovat s PC a získávali tak potřebné informace v počítačové síti a využívali programové možnosti;
- dostatečně reagovali na rozvoj vědy a techniky;
- dokázali pracovat samostatně i v týmu.

### 5.14.1.4 Strategie výuky

Učivo je rozděleno do tematických celků. Některé jsou probrány jako celek, jiné jsou probírány postupně a cyklicky během školního roku s prohlubováním obsahu a detailnějšími informacemi. Důvodem jsou vztahy mezi vyučovacími předměty a vazby na aktuální stupeň znalostí žáků. Naprostou přednost má reálné vypracování zadaných prací před teoretickým slovním popisem. Teoretické znalosti jsou však současně nutnou podmínkou ke zvládnutí praktických činností. Neustálá přítomnost vazby obsahu technického dokumentu na následky ve výrobě je alespoň připomínána, případně simulována.

Zdrojem informací jsou učebnice, doporučená literatura, technické normy, podnikové materiály a internet. Servis a vedení k přeđešlému poskytuje učitel výkladem, odkazy, procvičováním a hodnocením. Osobní webová stránka učitele vytváří pro žáka silnou a stálou podporu.

Vzhledem k nedostatečné úrovni základního školství je nutné naučit a osvojit některé znalosti u žáků dříve běžné a odstranit některé chybné návyky i za cenu zkrácování rozsahu učiva.

### 5.14.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Individuální hodnocení žáků je prováděno v souladu se školním klasifikačním řádem. Základem pro hodnocení žáka jsou výsledky domácích úkolů, písemných testů, písemných prací, vypracovaných zpráv a výkresů, ústních odpovědí a individuálně zadaných úkolů. Vše je hodnoceno jak po stránce obsahové, tak i formální. Konečné hodnocení v pololetí není dáno průměrem dosažených známek.

### 5.14.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Žák se srozumitelně, stručně, jednoznačně a přehledně vyjadřuje v mluvených i psaných projevech, komunikuje bez zábran avšak disciplinovaně. Přijímá hodnocení svých výsledků samostatné práce ze strany učitele, je schopen přijmout jeho rady i kritické hodnocení. Odpovědně a samostatně plní zadané úkoly, snaží se porozumět zadání, navrhnout způsob řešení, zdůvodnit jej a hlavně realizovat v dokumentu



### 5.14.2 Aplikace průřezových témat

#### Občan v demokratické společnosti

Stimulace k aktivitě a k diskusím nad konkrétními úlohami praxe. Žák je veden ke komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti, uvědomuje si důvody pro existenci struktur hierarchických a demokratických a osvojuje si a názory v celospolečenských souvislostech.

#### Člověk a životní prostředí

Žák hledá a nalézá způsoby, jak prostřednictvím TED ovlivňuje spotřebu energie, volí používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí. Uplatňuje kritéria ekonomické efektivity včetně vlivu člověka na živou přírodu a její ochranu.

#### Člověk a svět práce

Jednoznačně a přesně se vyjadřuje, používá správné terminologie. Řeší praktické úlohy s tematickým zaměřením.

#### Člověk a digitální svět

Využívá prvků klasického sběru informací i moderních informačních komunikačních technologií a snaží se o jejich efektivní využívání v průběhu vzdělávání i při samostatném řešení praktických úkolů.

### 5.14.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>1. ročník</b>	<b>Technická dokumentace</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- kreslí a čte výkresy součástí, zobrazuje tvar součástí, kótuje jejich délkové rozměry a úhly, stanovuje jejich dovolené úchylky, úchylky geometrického tvaru a vzájemné polohy;</li> <li>- stanovuje a předepisuje jakost a úpravu povrchu součástí, jejich tepelné zpracování a další požadavky;</li> <li>- vypracovává konstrukční dokumentaci strojních součástí;</li> <li>- kreslí a čte výkresy jednodušších sestavení, vypracovává k nim rozpisky součástí, kusovníky a další související dokumentaci;</li> <li>- kreslí schémata potrubí, kinematických a tekutinových mechanismů apod.;</li> <li>- ovládá CAD program pro tvorbu součástí a jejich výkresové dokumentace;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Druhy technických dokumentů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- technická normalizace</li> <li>- technické zobrazování</li> <li>- kótování</li> <li>- lícování</li> <li>- předepisování přesnosti rozměrů, úhlů, geometrických tolerancí, jakosti povrchu a tepelného zpracování</li> <li>- výkresy součástí</li> <li>- výkresy sestavení</li> <li>- schémata</li> <li>- další konstrukční dokumentace</li> <li>- programy pro podporu konstruování</li> </ul> </li> <li><b>2. Zobrazování a kótování strojních součástí a konstrukčních prvků</b></li> <li><b>3. Výkresy výrobní a sestavení vč. schémat</b></li> </ol>	PK* (4)

	<b>4. Rýsování a konstrukce jednoduchých částí v CAD</b>	
<b>2. ročník</b>	<b>Deskriptivní geometrie</b>	
<b>Žák/žákyně</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže vyřešit jednoduché úlohy prostorové geometrie teoretickými prostředky na papíře i s počítačovou podporou ve 3D v promítání na dvě průmětny;</li> <li>- řeší vzájemný vztah bodů, přímky a roviny;</li> <li>- řeší řezy hranatých i rotačních těles a jejich průniky;</li> <li>- konstruuje vybrané technické křivky;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Promítání a zobrazení bodu, přímky, roviny</b></li> <li><b>2. Stopníky přímky, stopy roviny, hlavní přímky roviny</b></li> <li><b>3. Průsečíky a průsečnice, operace s přímkami a rovinami</b></li> <li><b>4. Řezy tělesy, průniky těles</b></li> <li><b>5. Kinematická geometrie, evolventa, cykloida</b></li> </ol>	PK* (4)

PK\* – projektování a konstruování (viz RVP)

## 5.15 Mechanika

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	8/264
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.15.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.15.1.1 Obecné cíle

Výchovně vzdělávacím cílem mechaniky je rozšířit obecné znalosti z předmětu fyzika tak, aby byla zajištěna návaznost na odborné předměty strojírenská technologie, stavba a provoz strojů, kontrola a měření. Výuka předmětu má na středních odborných školách funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání.

Předmět mechanika je součástí obsahového okruhu projektování a konstruování.

#### 5.15.1.2 Charakteristika učiva

Výuka předmětu začíná již v prvním ročníku a jejím úkolem je především vychovávat žáky k tvořivému technickému myšlení a grafickému způsobu komunikace. Využívají znalostí z matematiky ve výpočtech a ze strojírenské technologie aplikují poznatky o materiálech. Mechanika obsahuje tematické celky statika, pružnost a pevnost, kinematika, dynamika, hydromechanika a termomechanika. Předmět rozvíjí smysl pro přesnou, svědomitou a odpovědnou práci, prohlubuje znalosti získané ve fyzice a technickém kreslení.

#### 5.15.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- pracovali pečlivě a odpovědně, dodržovali příslušné normy;
- při řešení úkolů dokázali pracovat s PC, získávali potřebné informace v počítačové síti a využívali programové možnosti;
- byli dostatečně flexibilní v souvislosti s rozvojem vědy a techniky;
- dokázali pracovat samostatně i v týmu;
- měli pozitivní vztah k práci, budoucímu povolání, šetrnému přístupu k přírodě, k učení a sebevzdělávání.

#### 5.15.1.4 Strategie výuky

Vyučuje se v 1. a 2. ročníku 3 vyučovací hodiny a ve 3. ročníku 2 vyučovací hodiny týdně. Žáci využívají své znalosti z jiných odborných předmětů, odbornou literaturu, normy a výpočetní techniku. Výuka je prováděna formou výkladu, doplňovaného náčrtky na tabuli. Efektivita výuky je zvyšována zapojováním žáků do diskuze a jejich aktivní spoluúčasti při odvozování vzorců. Významnou složkou výuky jsou demonstrační příklady, v nichž se procvičují postupy typické pro výpočty návrhové, kontrolní a výpočty únosnosti.

#### 5.15.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Podklady pro hodnocení se získávají hlavně formou testů po probrání příslušného tematického celku. Při hodnocení je kladen důraz na obratnost při výpočtech, práci s tabulkami, na pochopení základních principů a na schopnosti žáka pracovat s teoretickými poznatky při

praktických aplikacích. Do celkového hodnocení žáka je zahrnuto i případné ústní přezkoušení, jeho přístup k výuce, plnění studijních povinností a aktivita v hodinách v průběhu daného klasifikačního období. Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

### 5.15.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- správně používat a převádět jednotky;
- volit pro řešení úkolu odpovídající postupy;
- využívat formy početního i grafického řešení;
- nacházet funkční závislosti při řešení úkolů, umět je vymežit, popsat a využít;
- sestavit ucelené řešení úkolu na základě dílčích výsledků;
- vyjádřit se přesně a srozumitelně;
- formovat a obhájit své názory;
- učit se spojovat teorii s praxí.

### 5.15.2 Aplikace průřezových témat

#### Člověk a svět práce

Žák si uvědomuje význam výpočtového řešení v praxi a pro jeho uplatnění na trhu práce. Je motivován k aktivnímu pracovnímu životu a k úspěšné kariéře.

#### Člověk a digitální svět

Absolventi musí zvládnout nejen zpracování zadaného úkolu po stránce početní a grafické, ale zároveň potřebují získávat nové informace v internetové síti.

### 5.15.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>1. ročník</b>	<b>Mechanika</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- formuluje pohybové zákony;</li> <li>- vysvětlí pojmy mechanický pohyb, vektor, stupeň volnosti;</li> <li>- charakterizuje veličiny síla, mechanická práce, výkon, účinnost;</li> </ul>	<b>1. Mechanika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní pojmy</li> <li>- statika</li> </ul>	PK* (3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozkládá sílu do složek;</li> <li>- vysvětluje a počítá moment síly;</li> <li>- formuluje momentovou větu, vysvětluje pojem výslednice;</li> <li>- řeší skládání a rovnováhu sil;</li> <li>- vysvětluje pojem nosník a řeší vazbové síly a momenty;</li> </ul>	<b>2. Statika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rovinná soustava sil</li> </ul>	PK* (3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje prutovou soustavu, prut, styčník;</li> <li>- u dané konstrukce posuzuje tvarovou určitost;</li> <li>- zjišťuje velikost osových sil v prutech početně a graficky;</li> </ul>	<b>3. Statika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prostorová soustava sil,</li> <li>- prutové soustavy</li> </ul>	PK* (3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje pojem těžiště;</li> <li>- určí polohu těžiště rovinné čáry, plochy a tělesa;</li> <li>- vyšetřuje početně stabilitu tělesa;</li> </ul>	<b>4. Statika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- těžiště a stabilita</li> </ul>	PK* (3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- počítá povrchy a objemy jednoduchých těles rotačního tvaru;</li> </ul>	<b>5. Statika</b>	PK* (3)

	- Guldinovy věty	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje součinitele tření;</li> <li>- řeší smykové tření při rovnoměrném pohybu tělesa;</li> <li>- řeší tření v čepích;</li> <li>- řeší pasivní odpory při valení;</li> <li>- řeší mechanismy s vláknovým třením;</li> </ul>	<b>6. Statika</b> - tření a pasivní odpory	PK* (3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje základní pojmy;</li> <li>- uvádí příklady statického a dynamického zatěžování;</li> <li>- vysvětlí rozdíl mezi silami vnějšími a vnitřními, povrchovými (kontaktními) a objemovými (působícími na vzdálenost);</li> </ul>	<b>7. Pružnost a pevnost</b> - základní pojmy	PK* (3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- analyzuje diagram zatížení – deformace;</li> <li>- napíše a vysvětlí Hookův zákon pro tah;</li> <li>- definuje pevnostní rovnici a podmínku pro tah a tlak;</li> <li>- počítá napětí vyvozená změnou teploty, odstředivou silou a vlastní tíhou;</li> <li>- dimenzuje součásti namáhané tahem a tlakem;</li> <li>- kontroluje stykové plochy na otláčení;</li> </ul>	<b>8. Pružnost a pevnost</b> - namáhání tahem a tlakem	PK* (3)
<b>2. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje normálové a tečné napětí;</li> <li>- definuje pevnostní rovnici a podmínku pro stříh;</li> <li>- dimenzuje součásti namáhané smykem;</li> <li>- počítá velikost střížné síly;</li> </ul>	<b>9. Mechanika</b> - pružnost a pevnost - namáhání smykem (stříhem)	PK* (3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje namáhání krutem a uvádí příklady součástí namáhaných krutem;</li> <li>- definuje pevnostní rovnici a podmínku pro krut;</li> <li>- počítá deformaci zkrucovaného hřídele;</li> <li>- počítá šroubovitou pružinu;</li> </ul>	<b>10. Pružnost a pevnost</b> - namáhání krutem	PK* (3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje namáhání ohybem;</li> <li>- kreslí průběh posouvajících sil a ohybových momentů u zatížených nosníků;</li> <li>- definuje pevnostní rovnici a podmínku pro ohyb;</li> <li>- počítá a navrhuje rozměry průřezu nosníku;</li> <li>- počítá velikost maximálního průhybu nosníku;</li> <li>- vysvětlí pojem nosník stejného napětí;</li> </ul>	<b>11. Pružnost a pevnost</b> - namáhání ohybem	PK* (3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětluje pojmy sourodá a nesourodá napětí;</li> <li>- dimenzuje součásti;</li> <li>- počítá velikost redukovaného napětí;</li> </ul>	<b>12. Pružnost a pevnost</b> - složené namáhání	PK* (3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- počítá štíhlost prutu;</li> <li>- počítá velikost dovolené síly a napětí podle Eulera, Tetmajera a ČSN;</li> </ul>	<b>13. Pružnost a pevnost</b> - namáhání vzpěrem	PK* (3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje druhy zatěžovacích cyklů a kreslí jejich průběh;</li> <li>- definuje mez únavy a popisuje Wöhlerovu křivku;</li> <li>- vysvětluje postup při sestřování Smithova diagramu;</li> <li>- kontroluje napětí s ohledem na tvarovou pevnost</li> </ul>	<b>14. Pružnost a pevnost</b> - cyklické namáhání	PK* (3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje kinematiku;</li> <li>- vysvětluje základní pojmy;</li> </ul>	<b>15. Kinematika</b>	PK* (3)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popisuje druhy pohybů, kreslí diagramy závislostí s-t, v-t, a-t;</li> <li>- aplikuje poznatky na příkladech;</li> <li>- popisuje kinematiku soustavy těles;</li> </ul>		
<b>3. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- formuluje pohybové zákony;</li> <li>- charakterizuje setrvačnou sílu, d'Alembertův princip;</li> <li>- definuje impuls síly, hybnost;</li> <li>- charakterizuje dostředivou a odstředivou sílu;</li> <li>- vysvětluje pojmy mechanická práce, mechanická energie, výkon, účinnost;</li> <li>- vysvětluje silové poměry při přímočarém i otáčivém pohybu tělesa;</li> </ul>	<p><b>16. Mechanika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dynamika</li> </ul>	<p>PK* (3)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje základní pojmy;</li> <li>- uvádí vlastnosti ideální kapaliny;</li> <li>- vysvětlí Pascalův zákon;</li> <li>- řeší spojitě nádoby;</li> <li>- počítá velikost tlakové síly působící na ponořenou stěnu;</li> <li>- formuluje Archimédův zákon a uvádí příklady jeho využití;</li> <li>- vysvětluje chování kapaliny v pohybující se nádobě ;</li> </ul>	<p><b>17. Hydromechanika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hydrostatika</li> </ul>	<p>PK* (3)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje základní pojmy;</li> <li>- vysvětluje rovnici spojitosti toku a rovnici Bernoulliho;</li> <li>- charakterizuje laminární a turbulentní proudění;</li> <li>- počítá hydraulické ztráty;</li> <li>- řeší příklady na výtok kapaliny otvorem a přepadem;</li> <li>- řeší dynamický účinek proudu kapaliny na desku;</li> </ul>	<p><b>18. Hydromechanika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hydrodynamika</li> </ul>	<p>PK* (3)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje základní pojmy;</li> <li>- vysvětluje I. a II. větu termodynamickou;</li> <li>- vysvětluje jednotlivé tepelné oběhy;</li> <li>- popisuje vratné změny stavu plynů;</li> <li>- charakterizuje pojmy sytá kapalina, mokrá pára, přehřátá pára;</li> <li>- načrtne T-s diagram, zakreslí a vysvětluje parní oběh a kompresorový chladicí oběh;</li> </ul>	<p><b>19. Termomechanika</b></p>	<p>PK* (3)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popisuje základní způsoby přenosu tepla;</li> <li>- charakterizuje prostup tepla stěnou a pojem výměník tepla;</li> </ul>	<p><b>20. Sdílení tepla</b></p>	<p>PK* (3)</p>

PK\* – projektování a konstruování (viz RVP)

## 5.16 Části strojů

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	4/132
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.16.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.16.1.1 Obecné cíle

Předmět Části strojů je pro žáky hlavním integrujícím předmětem, který spojuje znalosti a dovednosti matematiky, fyziky, mechaniky a ostatních odborných předmětů. Učivo předmětu poskytuje žákům vědomosti a dílčí dovednosti z oblasti navrhování a konstruování strojních součástí a funkčních celků strojů.

#### 5.16.1.2 Charakteristika učiva

Žáci druhého ročníku se naučí problematiku spojů, spojovacích součástí a částí strojů umožňujících pohyb. Osvojí si i učivo o potrubí a brzdách, poznají řešení nosníků a příhradových konstrukcí.

#### 5.16.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- **dodržovali zásady bezpečnosti práce při činnosti na strojním zařízení;**
- **využívali prostředků informačních a komunikačních technologií;**
- **respektovali platné normy a předpisy;**
- **pracovali pečlivě a odpovědně;**
- **precizně dodržovali matematické postupy a zákonitosti;**
- **pracovali samostatně i v týmu a flexibilně v souvislosti s rozvojem vědy a techniky.**

#### 5.16.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje ve 2. ročníku. Je rozdělen do tematických celků, které zahrnují celou problematiku. Žáci využívají prostředků výpočetní techniky (hlavně kalkulátorů, vhodného počítačového softwaru), pracují s tabulkami.

Výuka probíhá formou výkladu s využitím vhodných pomůcek. Podle náplně jednotlivých celků je kladen důraz na pochopení a jednoznačnou interpretaci nebo na seznámení se s principy a následným vytvořením vlastního názoru. Podle charakteru učiva je výklad doplňován i diskusí nad danou problematikou. Teoretické poznatky z předmětu jsou využity při praktických cvičení v odborných předmětech. Součástí výuky jsou exkurze a návštěvy odborných výstav.

#### 5.16.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Žáci jsou hodnoceni na základě písemného zkoušení. Důraz je kladen na pochopení základních principů a na schopnosti žáka, pracovat s teoretickými poznatky při praktických aplikacích. Součástí klasifikace je i ústní zkoušení, které je zaměřeno na nejdůležitější definice a na výpočty. Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i jeho přístup k výuce a aktivita v hodinách v průběhu daného klasifikačního období.

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

### 5.16.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- srozumitelně a přehledně se vyjadřovat při respektování platných norem;
- otevřeně, všestranně a účinně komunikovat;
- rozvíjet svou schopnost spolupracovat, pracovat v týmu, respektovat a hodnotit práci vlastní i druhých;
- mít pozitivní vztah k práci, žák používat při práci vhodné nástroje a technologie;
- chránit své zdraví při práci;
- objasnit obecnou problematiku životního prostředí s ohledem na vliv výroby a vytvořit si vlastní názor;
- osvojit a tříbit názory na spotřebu energie;
- využívat prvků moderních informačních a komunikačních technologií.

### 5.16.2 Aplikace průřezových témat

#### Člověk a digitální svět

Při nástupu do praxe je hlavním požadavkem schopnost absolventů řešit technická zadání na počítači. Odborný software se neustále zdokonaluje, základní principy výpočtu a ovládání se ale nemění. Absolventi musí zvládnout nejen zpracování zadaného úkolu po stránce technické a grafické, ale zároveň najít si potřebné informace v internetové síti.

#### Člověk a životní prostředí

Žák vnímá používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí, učí se uplatňovat nejen kritérium ekonomické efektivity, ale i hledisko ekologické, uvědomuje si problematiku odpadů a vliv člověka na živou přírodu.

#### Člověk a svět práce

Žák řeší příklady a praktické úlohy tematicky zaměřené, efektivně využívá informace z různých zdrojů.

### 5.16.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>2. ročník</b>	<b>Části strojů</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje tvar, rozměry a materiál základních strojních součástí, prvků a součástí konstrukcí, nástrojů, nářadí, výrobních pomůcek;</li> <li>- navrhuje pro dané použití druh, způsob a provedení rozebíratelných a nerozebíratelných spojů;</li> <li>- předepisuje pro rozebíratelné spoje druh, rozměry a počet spojovacích součástí a způsob jejich pojištění;</li> <li>- určuje pro svarové spoje druhy svarů, jejich základní rozměry, technologii svařování, přídatný materiál apod.</li> <li>- navrhuje pro ostatní nerozebíratelné spoje, druh, rozměry a počet spojovacích součástí, velikost přesahu apod.</li> <li>- navrhuje způsoby utěšňování spojů, způsoby utěšňování pohybujících se součástí a volí prvky používané</li> </ul>	<b>1. Strojní součásti a spoje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- spojovací součásti a spoje</li> <li>- potrubí a jeho příslušenství</li> <li>- součásti k přenosu sil a momentů</li> <li>- hřídelové spojky</li> <li>- brzdy</li> <li>- kovové a nekovové konstrukce</li> <li>- nosník</li> <li>- příhradové konstrukce stavebních prvků, stožárů, dopravních strojů apod.</li> </ul>	PK* (1)* SPS* (1)



<p>k utěšňování</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje koncepci jednoduchých příhradových konstrukcí</li> <li>- navrhuje konstrukční provedení styku několika prutů svařovaných a nýťovaných konstrukcí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rámy strojů a zařízení</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje tvar, rozměry a materiál základních strojních součástí, prvků a součástí konstrukcí, nástrojů, nářadí, výrobních pomůcek;</li> <li>- navrhuje pro dané použití druh, způsob a provedení rozebíratelných a nerozebíratelných spojů;</li> <li>- předepisuje pro rozebíratelné spoje druh, rozměry a počet spojovacích součástí a způsob jejich pojištění;</li> <li>- určuje pro svarové spoje druhy svarů, jejich základní rozměry, technologii svařování, přídavný materiál apod.;</li> <li>- navrhuje pro ostatní nerozebíratelné spoje, druh, rozměry a počet spojovacích součástí, velikost přesahu apod.;</li> <li>- navrhuje způsoby utěšňování spojů, způsoby utěšňování pohybujících se součástí a volí prvky používané k utěšňování;</li> <li>- navrhuje koncepci jednoduchých příhradových konstrukcí;</li> <li>- navrhuje konstrukční provedení styku několika prutů svařovaných a nýťovaných konstrukcí;</li> </ul>	<p><b>2. Metodika konstruování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- strojní součásti a spoje</li> <li>- potrubí a jeho příslušenství</li> <li>- součásti k přenosu sil a momentů</li> <li>- hřídelové spojky</li> <li>- brzdy</li> <li>- kovové a nekovové konstrukce</li> <li>- nosník</li> <li>- příhradové konstrukce stavebních prvků, stožárů, dopravních strojů apod.</li> <li>- rámy strojů a zařízení</li> </ul>	<p>PK* (1) SPS* (1)</p>

PK\* – projektování a konstruování (viz RVP)

SPS\* – stavba a provoz strojů (viz RVP)

## 5.17 Stavba a provoz strojů

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	6/194
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.17.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.17.1.1 Obecné cíle

Předmět stavba a provoz strojů je pro žáky hlavním integrujícím předmětem, který spojuje znalosti a dovednosti matematiky, fyziky, mechaniky, částí strojů, mechatroniky a ostatních odborných předmětů. Učivo předmětu poskytuje žákům vědomosti a dílčí dovednosti z oblasti navrhování a konstruování strojních součástí, funkčních celků strojů, seznamuje žáky s fyzikálními principy, funkcí, vlastnostmi a provozem strojů a zařízení. Žáci jsou připravováni na činnosti, které poskytují i zabezpečování provozuschopnosti strojů a zařízení.

#### 5.17.1.2 Charakteristika učiva

Učivo je rozděleno do dvou ročníků. Ve třetím ročníku žáci poznají mechanické převody točivého pohybu, mechanismy obecného pohybu a tekutinové mechanismy. Ve čtvrtém ročníku získávají žáci přehled o strojích, energetických zařízeních a technické úpravě prostředí. Důraz se klade na pochopení fyzikálních principů a energetických přeměn.

Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- **dodržovali zásady bezpečnosti práce při činnosti na strojním zařízení;**
- **využívali prostředků informačních a komunikačních technologií;**
- **respektovali platné normy a předpisy;**
- **pracovali pečlivě a odpovědně;**
- **precizně dodržovali matematické postupy a zákonitosti;**
- **pracovali samostatně i v týmu a flexibilně v souvislosti s rozvojem vědy a techniky.**

#### 5.17.1.3 Strategie výuky

Předmět se vyučuje v 3. a 4. ročníku. Je rozdělen do tematických celků, které zahrnují celou problematiku. Žáci využívají prostředků výpočetní techniky (hlavně kalkulátorů, vhodného počítačového softwaru), pracují s tabulkami.

Výuka probíhá formou výkladu s využitím vhodných pomůcek Podle náplně jednotlivých celků je kladen důraz na pochopení a jednoznačnou interpretaci nebo na seznámení se s principy a následným vytvořením vlastního názoru. Podle charakteru učiva je výklad doplňován i diskusí nad danou problematikou. Teoretické poznatky z předmětu jsou využity při praktických cvičení v odborných předmětech. Součástí výuky jsou exkurze a návštěvy odborných výstav.

#### 5.17.1.4 Kritéria hodnocení žáků:

Žáci jsou hodnoceni na základě písemného zkoušení. Důraz je kladen na pochopení základních principů a na schopnosti žáka, pracovat s teoretickými poznatky při praktických aplikacích.

Součástí klasifikace je i ústní zkoušení, které je zaměřeno na nejdůležitější definice a na výpočty. Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i jeho přístup k výuce a aktivita v hodinách v průběhu daného klasifikačního období. Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

### 5.17.1.5 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- srozumitelně a přehledně se vyjadřovat při respektování platných norem;
- otevřeně, všestranně a účinně komunikovat;
- rozvíjet svou schopnost spolupracovat, pracovat v týmu, respektovat a hodnotit práci vlastní i druhých;
- mít pozitivní vztah k práci, žák používat při práci vhodné nástroje a technologie;
- chránit své zdraví při práci;
- objasnit obecnou problematiku životního prostředí s ohledem na vliv výroby a vytvořit si vlastní názor;
- osvojit a tříbit názory na spotřebu energie;
- využívat prvků moderních informačních a komunikačních technologií.

### 5.17.2 Aplikace průřezových témat:

#### Člověk a digitální svět

Při nástupu do praxe je hlavním požadavkem schopnost absolventů řešit technická zadání na počítači. Odborný software se neustále zdokonaluje, základní principy výpočtu a ovládání se ale nemění. Absolventi musí zvládnout nejen zpracování zadaného úkolu po stránce technické a grafické, ale zároveň najít si potřebné informace v internetové síti.

#### Člověk a životní prostředí

Žák vnímá používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí, učí se uplatňovat nejen kritérium ekonomické efektivity, ale i hledisko ekologické, uvědomuje si problematiku odpadů a vliv člověka na živou přírodu.

#### Člověk a svět práce

Žák řeší příklady a praktické úlohy tematicky zaměřené, efektivně využívá informace z různých zdrojů.

### 5.17.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>3. ročník</b>	<b>Stavba a provoz strojů</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje podle zadaných parametrů jednoduché i složené převody ozubenými koly, řemenové a řetězové převody;</li> <li>- detailně navrhuje konstrukční provedení základních prvků převodů (ozubených kol, řemenic, hřídelí a jejich uložení) a provádí potřebné výpočty;</li> <li>- navrhuje koncepci jednoduchých kinematických mechanismů, detailně navrhuje jejich součásti;</li> </ul>	<b>1. Prvky a agregáty strojů a zařízení</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- brzy a spojky</li> <li>- mechanické převody a jejich součásti</li> <li>- kinematické a tekutinové mechanismy</li> </ul>	SPS* (2)
<b>4. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje koncepci řešení konstrukčních podskupin či skupin hnacích, pracovních a dopravních strojů a zařízení;</li> </ul>	<b>1. Stroje a zařízení</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- energetické stroje</li> </ul>	SPS* (3, 4, 7)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná principy předběžných návrhů projektových řešení vytápění, větrání či odsávání škodlivin z pracovišť, menších dílen, obytných prostor apod.;</li> <li>- rozlišuje jednotlivé druhy strojů a zařízení, kategorizuje je podle základních parametrů a zná podmínky pro jejich provoz;</li> <li>- rozlišuje jednotlivé druhy dopravních prostředků a jejich základních typů, zná podmínky pro jejich provoz;</li> <li>- provádí propočty dopravní či přepravní kapacity jednotlivých druhů dopravních prostředků na základě jejich hlavních parametrů, které vyhledá v různých informačních zdrojích;</li> <li>- vyhledává a shromažďuje o dopravních prostředcích údaje nezbytné pro rozhodování o optimálním řešení dopravy či přepravy;</li> <li>- vypracovává pro dané stroje plány údržby, revizí a oprav, seznam náhradních dílů;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hnací stroje</li> <li>- pracovní stroje a zařízení</li> <li>- dopravní stroje a zařízení</li> <li>- zařízení zabezpečující pohodu prostředí</li> </ul> <p><b>2. Dopravní prostředky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- silniční vozidla</li> <li>- kolejová vozidla</li> <li>- plavidla a letadla</li> </ul> <p><b>3. Provozuschopnost strojů a zařízení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opravy a údržba strojního zařízení</li> <li>- náhradní díly</li> </ul>	
-	- Souhrnná opakování a opakování k maturitě	

SPS\* – stavba a provoz strojů (viz RVP)

## 5.18 Konstrukční cvičení

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	4/130
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.18.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.18.1.1 Obecné cíle

Předmět konstrukční cvičení navazuje na učivo předmětů technické kreslení, části strojů, stavba a provoz strojů, mechanika a strojírenská technologie. Učivo předmětu poskytuje žákům vědomosti a dílčí dovednosti z oblasti navrhování a konstruování strojních součástí, funkčních celků strojů, seznamuje žáky s fyzikálními principy, funkcí, vlastnostmi a provozem strojů a zařízení. Žáci jsou připravováni na činnosti, které poskytují i zabezpečování provozuschopnosti strojů a zařízení.

#### 5.18.1.2 Charakteristika učiva

Učivo je rozděleno do dvou ročníků. Cvičení ve 3. ročníku jsou zaměřena na konstruování jednoduchých uzlů a strojních součástí. Při řešení úloh se uplatňuje metodika konstruování a hodnotící činnost při respektování všech hledisek pro konstrukci. Ve 4. ročníku se řeší kinematický nebo tekutinový mechanismus, konstrukce uzlu zdvihacího nebo dopravního zařízení a dále zařízení podle regionálních podmínek školy. Ve všech úlohách žáci uplatňují normalizaci, zabývají se otázkou životnosti, provozní spolehlivosti, optimalizací konstrukce atd.

#### 5.18.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- **dodržovali zásady bezpečnosti práce při činnosti na strojním zařízení;**
- **využívali prostředků informačních a komunikačních technologií;**
- **respektovali platné normy a předpisy;**
- **pracovali pečlivě a odpovědně, zpracovali výkresovou dokumentaci, technickou zprávu;**
- **precizně dodržovali matematické postupy a zákonitosti, prováděli kontrolní výpočty;**
- **pracovali samostatně i v týmu a flexibilně v souvislosti s rozvojem vědy a techniky.**

#### 5.18.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje ve 3. a 4. ročníku. Je rozdělen do tematických celků, které zahrnují celou problematiku. Žáci využívají prostředků výpočetní techniky (hlavně kalkulátorů, vhodného počítačového softwaru), pracují s tabulkami. Podle náplně jednotlivých celků je kladen důraz na pochopení a jednoznačnou interpretaci nebo na seznámení se s principy a následným vytvořením vlastního názoru. Podle charakteru učiva je výklad doplňován i diskusí nad danou problematikou. Teoretické poznatky z předmětu jsou využity při praktických cvičení v odborných předmětech. Součástí výuky jsou exkurze a návštěvy odborných výstav.

Absolvování předmětu lze nahradit odbornou praxí a zpracováním maturitní práce ve firmě.

### 5.18.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Žáci jsou hodnoceni na základě odevzdané technické zprávy, výkresové dokumentace a výpočtů.

Důraz je kladen na pochopení základních principů a na schopnosti žáka pracovat s teoretickými poznatky při praktických aplikacích. Součástí klasifikace je i ústní zkoušení, které je zaměřeno na nejdůležitější definice a na výpočty. Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i jeho přístup k výuce a aktivita v hodinách v průběhu daného klasifikačního období.

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

### 5.18.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- srozumitelně a přehledně se vyjadřovat při respektování platných norem, orientovat se v běžné odborné literatuře a ČSN;
- provádět hodnotící činnosti při výběru vhodného alternativního řešení z více variant;
- rozvíjet svou schopnost spolupracovat, pracovat v týmu, respektovat a hodnotit práci vlastní i druhých;
- mít pozitivní vztah k práci, používat při práci vhodné nástroje a technologie;
- chránit své zdraví při práci;
- objasnit obecnou problematiku životního prostředí s ohledem vlivu výroby a vytvořit si vlastní názor;
- osvojit a vytříbit si názory na spotřebu energie;
- využívat prvky moderních informačních a komunikačních technologií.

## 5.18.2 Aplikace průřezových témat:

### Člověk a digitální svět

Při nástupu do praxe je hlavním požadavkem schopnost absolventů řešit technická zadání na počítači. Odborný software se neustále zdokonaluje, základní principy výpočtu a ovládání se ale nemění. Absolventi musí zvládnout nejen zpracování zadaného úkolu po stránce technické a grafické, ale zároveň najít si potřebné informace v internetové síti.

### Člověk a životní prostředí

Žák vnímá používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí, učí se uplatňovat nejen kritérium ekonomické efektivity, ale i hledisko ekologické, uvědomuje si problematiku odpadů a vliv člověka na živou přírodu.

### Člověk a svět práce

Žák řeší příklady a praktické úlohy tematicky zaměřené, efektivně využívá informace z různých zdrojů.

**5.18.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání**

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>3. ročník</b>	<b>Konstrukční cvičení</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje podle zadaných parametrů jednoduché i složené převody ozubenými koly, řemenové a řetězové převody</li> <li>- detailně navrhuje konstrukční provedení základních prvků převodů (ozubených kol, řemenic, hřídelí a jejich uložení) a provádí potřebné výpočty</li> <li>- navrhuje koncepci jednoduchých kinematických mechanismů, detailně navrhuje jejich součásti.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kritéria vyhodnocování konstrukcí</li> <li>2. Prvky a agregáty strojů a zařízení</li> <li>3. Hřídelová spojka nebo brzda</li> <li>4. Opásaný převod</li> <li>5. Jednostupňová převodovka</li> </ol>	SPS* (2)
<b>4. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje koncepci řešení konstrukčních podskupin či skupin hnacích, pracovních a dopravních strojů a zařízení</li> <li>- rozlišuje jednotlivé druhy strojů a zařízení, kategorizuje je podle základních parametrů a zná podmínky pro jejich provoz</li> <li>- rozlišuje jednotlivé druhy dopravních prostředků a jejich základních typů, zná podmínky pro jejich provoz</li> <li>- vyhledává a shromažďuje o dopravních prostředcích údaje nezbytné pro rozhodování o optimálním řešení dopravy či přepravy</li> <li>- vypracovává pro dané stroje plány údržby, revizí a oprav, seznam náhradních dílů.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metodika konstrukce strojních celků</li> <li>2. Prvky a agregáty strojů a zařízení</li> <li>3. Kinematický nebo tekutinový mechanismus</li> <li>4. Dopravní prostředky</li> <li>5. Uzel zdvihacího nebo dopravního zařízení</li> <li>6. Provozoschopnost zařízení</li> <li>7. Návrh nebo rekonstrukce stroje, zařízení</li> </ol>	SPS* (2, 4, 7)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Souhrnná opakování,</li> <li>- opakování k maturitě</li> </ul>	

SPS\* – stavba a provoz strojů (viz RVP)

## 5.19 Strojírenská technologie

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	12/393
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.19.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.19.1.1 Obecné cíle

Získat poznatky a vědomosti o vlastnostech, použití a volbě konstrukčních materiálů, jejich metalografii a tepelném zpracování. Osvojit si dovednosti při volbě polotovarů normalizovaných a nenormalizovaných, znát mechanismy vzniku koroze a ochrany materiálů, získat zkušenosti při vytváření a používání výrobních postupů. Žáci se naučí stanovovat technologické podmínky při obrábění, tváření, a doprovodných technologických operacích. Získají dovednosti při návrhu pomůcek pro výrobu, jako jsou přípravky, nástroje, měřidla, aj. Naučí se používat technické normy a počítačové programy v oblasti technologické přípravy výroby. Výuka zajistí u žáků dobrý vztah k učení a jejich motivaci k učení po celý život. Cílem bude získávání klíčových kompetencí a komplexnějších prakticky zaměřených dovedností, které budou naplňovat politiku zaměstnanosti našeho státu.

#### 5.19.1.2 Charakteristika učiva

Učivo předmětu je rozloženo do všech čtyř ročníků školy. Žák se seznamuje se základy strojírenství, dále vlastnostmi, označováním a použitím technických materiálů. Nastíní se základy metalografie. Následuje tepelné zpracování materiálů, normalizované a nenormalizované polotovary, způsoby výroby tvářených, odlévaných, svařovaných, pájených a lepených polotovarů. Vysvětlují se mechanismy vzniku koroze a způsoby ochrany proti korozi. Žák se seznámí s druhy výrobních postupů a způsoby jejich tvorby. Dále je učivo zaměřeno na obrábění součástí, zejména na teorii obrábění, geometrii nástroje a mechaniku tvorby třísky, reznými podmínkami, vhodnou volbou a úpravou polotovaru před obráběním. Žák se učí stanovovat rezné síly, příkony strojů, určovat výrobní časy a upínací podmínky pro příslušné operace a úseky. Obsah učiva čtvrtého ročníku je již věnován aplikaci získaných vědomostí a dovedností z předchozích ročníků. Žák navrhuje přípravky různých druhů, nástroje na tváření kovů a plastů, pevná měřidla. Zabývá se montážními pracemi a přejímáním strojů. Při všech výrobních činnostech je vždy věnována pozornost zásadám bezpečnosti práce.

#### 5.19.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- dodržovali zásady bezpečnosti práce při strojírenských pracích;
- pracovali pečlivě a odpovědně, dodržovali technologické požadavky a normy;
- vytvořili si ucelený názor na problematiku životního prostředí z hlediska strojírenské výroby;



- při řešení technicko-výrobních úkolů dokázali pracovat s PC, uměli získávat správné a potřebné informace v počítačové síti a využívat programové možnosti;
- byli dostatečně pružní s ohledem na nové směry vědy a techniky;
- dokázali pracovat samostatně i v pracovním kolektivu;
- uměli použít nabyté vědomosti a dovednosti ve své budoucí praxi.

### Pojetí výuky

Výuka strojírenské technologie je rozdělena do všech čtyř ročníků a ukončena maturitní zkouškou. Ve třetím a čtvrtém ročníku bude výuka probíhat v teoretických hodinách a hodinách dělených cvičení. Každý jednotlivý celek je navíc doplňován příklady a dílčími úkoly, které bude žák v budoucnu používat v technické přípravě výroby.

### Hodnocení žáků

Žáci budou hodnoceni na základě ústního zkoušení. Důraz je kladen na teoretické znalosti žáka a na jeho schopnosti technického vyjadřování mluveným slovem. Nedílnou součástí klasifikace je také zkoušení písemné, kde jsou ověřovány teoretické znalosti, grafický projev a schopnost použít teorii v daném domácím úkolu, testu, zprávě, výkresu. Ve třetím a čtvrtém ročníku při konečné klasifikaci předmětu strojírenská technologie je přihlédnuto k výsledkům žáka v technologických cvičeních, ale i k přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Hodnocení není dáno pouze průměrem dosažených známek.

Hodnocení bude v souladu s klasifikačním řádem, který je nedílnou součástí školního řádu.

#### 5.19.1.4 Přínos vyučovaného předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Strojírenská technologie je nedílnou součástí strojnického vzdělávání a podílí se svým dílem na rozvoji následujících kompetencí

- komunikativní kompetence – žák dovede využívat získaných informací k dorozumívání písemnou formou (pomocí náčrtů, grafů) a ústní formou;
- kompetence v oblasti technologií – účinně využívá nových vědeckých poznatků a způsobů výroby;
- kompetence k práci s PC - při řešení technicko-výrobních úkolů dokáže pracovat s PC, umí získávat správné a potřebné informace v počítačové síti a využívat přístupné programové možnosti;
- kompetence k dalšímu učení – výuka předmětu žáka motivuje k jeho celoživotnímu vzdělávání;
- sociální kompetence – žák se učí přijímat a odpovědně řešit zadané úkoly, nezaujatě zvažuje návrhy druhých, přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů, předchází osobním konfliktům, nepodléhá předsudkům v přístupu ke spolužákům a učitelům a spolupracovníkům;
- smysl pro iniciativu a podnikavost – samostatně řeší zadané úlohy, problémy rozlišuje a posuzuje. Stanoví různé možnosti řešení, zváží výhody a nevýhody, vybírá optimální možnost;
- kulturní povědomí a rozhled – používá takové metody a technologické postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí. Žák je veden k uvědomění si vlastní hodnoty na trhu práce a ve společnosti.

### 5.19.2 Aplikace průřezových témat:

#### Člověk a životní prostředí

Ve strojírenské technologii se pravidelně setkáváme s problematikou dopadu výroby na životní prostředí. Energetická náročnost výroby polotovarů má výrazný vliv na spotřebu energie. Odpady z technologií povrchových úprav a lázní pro chemicko-tepelné zpracování, chladicí a mazací kapaliny a plastové odpady mají negativní vliv na životní prostředí. Žák musí brát v úvahu při navrhování jakékoli technologie její vliv na ekologii.

#### Člověk a svět práce

Výuka s ohledem na toto téma vede žáka k tvořivé práci. Žák má možnost vyjádřit svůj názor a učí se své myšlenky obhajovat na základě svých poznatků a soudů, učí se odborně komunikovat. Naslouchá jiným názorům, posuzuje je a hledá kompromisní řešení. Učí se postupně používat získanou teorii ve své budoucí praxi.

### 5.19.3 Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>1. – 4. ročník</b>	<b>Strojírenská technologie</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí vysvětlit základní technologie ve strojírenství;</li> <li>- zná základní principy zpracování materiálů;</li> <li>- vysvětlí základní úkoly a povinnosti při zajišťování BOZP;</li> <li>- poskytne první pomoc při úrazu;</li> </ul>	<b>1. Technika a strojírenství – přehled</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odlévání</li> <li>- tváření za tepla a za studena</li> <li>- svařování, pájení, lepení</li> <li>- tepelné zpracování</li> <li>- obrábění</li> <li>- koroze</li> <li>- montáž</li> <li>- BOZP, hygiena práce, PO</li> </ul>	ST* (1,2,3 5,6,7)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí vysvětlit fyzikální, mechanické a technologické vlastnosti materiálů;</li> <li>- stanoví možnosti a provedení zkoušek;</li> </ul>	<b>2. Základní vlastnosti materiálů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fyzikální, mechanické vlastnosti</li> <li>- zkoušky statické a dynamické</li> <li>- technologické vlastnosti</li> <li>- zkoušky bez porušení materiálu</li> </ul>	PK* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná typy a vlastnosti krystalových mřížek;</li> <li>- nakreslí a popíše křivky chladnutí ne- a polymorfních kovů;</li> <li>- vysvětlí základní pojmy podvojných slitin;</li> <li>- zná význam a použití RD;</li> </ul>	<b>3. Základy metalografie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vnitřní stavba kovů a slitin</li> <li>- základní pojmy podvojných slitin</li> <li>- rovnovážný diagram Fe-Fe<sub>3</sub>C</li> </ul>	PK* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí číselné značení materiálů;</li> <li>- umí určit vhodnost materiálu pomocí ST;</li> </ul>	<b>4. Přehled technických materiálů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- materiály kovové-slitiny železa</li> <li>- neželezné kovy a jejich slitiny</li> <li>- materiály nekovové</li> </ul>	PK* (2)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní způsoby tepelného a chemicko-tepelného zpracování;</li> <li>- vysvětlí jejich účel a použití;</li> <li>- navrhuje technologické postupy pro tepelné a chemicko-tepelné zpracování;</li> <li>- znázorní do diagramu teplota-čas;</li> </ul>	<b>5. Tepelné zpracování</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- teorie tepelného zpracování</li> <li>- žíhání</li> <li>- kalení a popouštění</li> <li>- povrchové tvrzení</li> </ul>	ST* (3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje a předepisuje materiály pro výrobu strojních součástí, nástrojů, nářadí, apod.;</li> </ul>	<b>6. Volba konstrukčních materiálů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- volba kovových materiálů</li> <li>- volba plastů</li> <li>- hodnocení funkční a ekonomické</li> </ul>	ST* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná význam polotovarů a jejich začlenění do výrobního procesu;</li> <li>- určí základní druhy a velikost přídavků;</li> <li>- navrhuje polotovary dle ČSN;</li> </ul>	<b>7. Polotovary</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- význam a členění</li> <li>- technologičnost, přídavky</li> </ul>	ST* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se se základními pojmy;</li> <li>- určuje teploty tváření;</li> <li>- navrhuje tvar a rozměry výkovku;</li> </ul>	<b>8. Polotovary vyráběné tvářením za tepla</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kování</li> <li>- válcování</li> </ul>	ST* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zhotovuje náčrty jako podklad pro jejich konstrukci;</li> <li>- posuzuje možnosti výroby součástí kováním;</li> <li>- zná druhy plošného a objemového tváření;</li> <li>- umí navrhnout výchozí polotovar;</li> </ul>	<b>9. Polotovary vyráběné tvářením za studena</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stříhání</li> <li>- ohýbání,</li> <li>- tažení</li> <li>- protlačování</li> </ul>	ST* (5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná použití odlitků ve strojírenství;</li> <li>- zná základní postupy odlévání do forem;</li> <li>- navrhuje tvar a rozměry odlitku;</li> </ul>	<b>10. Polotovary vyráběné odléváním</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- druhy lití</li> <li>- zásady a použití</li> </ul>	ST* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se se základními způsoby spojování kovů;</li> <li>- navrhuje vhodnost použitých technologií, postup a podmínky práce;</li> </ul>	<b>11. Polotovary vyráběné svařováním</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- druhy svařování</li> </ul>	ST* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se se způsoby spojování kovů i nekovů;</li> <li>- navrhuje vhodnost použitých technologií;</li> </ul>	<b>12. Polotovary vyráběné pájením a lepením</b>	ST* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se se základními způsoby výroby polotovarů z plastů;</li> </ul>	<b>13. Polotovary vyráběné z plastů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- druhy plastů</li> <li>- způsoby zpracování</li> </ul>	ST* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se s podstatou práškové metalurgie;</li> </ul>	<b>14. Polotovary vyráběné práškovou metalurgií</b>	ST* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní mechanismy vzniku koroze;</li> <li>- umí posoudit vhodnost použití jednotlivých druhů ochrany součástí proti korozi;</li> </ul>	<b>15. Koroze a ochrana</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- druhy a mechanismy vzniku</li> <li>- úpravy konstrukční</li> <li>- úpravy povrchové</li> </ul>	ST* (8)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná členění technologických postupů;</li> <li>- zná vliv jednotlivých činitelů na volbu druhu a způsobu opracování součástí;</li> </ul>	<b>16. Výrobní postupy</b>	ST* (10)

- umí využívat norem a formulářů pro vypracování technologických postupů;		
- seznámí se se základními pojmy obrábění; - zná geometrii břitu nástroje; - volí optimální řezné podmínky pomocí ST, nomogramů a aplikačních programů;	<b>17. Základy obrábění</b> - geometrie břitu - nástrojové materiály - tvorba třísky - práce, síla, odpor - opotřebení a trvanlivost - řezné podmínky	ST* (6)
- charakterizuje způsoby obrábění; - volí strojní zařízení pro jednotlivé operace; - volí komunální a operační nástroje; - stanovuje technologické a řezné podmínky;	<b>18. Třískové obrábění I.</b> - obráběcí stroje a jejich mechanismy - dělení a příprava materiálu - soustružení - vrtání a vyvrtávání - frézování - protahování a protlačování - hoblování a obrážení	ST* (6)
- charakterizuje způsoby obrábění; - volí strojní zařízení pro jednotlivé operace; - volí komunální a operační nástroje; - stanovuje technologické a řezné podmínky;	<b>19. Třískové obrábění II.</b> - broušení - honování - superfinišování - lapování - leštění	ST* (6)
- stanovuje technologické a řezné podmínky;	<b>20. Výroba závitů</b> <b>21. Výroba ozubených kol</b>	ST* (6)
- seznámí se s jednotlivými způsoby a posuzuje jejich možnost použití; - umí zhodnotit výhody a nevýhody oproti obrábění konvenčnímu;	<b>22. Fyzikální technologie obrábění</b> <b>23. Elektroerozivní obrábění</b> <b>24. Elektrochemické a chemické obrábění</b> <b>25. Obrábění ultrazvukem</b> <b>26. Plazmové technologie</b> <b>27. Obrábění elektronovým a iontovým paprskem</b> <b>28. Obrábění laserem</b> <b>29. Obrábění kapalinovým paprskem s brusivem</b>	ST* (6)
- umí stanovit nulové body obrobku, stroje a nástroje; - zná základní způsoby programování;	<b>30. Výpočetní technika v technologii</b> - CIM/CAD/CAM - Strojní programování CNC	ST* (6)
- umí znázornit součást náčrtem, výrobním výkresem - sestaví výrobní postup - navrhne tepelné zpracování - vypracuje technickou zprávu	<b>31. Výrobní dokumentace součásti</b>	PK* (4) ST* (1,2,6,10)
- umí znázornit nástroj náčrtem, výrobním výkresem - sestaví jeho výrobní postup - navrhne tepelné zpracování	<b>32. Výrobní dokumentace řezného nástroje</b>	PK* (4) ST* (1,2,6,10)

- vypracuje technickou zprávu		
- seznámí se s hlavními zásadami pro návrh přípravku; - zná funkci ustavovacích, vodicích a upínacích ploch, - umí navrhovat základní typy přípravků; - zná způsoby ustavení a upnutí;	<b>33. Přípravky</b> - účel, rozdělení a použití - zásady při navrhování - ustavovací plochy obrobku - ustavení obrobků - upínání obrobků - nastavení a vedení nástroje - části přípravků	ST* (4,5)
- umí navrhovat funkční rozměry lisovacích nástrojů; - dovede navrhovat jednoduchý lisovací nástroj;	<b>34. Lisovací technika</b> - tváření za studena - rozdělení nástrojů - stříhání - ohýbání - tažení - protlačování	ST* (5)
- seznámí se s hlavními zásadami pro návrh zápustky; - zná funkci výronku, dělicí roviny, vedení zápustky; - provádí návrh jednoduché zápustky;	<b>35. Konstrukce zápustek</b> - tváření za tepla - stroje pro zápustkové kování - navrhování a výroba výkovku - zápustky pro kování	ST* (2)
- seznámí se s konstrukcí forem pro tlakové lití; - umí navrhovat funkční rozměry formy;	<b>36. Konstrukce forem pro lití kovů</b> - materiály pro výrobu odlitků - rozdělení forem - formovací materiály - návrh odlitku a modelu - konstrukce forem - tlakové lití	ST* (2)
- seznámí se s návrhem nástrojů pro lisování plastů; - umí navrhovat funkční rozměry formy;	<b>37. Konstrukce forem pro zpracování plastů</b> - charakteristika plastů - výroba součástí z plastů - stroje pro zpracování plastů - navrhování výrobků - navrhování nástrojů	ST* (2)
- stanovuje postupy montáže jednoduchých podskupin či skupin;	<b>38. Montáže</b> - montáž v různých typech výroby - montážní pomůcky a přípravky	ST* (7)
- přednáší určené maturitní téma.	<b>39. Opakování maturitních témat</b>	

ST\* – strojírenská technologie (viz RVP)

PK\* – projektování a konstruování (viz RVP)

## 5.20 Kontrola a měření / Technická měření

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	5/163
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.20.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.20.1.1 Obecné cíle

Výuka předmětu kontrola a měření má na středních odborných školách funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání. Umožňuje žákům pochopit praktickou činnost při měření a kontrole v různých oblastech techniky a spojení s oblastí řízení jakosti. Žáci se naučí pracovat s měřicími přístroji, seznámí se se základními metodami měření, se zkoušením materiálů jak po stránce technologických, tak i mechanických vlastností a s metodami vyhodnocování výsledků měření.

**Kontrola a měření je součástí obsahového okruhu strojírenská technologie.**

#### 5.20.1.2 Charakteristika učiva

Předmět rozvíjí smysl pro přesnou, svědomitou a odpovědnou práci, prohlubuje znalosti fyziky, technického kreslení, mechaniky, strojírenské technologie a stavby a provozu strojů. Výuka vychází z odborně praktického charakteru předmětu, který se vyučuje ve školních laboratořích.

Zpočátku se probírá teorie a potom se provádějí jednotlivá měření. Ve 3. ročníku se žáci seznamují s mechanickými a technologickými zkouškami, měřením délek, úhlů, tvarů, sil a kontrolou přístrojů. Ve 4. ročníku získávají žáci přehled o metalografii, vlastnostech technických látek, měření ploch, různých strojních součástí a provádějí souborné zkoušky strojů.

#### 5.20.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- **dodržovali zásady bezpečnosti práce při činnosti s přístroji a strojním zařízením;**
- **pracovali pečlivě a odpovědně, dodržovali příslušné normy a kvalitativní požadavky;**
- **při řešení úkolů dokázali pracovat s PC, získávali potřebné informace v počítačové síti a využívali programové možnosti;**
- **byli dostatečně flexibilní v souvislosti s rozvojem vědy a techniky;**
- **dokázali pracovat samostatně i v týmu.**

#### 5.20.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje ve 3. ročníku 3 vyučovací hodiny a ve 4. ročníku 2 vyučovací hodiny týdně. Třída je dělena na dvě skupiny z důvodů bezpečnosti, lepší využitelnosti měřících přístrojů a vyšší kvality samostatné práce. Žáci pracují samostatně v dvoučlenných až tříčlenných pracovních skupinách. Výuka předmětu probíhá formou výkladu, vlastního samostatného měření, vypracování protokolů, exkurzí v kontrolních a měrových střediscích.

Žáci využívají své znalosti z jiných odborných předmětů, odbornou literaturu, normy a výpočetní techniku.

Absolvování předmětu lze nahradit odbornou praxí a zpracováním maturitní práce ve firmě.

#### 5.20.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Žáci jsou hodnoceni na základě kvality zpracování výsledků jednotlivých měření v odevzdávaných protokolech. Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i jeho přístup k výuce, plnění studijních povinností a aktivita v hodinách v průběhu daného klasifikačního období. Důraz je kladen na pochopení základních principů a na schopnosti žáka pracovat s teoretickými poznatky při praktických aplikacích.

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

#### 5.20.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- **správně používat pojmy metrologie;**
- **volit pro řešení úkolu odpovídající měřicí postupy a techniky;**
- **využívat různé formy grafického znázornění řešení;**
- **správně používat a převádět jednotky;**
- **nacházejí funkční závislosti při řešení praktických úkolů, umět je vymežit, popsat a využít pro konkrétní řešení;**
- **sestavit ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků;**
- **vyjadřovat se přesně a srozumitelně;**
- **formulovat a obhajovat své názory;**
- **využívat PC a vhodný software (CAD systémy, tabulkový procesor);**
- **zpracovávat jednoduché odborné texty.**

#### 5.20.2 Aplikací průřezových témat

##### Občan v demokratické společnosti

Žák je veden k tomu, aby na základě dosažených výsledků a získaných schopností a dovedností měl adekvátní míru sebevědomí a odpovědnosti.

##### Člověk a životní prostředí

Ve strojírenství patří řešení vlivu na životní prostředí k zásadním úkolům. S tím souvisí požadavek pochopení vlastní odpovědnosti za své jednání při řešení technických problémů a osvojení základních principů šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí.

##### Člověk a svět práce

Žák si uvědomuje význam kontroly a měření v praxi pro jeho uplatnění na trhu práce. Je motivován k aktivnímu pracovnímu životu a k úspěšné kariéře.

##### Člověk a digitální svět

Při nástupu do praxe je hlavním požadavkem schopnost absolventů řešit technická zadání na počítači. Vývoj programového vybavení jde stále dopředu, základní principy výpočtu a ovládání se ale nemění. Absolventi musí zvládnout nejen zpracování zadaného úkolu po stránce technické a grafické, ale zároveň najít si potřebné informace v internetové síti.

## 5.20.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>3. ročník</b>	<b>Kontrola a měření</b>	
Žák/žákyně		
- se seznámí se školní laboratoří, laboratorním řádem, bezpečností a hygienou práce	<b>1. Bezpečnost a ochrana zdraví</b>	ST* (1, 9)
- definuje základní pojmy z metrologie, měření přímé a nepřímé, absolutní a porovnávací, chyby měření a výsledky měření - je informován o mezinárodní spolupráci a organizaci metrologie ČR - určuje veličiny a jejich jednotky - zná základní zásady a normy v oblasti řízení a certifikace jakosti výrobků	<b>2. Řízení a certifikace jakosti</b> - základy metrologie	ST* (9)
- definuje základní fyzikální veličiny - vysvětlí vliv prostředí na přesnost měření - měří a kontroluje s potřebnou přesností délkové rozměry různými měřidly a měřicími přístroji - kontroluje používaná měřidla	<b>3. Způsoby měření základních fyzikálních a technických veličin, pomůcky a přístroje</b>	ST* (9)
- definuje metody měření a kontroly úhlů, tvarů a úchylek tvaru a polohy - uplatňuje znalost základů fyziky, metrologie a teorie chyb - zapisuje, zpracovává a vyhodnocuje výsledky	<b>4. Způsoby měření rozměrů, úhlů, tvarů, vzájemné polohy ploch a prvků</b>	ST* (9)
- vysvětlí použití měřících zařízení, metodu a přesnost měření - definuje vztah požadované přesnosti a drsnosti	<b>5. Způsoby měření a kontroly jakosti povrchu</b>	ST* (9)
- vysvětlí možnosti použití jednotlivých zkoušek a měřících zařízení - na základě měření ověřuje souvislosti mezi teorií a praxí - zpracovává výsledky měření	<b>6. Zjišťování mechanických a technologických vlastností materiálů</b>	ST* (9)
- definuje vady materiálů - vysvětlí možnosti použití jednotlivých zkoušek a měřících zařízení - definuje zařízení pro zkoušky - vysvětlí metody zjišťování povrchových a vnitřních vad	<b>7. Zkoušky bez porušení materiálu a zkoušky provozních materiálů</b>	ST* (9)
<b>4. ročník</b>		
- měří základní rozměry strojních součástí - využívá vhodné metody měření - určuje význam rozměrové kontroly - zapisuje, zpracovává a vyhodnocuje výsledky	<b>1. Komplexní měření strojních součástí a nástrojů</b>	ST* (9)
- definuje technické veličiny a jejich jednotky - měří vybrané technické veličiny - zapisuje, zpracovává a vyhodnocuje výsledky měření	<b>2. Měření technických veličin</b>	ST* (9)
- definuje význam metalografie - připravuje vzorky a vysvětlí struktury materiálů	<b>3. Metalografické zkoušky</b>	ST* (9)
- aplikuje teoretické znalosti z předmětu SPS - definuje měřené veličiny a jejich jednotky	<b>4. Souborná měření na strojích</b>	ST* (9)



<ul style="list-style-type: none"><li>- určuje metodu měření</li><li>- měří vybrané veličiny</li><li>- zapisuje, zpracovává a vyhodnocuje výsledky měření</li><li>- sestavuje charakteristiky</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- definuje základní vlastnosti mazadel, určuje jejich veličiny a jednotky</li><li>- má představu o použití jednotlivých mazadel</li><li>- zná metody zjišťování vlastností mazadel</li></ul>	<b>5. Základní vlastnosti mazadel</b>	ST* (9)

ST\* – strojírenská technologie (viz RVP)

## 5.21 Elektrotechnika

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	2/66
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.21.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.21.1.1 Obecné cíle

Předmět základy elektrotechniky umožňuje žákům vytvořit si první a základní pohled na elektrotechniku. Zároveň naznačuje možnosti využití elektrotechniky ve všech průmyslových oborech i v běžném životě. Předmět navazuje na znalosti získané v předmětu fyzika na základní škole a v potřebném rozsahu je rozšiřuje. Hlavním cílem předmětu je seznámit žáky se základními vztahy elektrotechniky v oblasti elektrických a magnetických obvodů. V oblasti elektrických strojů a přístrojů se žák seznámí s nejvíce využívanými zařízeními a s možností praktických aplikací ve strojírenství. V části elektroenergetika je hlavním tématem ochrana před nebezpečným dotykem a zásady pro zapojování elektrických zařízení. Žáci získají znalosti o hlavních energetických zařízeních.

#### 5.21.1.2 Charakteristika učiva

Předmět je vyučován ve 2. ročníku a navazuje na znalosti z předmětu fyzika na základní škole. Je uspořádán do několika uzavřených celků, které jsou řazeny podle logické posloupnosti a náročnosti.

Úvod předmětu patří základním elektrickým veličinám proudového pole a jejich využití při výpočtech. Následuje rozbor elektrických zdrojů a řešení jednoduchých elektrických obvodů. V tematickém celku střídavé obvody žáci pracují s časově proměnnými průběhy a provádějí jednoduché výpočty střídavých elektrických veličin. Po získání základních poznatků se žáci seznámí s principy, konstrukcí a hlavními parametry elektrických točivých strojů a transformátorů. Důležitou částí je i kapitola o elektrických přístrojích, ve které se výklad zaměřuje zejména na instalační a průmyslové spínací a ochranné přístroje. V tematickém celku polovodiče jsou vysvětleny hlavní principy polovodičových součástek a jejich vlastnosti. V závěrečném celku výroba a rozvod elektrické energie je výuka zaměřena na ochranu před nebezpečným dotykem a na správné zapojení běžných elektrických zařízení. V závěrečné části se žáci seznámí s hlavními pojmy výroby a rozvodu elektrické energie.

#### 5.21.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- pochopili principy základní elektrotechnické veličiny a jednotky;
- využívali elektrické zákony a vztahy při výpočtech;
- analyzovali chování a vlastnosti elektrických zdrojů;
- vypočítali jednoduché elektrické obvody;
- porozuměli elektrostatickému poli a veličinám elektrostatického pole;
- popsali nejpoužívanější točivé elektrické stroje a transformátor;

- vysvětlili vlastnosti a použití polovodičových součástek;
- analyzovali možné nebezpečí při práci a obsluze elektrického zařízení;
- popsali různé energetické zdroje, určili jejich význam v České republice a vysvětlili jejich vliv na ekologii;
- byli dostatečně flexibilní v souvislosti s rozvojem vědy a techniky;
- dokázali pracovat samostatně i v týmu.

#### 5.21.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje ve 2. ročníku a je rozdělen na 6 hlavních tematických celků, které zahrnují celou problematiku. Průběžně, v rámci jednotlivých kapitol, je látka prokládána technologií z pohledu struktury, vlastností a výroby materiálů. Výuka probíhá formou výkladu. V každé kapitole je věnován dostatečný čas na procvičení látky a na praktické ukázky. Důraz je kladen na pochopení látky, logické myšlení, na schopnost využít elektrotechnické vztahy při výpočtech. Podle charakteru učiva je výklad doplňován i diskuzí nad danou problematikou a promítáním výukových a prezentačních filmů. Výuka v předmětu je přizpůsobena požadavkům na pracovníky strojírenství.

#### 5.21.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Žáci jsou hodnoceni na základě ústního zkoušení. Důraz je kladen na pochopení základních principů činnosti elektrických strojů a přístrojů a na schopnosti žáka, pracovat s teoretickými poznatky při praktických výpočtech. Součástí klasifikace je písemné zkoušení, které je zaměřeno na nejdůležitější principy, konstrukční uspořádání a na výpočty. Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i jeho přístup k výuce a aktivita v hodinách v průběhu daného klasifikačního období.

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

#### 5.21.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- rámcově se seznámit s podmínkami pro bezpečnou práci v elektrotechnice;
- orientovat se v elektrotechnických zákonech a veličinách;
- provést rozběr elektrických obvodů, najít vhodnou metodu a provést výpočet;
- mít přehled o současném stavu vývoje elektrotechniky;
- mít představu o budoucích trendech v elektrotechnice;
- uvědomit si vazbu mezi strojní a elektrotechnickými obory.

### 5.21.2 Aplikace průřezových témat:

#### Člověk a životní prostředí

V elektrotechnice se klade stále větší důraz na hospodárnost provozu, snížení ztrát a minimalizace vlivu na životní prostředí. Předmět utváří základní pohled žáka na danou problematiku a umožňuje vytvoření si vlastního názoru v pohledu technologií a materiálů.

#### Člověk a digitální svět

Při praktických výpočtech se žáci učí využívat programové vybavení, zároveň získávají schopnost orientovat se v prostřednictvím internetu v technických materiálech a technologiích. Žáci musí zvládnout zpracování zadaného úkolu nejen po stránce technické a grafické, ale často je třeba si najít potřebné informace v internetové síti.

**5.21.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání**

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Učivo</b>	<b>RVP</b>
<b>2. ročník</b>	<b>Elektrotechnika</b>	
Žák/žákyně		
- seznámí se se základními pojmy elektrických obvodů a jednotkami elektrických obvodů;	<b>1. Stejnoseměrné obvody</b>	PV* (4)
- seznámí se se základními pojmy el. obvodů, jednotkami, základními principy;	<b>2. Střídavé obvody</b>	PV* (4)
- popíše základní principy strojů; - vysvětlí základní vlastnosti strojů; - vysvětlí použití strojů ve svém oboru; - seznámí s parametry strojů, se kterými se se v technické praxi setkává;	<b>3. Elektrické stroje</b>	PV* (4)
- popíše vznik a účinky elektrického oblouku vysvětlí princip jističích prvků; - popíše použití spínacích přístrojů;	<b>4. Elektrické přístroje</b>	PV* (4)
- určí magnetickou sílu v magnetickém poli vodiče s proudem; - vysvětlí podstatu elektromagnetické indukce a její praktický význam	<b>5. Magnetické pole a elektromagnetická indukce</b>	PV* (4)
- vysvětlí základní vlastnosti polovodičů; - vysvětlí použití nejpoužívanějších součástek; - vysvětlí technické zabezpečení přístrojů s polovodičovými součástkami;	<b>6. Polovodiče</b>	PV* (4)
- vysvětlí princip ochrany před nebezpečným dotykem; - správně zapojí různá elektrická zařízení s ohledem na možný úraz elektrickým proudem; - vysvětlí druhy výroby elektrické energie; - seznámí se s problematikou obnovitelných zdrojů; - seznámí se s druhy rozvodů elektrické energie;	<b>7. Výroba a rozvod elektrické energie</b>	PV* (4)

PV\* – přírodovědní vzdělávání (viz RVP)

## 5.22 Automatizační technika

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	2/66
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.22.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.22.1.1 Obecné cíle

Cílem předmětu automatizace je obeznámit žáky se základy průmyslové automatizace. Seznamuje žáky se základními principy jednotlivých členů regulovaných soustavy. V oblasti průmyslové automatizace je hlavní důraz kladen na využívání a programování programovacích automatů PLC.

#### 5.22.1.2 Charakteristika učiva

Předmět je vyučován ve 3. ročníku, kdy žáci již mají základní znalosti z oblasti teoretické elektrotechniky z 2. ročníku. Žáci se seznamují s principy senzorů různých fyzikálních veličin, s měřením průtoku a výšky hladiny. Praktická část je zaměřena na elektropneumatické systémy a základy programování programovatelných automatů.

#### 5.22.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- **dodržovali zásady bezpečnosti práce při činnosti na elektrickém zařízení;**
- **pracovali pečlivě a odpovědně, dodržovali příslušné technologické požadavky a normy;**
- **vytvořili si ucelený názor na problematiku životního prostředí z pohledu využívání průmyslové automatizace;**
- **při řešení technických úkolů dokázali pracovat s PC, získávat potřebné informace;**
- **byli dostatečně flexibilní v souvislosti s rozvojem vědy a techniky;**
- **dokázali pracovat samostatně i v týmu.**

#### 5.22.1.4 Strategie výuky

Výuka předmětu je koncipována tak, aby vedla žáky samostatně uplatňovat jejich znalosti a dovednosti v praxi. Důraz je kladen na pochopení a jednoznačnou interpretaci nebo na seznámení se s principy a následným vytvořením vlastního názoru. Výuka probíhá formou výkladu s využitím katalogů a data-projektoru.

Při cvičeních je využito moderních laboratoří vybavené elektropneumatickými prvky, programovatelnými automaty a výpočetní technikou s odpovídajícím programovým vybavením. Součástí výuky jsou exkurze a návštěvy odborných výstav, filmy a vybrané prezentace podniků a firem.

#### 5.22.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Žáci jsou hodnoceni na základě ústního zkoušení. Důraz je kladen na pochopení základních principů a na schopnosti žáka, pracovat s teoretickými poznatky při praktických aplikacích. Součástí klasifikace je písemné zkoušení. Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i jeho

přístup k výuce a aktivita v hodinách v průběhu daného klasifikačního období a hodnocení zpracovávaných samostatných prací.

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

### 5.22.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- znát podmínky pro bezpečnost práce na elektrickém zařízení;
- orientovat se v oblasti průmyslové automatizace a jednoduchých návrhů regulačních obvodů;
- zvládnout jednoduchý návrh programu pro PLC automaty LOGO a TECOMAT.

### 5.22.2 Aplikací průřezových témat

#### Člověk a životní prostředí

Ve využívání průmyslové automatizace patří řešení vlivu na životní prostředí k zásadním úkolům. Je kladen stále větší důraz na snižování energetické náročnosti budov a výrobních technologií.

#### Člověk a digitální svět

Při nástupu do praxe je hlavním požadavkem schopnost absolventů řešit technická zadání na počítači. Vývoj programového vybavení jde stále dopředu, základní principy výpočtu a ovládání se ale nemění. Absolventi musí zvládnout nejen zpracování zadaného úkolu po stránce technické a grafické, ale zároveň najít si potřebné informace.

### 5.22.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>3. ročník</b>	<b>Automatizační technika</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se základními pojmy v oblasti regulované soustavy;</li> <li>- popíše jednotlivé prostředky regulačního obvodu</li> <li>- popíše jednotlivé druhy regulací;</li> </ul>	<b>1. Základní pojmy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- regulovaná soustava</li> <li>- základní pojmy řízení</li> <li>- rozdělení prostředků regulačního odvodu</li> <li>- druhy regulací</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- získá vědomosti o principech funkce prostředků pro získávání informací;</li> <li>- popíše a vysvětlí, jak fungují jednotlivé snímače fyzikálních veličin;</li> <li>- popíše praktické využití jednotlivých snímačů a jejich zapojení v regulačním obvodu;</li> </ul>	<b>2. Měření fyzikálních veličin, prostředky pro získávání informací</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- snímače polohy, rychlosti, zrychlení</li> <li>- snímače síly, tlaku a tlakové diference</li> <li>- snímače průtoku tekutin</li> <li>- snímače teploty</li> <li>- snímače vlastností kapalin</li> <li>- snímače optických a magnetických veličin</li> </ul>	PV* (4)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- získá informace o jednotlivých prostředcích zajišťujících komputaci v regulačním;</li> </ul>	<b>3. Prostředky pro přenos a úpravu signálu</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí činnost převodníků;</li> <li>- vysvětlí činnost zesilovačů signálů;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- signály a prostředky pro jejich úpravu</li> <li>- signálové a mezi-systémové převodníky</li> <li>- převod mezi spojitým nespojitým signálem</li> <li>- přenos dat a sítě</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- získá vědomosti o akčních členech regulačního obvodu;</li> <li>- popíše principy činnosti elektrických pohonů;</li> <li>- dokáže popsat výhody použití jednotlivých elektrických pohonů;</li> <li>- popíše principy funkce pneumatických a hydraulických pohonů;</li> </ul>	<p><b>4. Akční prvky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektrické pohony</li> <li>- pneumatické pohony</li> <li>- hydraulické pohony</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- získá informace o statických a dynamických vlastnostech regulačních obvodů;</li> <li>- je schopen vysvětlit co je přenos, co je frekvenční a přechodová charakteristika, jak se získávají, k čemu slouží;</li> </ul>	<p><b>5. Vlastnosti členů regulačních obvodů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- statické vlastnosti</li> <li>- dynamické vlastnosti</li> <li>- přenos, frekvenční a přechodová charakteristika</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše a vysvětlí, co jsou statické a astatické regulované soustavy, jak se od sebe liší;</li> <li>- vysvětlí a popíše druhy regulátorů;</li> <li>- popíše co je regulátor PI, PD, PID;</li> </ul>	<p><b>6. Regulované soustavy, regulátory</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- statické a astatické regulované soustavy</li> <li>- rozdělení regulátorů</li> <li>- vlastnosti regulátorů</li> <li>- prostředky pro ovládání</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- získá základní znalosti z logických obvodů a logické algebry;</li> <li>- dokáže vysvětlit funkci PLC automatů;</li> </ul>	<p><b>7. PLC automaty</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- získá základní informace o způsobech programování PLC automatů, o programovacích jazycích;</li> <li>- dokáže vytvořit jednoduchý program v jazyce FBD;</li> <li>- seznámí se s programovacím jazykem ST;</li> </ul>	<p><b>8. Programování PLC automatů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- programovací jazyk FBD</li> <li>- programovací jazyk ST</li> </ul>	

PV\* – přírodovědní vzdělávání (viz RVP)

## 5.23 Praxe

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	9/297
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.23.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.23.1.1 Obecné cíle

Cílem vzdělávání předmětu praxe je poskytnout praktické znalosti a dovednosti. Učí je předvádět znalosti z teoretických předmětů na praktické zkušenosti. Konkrétními pracovními, kontrolními a měřicími postupy potvrzovat správnost a pravdivost informací získaných ve výuce. Manuální práci se žáci seznamují se základy obrábění a získávají tím základ pro pochopení složitějších technologií. Používáním základních metod kontroly a měření a jejich praktickým používáním získávají žáci základní návyky potřebné pro tuto činnost a ověřují si fyzikální poznatky a vlastnosti materiálů. Samostatnou činností, tvorbou a zpracováním konkrétního projektu se žáci učí samostatnosti.

#### 5.23.1.2 Charakteristika učiva

Učivo předmětu je rozděleno do tří ročníků a na několik tematických celků. V prvním ročníku se žák naučí ruční obrábění, základy ručního zpracování dřeva, základy kování a seznámí se s klasickými obráběcími stroji.

V druhém ročníku provádí žák základní operace na soustruhu a frézce, získá základní dovednosti v oblasti pájení, sváření a základů elektrických rozvodů.

Ve třetím ročníku je výuka zaměřena na složitější operace na soustruhu a frézce. Žák získá základní dovednosti v nástrojařských technologiích, učí se pracovat na CNC obráběcích strojích. Žáci jsou schopni charakterizovat přírodní zdroje surovin a energie z hlediska obnovitelnosti a orientovat se ve způsobech nakládání s odpady.

#### 5.23.1.3 Pojetí výuky

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

#### 5.23.1.4 Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem a v předmětu praxe ověřuje praktické znalosti a dovednosti, které žáci v tomto a v ostatních teoretických předmětech získali. Žáci při výuce ve školních dílnách aplikují své znalosti na výrobu konkrétních výrobků, hodnocena je správnost pracovního postupu a kvalita provedení pracovního postupu a kvalita provedení končeného výrobku.



### **5.23.1.5 Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat**

#### **Komunikativní kompetence**

žák zpracovává konkrétní výrobky, dodržuje technické normy, odbornou terminologii a pracovní postupy. Orientuje se v pracovních postupech a písemných zadáních.

#### **Personální kompetence**

žák efektivně pracuje, vyhodnotí dosažené výsledky, využívá ke svému učení zkušeností jiných lidí a získaných pracovních návyků. Přijímá hodnocení svých výsledků ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, vnímá radu i kritiku.

#### **Sociální kompetence**

žák přijímá a odpovědně řeší zadané úkoly, nezaujatě zvažuje návrhy druhých, přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobních konfliktů, nepodléhá předsudkům a stereotypům v přístupu k jiným lidem.

#### **Samostatnost při řešení úkolů**

žák rozvíjí schopnost porozumět zadání úkolu, určí prostředky a způsoby vhodné pro jeho uplatnění, využívá vědomostí, dovedností a zkušeností, nabytých dříve. Praktickou činností se učí přesnosti a pečlivosti, osvojuje si pracovní postupy a návyky.

#### **Využití prostředků informačních a komunikačních technologií**

žák pracuje s běžným základním a novým aplikačním programovým vybavením, používá nový aplikační software, získává informace z otevřených zdrojů, zejména z celosvětové sítě internet.

#### **Aplikace matematických postupů**

žák řeší praktické úlohy použitím vhodných algoritmů, využívá a vytváří různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata a převody jednotek). Sestavuje ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků. Využívá znalostí vzorců ke stanovení potřebných parametrů.

#### **Pracovní uplatnění**

žák získává přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru a povolání, připravuje se být schopen přizpůsobit se měnícím se pracovním podmínkám.

### **5.23.2 Aplikace průřezových témat:**

#### **Občan v demokratické společnosti**

Žák je veden k tomu, aby na základě dosažených výsledků a získaných schopností a dovedností měl vhodnou míru sebevědomí a odpovědnosti.

#### **Člověk a životní prostředí**

Žák si osvojuje a třídí názory na spotřebu energie, na používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí, učí se uplatňovat nejen kritérium ekonomické efektivity, ale i hledisko ekologické, uvědomuje si problematiku odpadů – vznik, druhy, zneškodňování, způsoby minimalizace jejich vzniku a vliv člověka na živou přírodu.

#### **Člověk a svět práce**

Žák si uvědomuje význam a důležitost technické dokumentace v praxi a pro jeho uplatnění na trhu práce. Je motivován k aktivnímu pracovnímu životu a k úspěšné kariéře.

#### **Člověk a digitální svět**

Žák využívá prvků moderních informačních a komunikačních technologií, efektivně je využívá v průběhu vzdělávání i při samostatném řešení praktických úkolů.

### 5.23.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>1. ročník</b>	<b>Praxe</b>	
Žák/žákyně		
- seznámí se s organizací školních dílen, dílenským řádem, bezpečnostní práce, protipožární ochranou, první pomocí, hygienou a fyziologií práce a ochranou obyvatelstva při živelných pohromách;	<b>1. Ruční obrábění</b> - dílenský řád, bezpečnost při práci, protipožární ochrana, zásady první pomoci.	ST* (1)
- seznámí se s nástroji měřidly a pomůckami, které bude při své práci používat; - přesně měří posuvným měřítkem a úhломěrem;	<b>2. Seznámení s pracovištěm, měřidly nástroji a pomůckami</b>	ST* (9)
- řeže ruční rámovou pilkou; - seznámí se se strojní pásovou, kotoučovou a hydraulickou pilou;	<b>3. Řezání materiálu</b>	ST* (4)
- popíše různé druhy ručních pilníků; - piluje rovnoběžné a tvarové plochy;	<b>4. Pilování materiálu</b>	ST* (6)
- pracuje na stolní sloupcové a radiální vrtačce; - popíše šroubový vrták se stopkou válcovou a kuželovou; - vrtá upnutý obrobek a vrtačce stolní a sloupcové;	<b>5. Vrtání kovů</b>	ST* (6)
- seznámí se s druhy závitníků a závitovými kruhovými čelistmi; - řeže ručně vnitřní a vnější závity;	<b>6. Řezání závitů</b>	ST* (6)
- popíše ruční nůžky, tabulové nůžky, strojní nůžky; - stříhá podle předem narýsovaného tvaru ručními nůžkami a pomocí dorazu na nůžkách strojních; - prostříhuje ručním hydraulickým prostříhovadlem;	<b>7. Stíhání, prostříhování</b>	ST* (2)
- seznámí se s ruční ohýbačkou; - ohýbá předem narýsovaný výrobek na ruční ohýbačce a pomocí svěráku a kladiva;	<b>8. Ohýbání</b>	ST* (2)
- popíše druhy pájek, páječek a způsoby pájení; - pájí přeplátovaný spoj naměkko;	<b>9. Pájení</b>	ST* (3)
- aplikuje různé druhy nýtování a nýtů; - nýtuje dutými nýty pomocí ručních nýtovacích kleští;	<b>10. Nýtování</b>	ST* (2)
- seznámí se s organizací školních dílen a dílenským řádem; - aplikuje bezpečnost při práci; - objasní protipožární ochranu; - zná zásady první pomoci;	<b>11. Truhlárna</b> - bezpečnost při práci, protipožární ochrana, zásady první pomoci	
- zná nejčastěji používané druhy dřev; - pojmenuje jednotlivé nástroje a ví, k čemu se používají; - upíná materiál k pracovnímu stolu; - rozměřuje a orýsuje materiál;	<b>Seznámení se s nástroji, rozměřování a orýsování, řezání materiálu</b>	

- používá k řezání dřeva různé druhy pil;		
- pozná různé druhy vrtáků; - ručně vrtá; - vrtá ruční elektrickou vrtačkou; - spojuje materiál kolíky;	<b>12. Vrtání dřeva, kolíkování</b>	
- ručně hobluje a dlabe; - orýsuje, řeže a dlabe čepy a rozpory;	<b>13. Hoblování dřeva, dlabání dřeva, dláta, čepy a rozpory</b>	
- stanovuje postupy spojování dřeva; - určuje potřebné montážní nářadí; - sešroubovává dřevo; - spojuje dřevo hřebíky a lepením;	<b>14. Spojování dřeva sešroubováním a sbíjením, spojování dřeva lepením</b>	
- rašpluje a piluje; - provádí povrchovou úpravu dřeva lakováním a mořením; - je seznámen s postupem sestavení návodu na zhotovení výrobku;	<b>15. Rašplování a pilování dřeva, povrchové úpravy dřeva, zhotovení výrobku</b>	
- seznamuje se s pracovištěm kováře, s jeho nářadím a pomůckami, roztápí výheň, učí se ohřívat a nespálit!!! materiál	<b>16. Kovárna</b> - seznámení s pracovištěm	ST* (3)
- provádí základní kovářské práce – osazování materiálu za pomoci sedlíku či oblíku a prodlužování, tvarování na rozměr a měření a kontrolu kovářským kalibrem;	<b>17. Kování – osazování a prodlužování</b>	ST* (3)
- ohýbá materiál za tepla a tvaruje jej do požadovaného tvaru a rozměru;	<b>18. Kování – ohýbání</b>	ST* (3)
- seznamuje se se sekáním za tepla (rozsekávání, usekávání, vysekávání, prosekávání aj.); - vytvoří je jeden finální výrobek (část ozdobné mříže);	<b>19. Kování – sekání</b>	ST* (3)
- po předchozí ukázce dostává možnost vyrobit si sám (na památku) drobnou ozdobnou podkovu;	<b>20. Kování podkovičky</b>	ST* (3)
- seznámí se s organizací školních dílen, dílenským řádem, bezpečností práce, první pomocí a ochranou obyvatelstva při živelných pohromách	<b>21. Strojní obrábění I</b> - dílenský řád. - bezpečnost při práci - protipožární ochrana - zásady první pomoci	ST* (1)
- rozezná jednotlivé stroje, které bude používat při své práci a umí je pojmenovat - provádí přesné měření posuvným měřítkem a mikrometrem - chápe pojem tolerance - uvědomuje si důležitost bezpečnosti práce na obráběcích strojích	<b>22. Seznámení s pracovištěm, bezpečnost práce při práci na obráběcích strojích, měřidla, měření</b>	ST* (1,9)
- popíše základní části soustruhu - zvládá sled úkonů při obsluze - odečítá na stupnici - zná specifikaci obsluhy daného stroje	<b>23. Soustruhy, popis a obsluha strojů</b>	ST* (6)
- definuje řezné úhly nástroje - pojmenuje nástroje - používá nástroje a určuje způsob jejich upnutí	<b>24. Soustružnické nástroje, druhy a upínání, upínání obrobku</b>	ST* (6)

- upíná obrobek		
- dokáže najet nástrojem na dotyk při soustružení válcových nebo čelních ploch - zvládá přidat třísku při soustružení válcových nebo čelních ploch - soustruží válcovou nebo čelní plochu s danou tolerancí	<b>25. Soustružení čelních a válcových ploch</b>	ST* (6)
- upíná nástroj a obrobek - navrhuje postup práce - mění řezné podmínky podle nástroje - zvládá operaci navrtávání a vrtání - odečítá hodnoty ze stupnice - zvolí otáčky a nastaví upichovací nůž - zná způsob upichování - dokáže dělit materiál	<b>26. Navrtávání a vrtání na soustruhu, upichování</b>	ST* (6)
- pojmenuje druhy frézek - popíše jednotlivé části - definuje hlavní a vedlejší pohyb - vypočítá řezné podmínky - zvládá sled úkonů při obsluze - odečítá na stupnici - zná specifikaci obsluhy daného stroje	<b>27. Frézky, popis a obsluha strojů</b>	ST* (6)
- pojmenovat nástroje - definuje řezné úhly nástroje - zná použití nástroje - určuje způsob jejich upnutí - upíná obrobek	<b>28. Frézovací nástroje, druhy a upínání, upínání obrobků</b>	ST* (6)
- zvládá přidat třísku - frézuje rovinnou plochu - dokáže najet nástrojem na dotyk	<b>29. Frézování rovinných ploch (sousedné a nesousedné)</b>	ST* (6)
- zvolí nástroj - nastaví otáčky a posuv - odečítá na nonius - frézuje drážku požadované délky a šířky - dělí materiál - rozlišuje jednotlivé druhy posuvu	<b>30. Frézování čelní, válcovou a kotoučovou frézou</b>	ST* (6)
- navrhuje postup výroby - volí si nástroje - aplikuje získané dovednosti	<b>31. Soustružení a frézování, cvičná práce</b>	ST* (6)
<b>2. ročník</b>		
- seznámí se s organizací školních dílen, s dílenským řádem, s bezpečností práce a se zásadami první pomoci; - v případě potřeby dokáže poskytnout první pomoc nebo zajistit příjezd záchranné služby popř. hasičů;	<b>1. Organizační řád a bezpečnost práce</b>	E* (1)
- navrhne odpovídající způsob ochrany před nebezpečným dotykem podle konkrétní situace;	<b>2. Ochrana před nebezpečným dotykem</b>	E* (7)
- seznámí se se základními elektroinstalačními prvky a způsobem jejich zapojení; - odizoluje vodič a odpovídajícím způsobem jej ukončí a	<b>3. Elektroinstalační materiál a připojení elektrických spotřebičů</b>	E* (7)

<ul style="list-style-type: none"> <li>připraví pro připojení;</li> <li>- připojí jednofázový nebo třífázový spotřebič;</li> <li>- v případě vybavení jisticího prvku obnoví jeho funkci;</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapojí základní instalační obvody;</li> <li>- připojí světlo ovládané vypínačem;</li> <li>- připojí zásuvkový okruh;</li> <li>- zapojí schodišťové a křížové vypínače;</li> <li>- propojí vodiče v rozvodné krabici;</li> </ul>	<b>4. Obvody elektrické instalace</b>	E* (7)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhne odpovídající jištění;</li> <li>- zapojí jisticí a chránicí prvky;</li> </ul>	<b>5. Jištění a ochrany</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se s nástroji a obsluhou strojů v zámečnické dílně</li> <li>- stříhá ručními i strojními nůžkami plech</li> </ul>	<b>6. Stříhání plechu</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí pájení přeplátovaného spoje</li> </ul>	<b>7. Pájení naměkko</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se s všeobecnými předpisy pro svařování</li> <li>- rozdělení svařování, zdroje pro svařování, teorie zapálení oblouku a vedení elektrody při svařování</li> </ul>	<b>8. Svařování-bezpečnost práce při svařování a teorie svařování</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- nacvičuje zapálení elektrického oblouku a navaření svarové housenky (svářecí transformátor, usměrňovač a inventar)</li> </ul>	<b>9. Svařování elektrickým obloukem obalenou elektrodou</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- nacvičuje navaření svarové housenky (souprava CO2)</li> </ul>	<b>10. Svařování v ochranné atmosféře CO2</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- svařuje obalenou elektrodou a v ochranné atmosféře CO2 (vodorovný a svislý svár)</li> </ul>	<b>11. Svařování elektrickým obloukem obalenou elektrodou a v ochranné atmosféře CO2 v polohách</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pájí natvrdo kyslíkoacetylenovým plamenem přeplátovaný spoj a svařuje kyslíkoacetylenovým plamenem lemový spoj</li> </ul>	<b>12. Pájení natvrdo a svařování kyslíkoacetylenovým plamenem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pracuje se se základními pojmy, souřadnicovým systémem a vztažnými body na CNC soustruhu, frézce;</li> <li>- vysvětlí názvy a směry jednotlivých os;</li> <li>- definuje názvy polohu a vzájemné vazby vztažných bodů;</li> </ul>	<b>1. Principy CNC obrábění</b> - Souřadnicový systém, vztažné body	ST* (6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše jednotlivé typy nástrojů a zadá nástrojová data;</li> <li>- rozliší nástroje dle typu;</li> <li>- vyzkouší si proměňování nástrojových dat;</li> <li>- zadává nástrojová data do paměti;</li> </ul>	<b>2. Nástrojová data</b>	ST* (6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se s jednotlivými způsoby programování;</li> <li>- vysvětlí rozdíl mezi absolutním a přírůstkovým programováním;</li> <li>- pomocí souřadnic vytvoří zadanou dráhu nástroje oběma způsoby;</li> </ul>	<b>3. Absolutní a inkrementální programování</b>	ST* (6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pracuje se základními G a M příkazy;</li> <li>- rozumí stavbě programu pomocí ISO kódu;</li> <li>- nastaví simulační pole;</li> <li>- sestaví program dle zadání a provede simulaci programu na obrazovce;</li> </ul>	<b>4. Programování pomocí příkazů</b>	ST* (6)

- provádí korekce programu;		
- popíše základní obráběcími cykly, příslušné parametry a tvorbu podprogramu; - sestaví podprogram zadané kontury; - pomocí cyklu provede simulaci obrábění kontury na obrazovce;	<b>5. Programování pomocí cyklů</b>	ST* (6)
- seznámí se s obsluhou CNC soustruhu a se zásadami bezpečnosti práce;	<b>6. Obsluha CNC soustruhu, bezpečnost práce na CNC strojích</b>	ST* (6)
- seznámí se s obsluhou CNC frézky a se zásadami bezpečnosti práce;	<b>7. Obsluha CNC frézky, bezpečnost práce na CNC strojích</b>	ST* (6)
- samostatně i ve skupině vytváří jednotlivé CNC programy pomocí ISO kódu; - programy kontroluje pomocí simulace na obrazovce; - chyby opravuje samostatně, ve skupině, nebo za pomoci učitele; - danou součást vyrábí dle vlastního programu na CNC soustruhu, frézce za dozoru učitele;	<b>8. Praktická činnost</b>	ST* (6)
- seznámí se s organizací školních dílen, dílenským řádem, bezpečností práce, první pomoci a ochranou obyvatelstva při živelných pohromách;	<b>7. Strojní obrábění II</b> - bezpečnost při práci. - protipožární ochrana. - zásady první pomoci.	ST* (1)
- seznámí se s obsluhou jednotlivých strojů, které bude používat při své práci; - chápe pojem tolerance; - popíše základní části soustruhu;	<b>8. Soustružna - seznámení s pracovištěm</b>	ST* (6)
- upne obrobek; - seřídí a upne soustružnický nůž; - soustruží několik osazení za sebou s danou tolerancí rozměrů;	<b>9. Soustružení osazených ploch</b>	ST* (6)
- definuje pojem přesné díry; - používá tabulky s ČSN; - vytvoří pracovní postup; - mění nástroje a určuje jejich pořadí;	<b>10. Výroba přesné díry</b>	ST* (6)
- pojmenovat nástroje; - vypočítá hloubku zápichu; - vyhledává v normách zápichy pro pojistné kroužky; - zhotovuje zápich určitých parametrů;	<b>11. Zapichování</b>	ST* (6)
- zvolit pracovní postup dle výkresu; - využívá získaných znalostí a dovedností; - volí si nástroje a jejich pořadí;	<b>12. Cvičná práce</b>	ST* (6)
- upne nůž pro vnitřní soustružení; - měří vnitřní průměry; - zvládá motoriku pohybu pro odběr třísky;	<b>13. Vnitřní soustružení</b>	ST* (6)
- osadí držák závitové čelisti a upnout do pinoly; - nastavuje pracovní otáčky; - určuje směr otáčení vřetene;	<b>14. Řezání závitu závitoreznými nástroji</b>	ST* (6)

- dbá řezných podmínek;		
- zvolí, kdy použít trn; - ustaví obrobek na trn a následně ho upne; - volí řezné podmínky; - soustruží daným způsobem;	<b>15. Soustružení na trnu</b>	ST* (6)
- navrhuje postup výroby dle výkresu; - volí si nástroje; - aplikuje získané dovednosti; - využívá normy;	<b>16. Cvičná práce</b>	
- seznámí se se základními pravidly a požadavky nutnými pro provoz v dílenské praxi;	<b>17. Frézárna</b> - bezpečnost, práce na obráběcích strojích	ST* (6)
- rozlišuje a správně prakticky používá frézování sousledné a nesousledné; - vypočítá řeznou rychlost a posuv v závislosti na technologických parametrech;	<b>18. Způsoby frézování, výpočty řezné rychlosti a posuvu</b>	ST* (6)
- zvolí správný nástroj pro příslušnou operaci; - frézuje drážky kotoučovou a stopkovou frézou; - frézuje šikmé plochy naklopením vřetenové hlavy; - frézuje šikmé plochy v naklápěcím svěráku;	<b>19. Frézování drážek a šikmých ploch</b>	ST* (6)
- seznámí se a prakticky provádí přesné ustavení obrobku;	<b>20. Ustavení obrobku</b>	ST* (6)
- provádí navrtání a vrtání otvorů v přesných roztečích;	<b>21. Vrtání v souřadnicích</b>	ST* (6)
- seznámí se jednotlivými skupinami a s obsluhou stroje; - popíše nástroje; - provádí obrázení rovinné plochy;	<b>22. Obrázení – vodorovná obrážecí</b>	ST* (6)
- seznámí se s obsluhou dělicího přístroje; - popíše postup výpočtu nepřímého dělení; - rozlišuje přímé a nepřímé dělení; - samostatně nebo ve skupině provádí výpočty a pracuje s dělicím přístrojem;	<b>23. Dělení přímé a nepřímé</b>	ST* (6)
- samostatně nebo ve skupině vyrábí cvičnou práci vytažující se k jednotlivým tematickým celkům;	<b>24. Cvičná práce</b>	ST* (6)
<b>3. ročník</b>		
- seznámí se s organizací školních dílen, dílenským řádem, bezpečnostní práce, protipožární ochranou, první pomocí, hygienou a fyziologií práce a ochranou obyvatelstva při živelných pohromách;	<b>25. Nástrojárna</b> - zásady bezpečnosti práce	ST* (6)
- popíše různé druhy brusek, brusnými kotouči, určí jejich rozdělení, složení a značením; - upíná a vyvažuje brusné kotouče;	<b>26. Seznámení s pracovištěm, broušení</b>	ST* (6)
- seznámí se s obsluhou a popisem rovinné brusky; - brousí rovnoběžné plochy; - vypracovává pracovní postup pro jednotlivé díly souborné práce;	<b>27. Bruska rovinná, vypracování pracovního postupu</b>	ST* (6)
- provádí přesné obrábění dílů souborné práce dle výkresu na frézce, soustruhu a vrtačce;	<b>28. Obrábění dílů</b>	ST* (6)

- provádí ruční broušení hrotu vrtáku a jeho následné měření;	<b>29. Bruska dvoukotoučová</b>	
- seznámí se s broušením hrotu vrtáků strojním způsobem – ukázka broušení; - seznámí se s broušením válcových a kuželových ploch, způsobem upínání obrobků na hrotové brusce – ukázka broušení;	<b>30. Bruska na vrtáky, bruska hrotová</b>	ST* (6)
- provádí přesné rýsování, vrtání na stolní vrtače, ruční a strojní vystružování a ruční řezání závitů na dílech souborné práce na strojních nůžkách;	<b>31. Rýsování, vrtání, vystružování a řezání závitů</b>	ST* (6)
- provádí dokončení ručních a strojních prací dílů souborné práce a provádí montáž	<b>32. Dokončení a montáž souborné práce</b>	ST* (6)
- seznámí se s organizací školních dílen, dílenským řádem, bezpečností práce, první pomocí a ochranou obyvatelstva při živelných pohromách;	<b>33. Strojní obrábění III</b> - bezpečnost při práci - protipožární ochrana - zásady první pomoci	ST* (1)
- spočítá úhel nastavení křížového suportu; - zvládá natočení křížového suportu; - odebere třísku, tak aby výsledná plocha byla kuželová;	<b>34. Soustružení vnějších a vnitřních kuželů</b>	ST* (6)
- vyhledá v tabulkách parametry závitů; - nastaví parametry na soustruhu; - upíná závitový nůž do správné polohy; - ovládá sled úkonů při řezání závitů na soustruhu;	<b>35. Soustružení závitů závitovým nožem</b>	ST* (6)
- navrhuje postup výroby; - volí si nástroje; - aplikuje získané dovednosti;	<b>36. Soustružení, cvičná práce</b>	ST* (6)
- nainstalovat dané zařízení; - upíná materiál pomocí kleštiny; - soustruží pomocí kleštiny;	<b>37. Kleštinové upínání</b>	ST* (6)
- upíná obrážecí nůž a nastavit pracovní zdvih; - ovládá způsob odměření středu; - vytvoří svislou drážku pro pero;	<b>38. Svislá obrážečka, obrázení drážek.</b>	ST* (6)
- volí otáčky dle řezných podmínek; - upne frézu a obrobek; - odebere první třísku; - frézuje tvarovou plochu;	<b>39. Frézování tvarových ploch</b>	ST* (6)
- navrhne postup výroby; - používá normy; - volí si nástroje;	<b>40. Cvičná práce</b>	ST* (6)
- definuje negativní úhel bříty; - určí způsob frézování;	<b>41. Negativní úhel bříty. Frézování frézovací hlavou, ukázka.</b>	ST* (6)
- ustaví naklápěcí stůl na stůl frézky; - upne obrobek na naklápěcí stůl; - používá upínky; - frézuje na naklápěcím stole;	<b>42. Naklápěcí stůl</b>	ST* (6)
- zvolí si správný postup; - samostatně nastaví frézku;	<b>43. Frézování, cvičná práce</b>	ST* (6)



- vytvoří daný tvar výrobku;		
- navrhuje postup výroby; - volí si nástroje; - aplikuje získané dovednosti;	<b>44. Soustružení - cvičná práce</b>	<b>ST* (6)</b>
- pracuje se se základními pojmy, G, M; - vysvětlí rozdíl mezi G40, G41, G42; - popíše strukturu programu;	<b>45. Základy ISO kódu, kompenzace rádiu frézy a struktura zápisu NC kódu</b>	
- popíše virtuální klávesnici; - nastaví zobrazení obrazovky, - nastaví zobrazení virtuální klávesnice; - založí nový soubor;	<b>46. Seznámení s prostředím řídícího systému Heidenhain</b>	
- pracuje s příkazy virtuální klávesnice; - založí nový nástroj do tabulky nástrojů; - nastaví simulaci programu v prostředí Heidenhain a provede simulaci;	<b>47. Heidenhain – úvod do popisného dialogu, ukázka a rozběr programu</b>	
- vytvoří nový soubor pro tvorbu kontury v popisném dialogu; - definuje polotovar; - definuje nástroje; - provádí zápis kontury dle zadání tvaru;	<b>48. Obrábění kontury v popisném dialogu</b>	
- založí nový soubor; - definuje polotovar, pro grafické zobrazení; - nastaví nástroje, frézy, vrtáky v tabulce nástrojů; - volí vhodný způsob kapsování; - vrtání provádí pomocí rastru bodů;	<b>49. Kapsování a vrtání dřer v popisném dialogu</b>	
- samostatně vytváří programy v popisném dialogu; - programy kontroluje pomocí simulace na obrazovce; - chyby opravuje samostatně;	<b>50. Samostatné programování v popisném dialogu</b>	
- zakládá nový soubor pro programování v prostředí Smart. NC; - samostatně provádí základní nastavení nástrojů v prostředí smart.NC; - provádí zápis kontury v prostředí smart.NC; - programy kontroluje pomocí simulace na obrazovce;	<b>51. Heidenhain – úvod do Smart.NC kontury, kapsování</b>	
- samostatně vytváří ISO programy v prostředí Heidenhain; - programy kontroluje pomocí simulace na obrazovce; - chyby opravuje samostatně, ve skupině, nebo za pomoci učitele;	<b>52. ISO programování v prostředí Heidenhain</b>	

STT\* – strojírenská technologie (viz RVP)

SPS\* – stavba a provoz strojů (viz RVP)

## 5.24 Odborná praxe

Název ŠVP	Strojírenství
Zaměření:	Počítačová podpora techniky
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-M/01 strojírenství
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	5 týdnů + odborná praxe ve 4. ročníku
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.24.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.24.1.1 Obecné cíle

Cílem vzdělávání předmětu odborná praxe je poskytnout praktické znalosti a dovednosti přímo na pracovištích ve firmách v libereckém regionu. Odborná praxe umožňuje převádět znalosti z teoretických předmětů na praktické zkušenosti. Konkrétními pracovními, kontrolními a měřicími postupy potvrzovat správnost a pravdivost informací získaných ve výuce. Samostatnou činností, tvorbou a zpracováním konkrétního projektu se žáci učí samostatnosti.

#### 5.24.1.2 Charakteristika učiva

Odborná praxe je zařazena ve druhém (2 týdny) a třetím ročníku (3 týdny) v době, kdy na škole probíhají maturitní zkoušky. Ve čtvrtém ročníku je to volitelný předmět, jehož podmínkou je vypracování maturitní práce ve zvolené firmě, domluvení vedoucího maturitní práce ve škole a konzultanta ve firmě. Volba odborné praxe ve čtvrtém ročníku probíhá již v ročníku třetím a to bezprostředně po ukončení odborné praxe ve firmě.

#### 5.24.1.3 Pojetí výuky

Odborná praxe probíhá formou praktického provádění činností ověřujících teoretické znalosti získané ve výuce přímo na pracovišti ve firmě. Důraz je kladen na osvojení si pracovních návyků a postupů, na samostatnost a iniciativu žáka ze strany firmy. Žák pracuje podle pokynů odpovědné osoby ve firmě.

#### 5.24.1.4 Hodnocení výsledků žáků

Žák po ukončení odborné praxe odevzdá, plně a správně vyplněný, výkaz praxe. Tento výkaz odevzdává určenému vyučujícímu. Následně je z tohoto protokolu hodnocen v předmětu praxe.

#### 5.24.1.5 Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

##### Komunikativní kompetence

Žák zpracovává konkrétní výrobky, dodržuje technické normy, odbornou terminologii a pracovní postupy. Orientuje se v pracovních postupech a písemných zadáních.

##### Personální kompetence

Žák efektivně pracuje, vyhodnotí dosažené výsledky, využívá ke svému učení zkušenosti jiných lidí a získaných pracovních návyků. Přijímá hodnocení svých výsledků ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, vnímá radu i kritiku.

##### Sociální kompetence

Žák přijímá a odpovědně řeší zadané úkoly, nezaujatě zvažuje návrhy druhých, přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobních konfliktů, nepodléhá předsudkům a stereotypům v přístupu k jiným lidem.

#### **Samostatnost při řešení úkolů**

Žák rozvíjí schopnost porozumět zadání úkolu, určí prostředky a způsoby vhodné pro jeho uplatnění, využívá vědomostí, dovedností a zkušeností, nabytých dříve. Praktickou činností se učí přesnosti a pečlivosti, osvojuje si pracovní postupy a návyky.

#### **Využití prostředků informačních a komunikačních technologií**

Žák pracuje s běžným základním a novým aplikačním programovým vybavením, používá nový aplikační software, získává informace z otevřených zdrojů, zejména z celosvětové sítě internet.

#### **Aplikace matematických postupů**

Žák řeší praktické úlohy použitím vhodných algoritmů, využívá a vytváří různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata a převody jednotek). Sestavuje ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků. Využívá znalostí vzorců ke stanovení potřebných parametrů.

#### **Pracovní uplatnění**

Žák získává přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru a povolání, připravuje se být schopen přizpůsobit se měnícím se pracovním podmínkám.

### **5.24.2 Aplikace průřezových témat:**

#### **Občan v demokratické společnosti**

Žák je veden k tomu, aby na základě dosažených výsledků a získaných schopností a dovedností měl vhodnou míru sebevědomí a odpovědnosti.

#### **Člověk a životní prostředí**

Žák si osvojuje a třídí názory na spotřebu energie, na používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí, učí se uplatňovat nejen kritérium ekonomické efektivity, ale i hledisko ekologické, uvědomuje si problematiku odpadů – vznik, druhy, zneškodňování, způsoby minimalizace jejich vzniku a vliv člověka na živou přírodu.

#### **Člověk a svět práce**

Žák si uvědomuje význam a důležitost technické dokumentace v praxi a pro jeho uplatnění na trhu práce. Je motivován k aktivnímu pracovnímu životu a k úspěšné kariéře.

#### **Člověk a digitální svět**

Žák využívá prvků moderních informačních a komunikačních technologií, efektivně je využívá v průběhu vzdělávání i při samostatném řešení praktických úkolů.

### **5.24.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání**

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Učivo</b>	<b>RVP</b>
<b>2. ročník a 3. ročník</b>	<b>Odborná praxe</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se s organizací v regionu</li> <li>- získává přehled o možnostech uplatnění na trhu práce</li> </ul>		

## 6 Personální a materiální podmínky realizace ŠVP

### 6.1 Materiální podmínky

Zabezpečení školního vzdělávacího programu je v uzavřeném areálu SPŠSE a VOŠ v Liberci. Škola má k dispozici dvě hlavní budovy s celkovým počtem 55 učeben, ve kterých probíhá teoretická a praktická výuka. Součástí areálu je i objekt dílen a dvě tělocvičny. V jedné z hlavních budov je jídelna, která je provozována soukromým subjektem. Případné ubytování žáků na internátě je v Domově mládeže, který je od školy vzdálen zhruba 15 minut.

Škola má k dispozici pro zabezpečení obsahu školního vzdělávacího programu následující materiální zázemí:

- odborné učebny – učebny informačních technologií, multimediální učebny, učebny pro fyziku a fyzikální cvičení, laboratoře pro technické předměty
- odborné učebny pro technické předměty a laboratoře
- školní dílny – zámečnická dílna, obrobna, kovárna, svařovna, nástrojárna, dílna CNC strojů, truhlárna, dílna silnoproudu, dílna slaboproudu, dílna hardware
- učebny pro teoretické vyučování
- informační centrum

Toto materiální zázemí se mění na základě dotací z různých grantů, dotací ESF a v neposlední řadě materiálního zabezpečení od sociálních partnerů.

### 6.2 Personální podmínky

Zabezpečení školního vzdělávacího programu v oblasti personálních podmínek je zajištěno odborně kvalifikovanými učiteli. Téměř celý pedagogický sbor je tvořen plně kvalifikovanými vyučujícími s dlouholetou praxí ve školství.

Učitelé jsou zapojeni do systému dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků, kde si průběžně doplňují a rozšiřují své pedagogické a odborné vědomosti.

#### Struktura metodických odborných komisí:

- předmětová komise cizích jazyků
- předmětová komise strojní
- předmětová komise počítačových systémů
- předmětová komise praktického vyučování
- předmětová komise elektro oborů
- předmětová komise společenských předmětů
- předmětová komise přírodovědných předmětů

### 6.3 Podmínky bezpečnosti práce a ochrany zdraví při vzdělávacích činnostech

Jsou dány příslušnými vyhláškami a zákony. Pro práci v dílnách a laboratořích jsou vydány vnitřní směrnice, se kterými jsou žáci prokazatelně seznámeni. Při práci na elektrickém zařízení jsou dodržovány ustanovení Vyhlášky 50 Sb.

## 7 Charakteristika spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP

Při realizaci školního vzdělávacího programu využívá škola spolupráce se sociálními partnery na několika úrovních:

- **rodiče**
- **základní školy**
- **partnerské firmy v regionu**
- **terciální sféra vzdělávání**
- **úřad práce**

### **Rodiče**

Škola klade důraz na správnou komunikaci s rodiči ještě před přijímacím řízením. Jako nástroj využívá různé aktivity, mezi které patří například dny otevřených dveří, výstavy vzdělávání, návštěvy na rodičovských sdruženích na základních školách a zájmové aktivity pořádané školou pro žáky základních škol.

Po přijetí uchazeče na střední školu pořádá škola v červnu informační schůzky pro rodiče přijatých žáků, kde se dozví základní informace o chodu a průběhu nástupu na střední školu.

Po nástupu žáka na střední školu se konají dvakrát ročně rodičovské schůzky a s rodiči komunikují jak třídní učitelé, tak vyučující.

### **Základní školy**

Dalším sociálním partnerem jsou základní školy a výchovní poradci na těchto školách. Vedení školy se snaží aktivně komunikovat výchovním poradcem na základní škole a zasílat pravidelné obecné informace o přijímacím řízení. Dalším bodem spolupráce je představení školy na rodičovských schůzkách devátých ročníků.

### **Partnerské firmy v regionu**

K sociálním partnerům patří široká škála firem v regionu, kam odchází pracovat absolventi školy, kteří jsou neustálou a tou nejužitečnější zpětnou vazbou ohledně obsahu učiva zejména odborných předmětů. Mezi základní nástroje spolupráce jsou exkurze do firem, stáže pedagogů ve firmách, zakázková výroba pro firmy, školení pracovníků firem ve škole, umístování žáků na odborné 14 denní praxe a v neposlední řadě materiální a finanční dary firem škole.

### **Terciální sféra vzdělávání**

Škola převážně spolupracuje na této úrovni s TU Liberec. Spolupráci lze rozdělit na několik fází, mezi které patří účast žáků na soutěžích, představení univerzit a jejich studijních oborů v rámci školy, účast žáků na projektech univerzity.

### **Úřad práce**

Mezi základní nástroj spolupráce patří rekvalifikace. V rámci regionu jsou přes úřad práce řešeny požadavky na absolventy od firem.

---

ŠVP je revidováno tak, aby bylo v souladu s aktuálně platným RVP a s platnou legislativou.