



**Střední odborné učiliště elektrotechnické, Plzeň,**  
Vejprnická 56

Zřizovatel: Plzeňský kraj  
Škroupova 1760/18,  
306 13 Plzeň-Jižní Předměstí

## **Školní vzdělávací program**

Pro studium absolventů tříletých oborů vzdělání s výučním listem

Název ŠVP: **Provozní technika**  
Obor vzdělání: **23-43-L/51 Provozní technika**

|                           |                                                                |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Stupeň vzdělání:          | střední vzdělání s maturitní zkouškou                          |
| Délka a forma vzdělávání: | 3 roky – dálková forma vzdělávání<br>kvalifikační úroveň EQF 4 |
| Platnost ŠVP od:          | 1. září 2025                                                   |

Plzeň, 30. 6. 2025

Schválil: .....  
Ing. Jaroslav Černý

Č. j.: 257/2025

# Obsah

|       |                                                                                                |    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Profil absolventa.....                                                                         | 1  |
| 1.1   | Identifikační údaje .....                                                                      | 1  |
| 1.2   | Popis uplatnění absolventa v praxi.....                                                        | 1  |
| 1.3   | Očekávané výsledky vzdělávání (kompetence) absolventa . <b>Chyba! Záložka není definována.</b> |    |
| 1.4   | Způsob ukončení vzdělávání, potvrzení dosaženého vzdělání a kvalifikace .....                  | 2  |
| 2     | Charakteristika školního vzdělávacího programu .....                                           | 5  |
| 2.1   | Identifikační údaje .....                                                                      | 5  |
| 2.2   | Pojetí vzdělávacího programu .....                                                             | 5  |
| 2.3   | Organizace výuky-dálkové studium.....                                                          | 5  |
| 2.4   | Průřezová témata .....                                                                         | 6  |
| 2.5   | Způsob hodnocení žáků.....                                                                     | 6  |
| 2.6   | Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence .....                      | 7  |
| 2.7   | Podmínky pro přijímání ke vzdělání .....                                                       | 7  |
| 2.8   | Podmínky zabezpečení výuky ve ŠVP .....                                                        | 7  |
| 2.9   | Spolupráce se sociálními partnery .....                                                        | 7  |
| 3     | Učební plán – dálková forma studia .....                                                       | 9  |
| 3.1   | Identifikační údaje .....                                                                      | 9  |
| 4     | Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP.....                                       | 11 |
| 5     | Učební osnovy .....                                                                            | 12 |
| 5.1   | Identifikační údaje .....                                                                      | 12 |
| 5.2   | Všeobecně vzdělávací předměty.....                                                             | 13 |
| 5.2.1 | Český jazyk a literatura .....                                                                 | 13 |
| 5.2.2 | Anglický jazyk.....                                                                            | 19 |
| 5.2.3 | Matematika .....                                                                               | 26 |
| 5.3   | Odborné předměty.....                                                                          | 33 |
| 5.3.1 | Ekonomika a řízení .....                                                                       | 33 |
| 5.3.2 | Technická mechanika .....                                                                      | 37 |
| 5.3.3 | Technická měření .....                                                                         | 42 |
| 5.3.4 | Stroje a zařízení .....                                                                        | 46 |
| 5.3.5 | Technologie .....                                                                              | 50 |
| 5.3.6 | Technologie montáží .....                                                                      | 57 |

## 1 Profil absolventa

### 1.1 Identifikační údaje

|                                |                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Škola:                         | SOU elektrotechnické Plzeň                                 |
| Název ŠVP:                     | Vejprnická 56                                              |
| Kód a název oboru vzdělání:    | Provozní technika                                          |
| Délka a forma studia:          | 23-43-L/51 Provozní technika                               |
| Dosažený stupeň vzdělání:      | 3 roky – dálková forma vzdělávání                          |
| Způsob ukončení a certifikace: | střední vzdělání s maturitní zkouškou                      |
| Doba platnosti:                | maturitní zkouška, maturitní vysvědčení<br>od 1. září 2025 |

### 1.2 Popis uplatnění absolventa v praxi

Absolventi oboru Provozní technika najdou uplatnění ve strojírenských firmách a provozech v povolání strojírenský technik, a to zejména v jeho typových pozicích provozního charakteru, tj. strojírenský technik mistr, strojírenský technik dispečer. Dále se mohou uplatnit v příbuzných typových pozicích, např. strojírenský technik technolog, technik kontroly, zkušební technik, servisní technik a v povoláních s převahou manuálních činností jako vedoucí pracovních čt a kolektivů.

### 1.3 Výčet kompetencí absolventa

Vzdělávání v oboru Provozní technika směřuje k tomu, aby si žáci vytvořili v návaznosti na tříleté odborné vzdělání s výučním listem, následující klíčové a odborné kompetence.

#### Odborné kompetence

- Pracuje s technickou a ekonomickou dokumentací a podklady souvisejícími s řízením činnosti výrobního útvaru a vytváří ji.
- Navrhuje a upravuje technologické postupy výroby součástí a postupy montáže nesložitých podskupin či výrobků.
- Určuje stroje, zařízení, nástroje, nářadí, měřidla a další výrobní pomůcky pro uskutečnění jednotlivých technologických operací.
- Stanovuje a upravuje technologické podmínky pro operace obrábění, tváření, montáže apod. s ohledem na technologické vybavení pracovišť.
- Navrhuje způsoby a podmínky měření a kontroly jakosti součástí a výrobků.
- Používá měřidla a měřicí přístroje, měří různé veličiny součástí a jakost povrchu a vyhodnocuje a zpracovává výsledky měření.
- Zná a dodržuje základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence.
- Čte s porozuměním texty verbální, ikonické (tabulky, grafy, schémata, výkresy).
- Dovede se vyjadřovat v mateřském jazyce i v cizím jazyce přiměřeně situaci každodenního a pracovního života.
- Má základní znalosti o fungování multikulturní demokratické společnosti.
- Má základní znalosti v oblasti právního vědomí.
- Má vědomosti a dovednosti z ekonomiky a podnikání potřebné k orientaci na trhu práce, v podnikových činnostech a v pracovních právních vztazích.
- Má základní numerické znalosti.
- Zná zásady správné životosprávy, relaxace a regenerace duševních a fyzických sil, umí poskytnout první pomoc při úrazu a náhlém onemocnění.

Během studia je student veden tak, aby:

- uměl pracovat v týmu, upevňovat interpersonální vztahy a adekvátně jednat s lidmi;
- znal své reálné odborné a osobnostní kvality, uměl konstruktivně zvažovat své možnosti v oblasti profesní dráhy;
- měl reálnou představu o kvalitě své práce, pracoval svědomitě a pečlivě, snažil se dosahovat co nejlepších výsledků;
- prezentoval vhodným způsobem výsledky své činnosti;
- uvažoval a jednal ekonomicky v osobním i pracovním životě (bral v úvahu náklady, výnosy a zisk každé činnosti);
- dodržoval zásady a předpisy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a hygieně práce, znal pracovní rizika spojená s výkonem svého povolání;
- znal a dodržoval právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- rozvíjel své estetické cítění a tvůrčí přístup ve svém oboru;
- orientoval se v potřebných informacích a pracoval s nimi uvážlivě;
- byl schopen používat prostředky informační a komunikační technologie ke komunikaci, pro získávání a zpracování informací ve všech oblastech, zejména v pracovním a osobním životě;
- měl aktivní přístup k životu, včetně života občanského, a k řešení problémů;
- jednal a komunikoval slušně a odpovědně, vážil si vytvořených hodnot;
- respektoval lidská práva a vážil si lidského života;
- chránil životní prostředí v pracovním i osobním životě;
- pociťoval odpovědnost za své zdraví, usiloval o zdravý životní styl.

### **Rozvíjení klíčových kompetencí**

#### **Klíčové kompetence**

Při studiu je žák veden tak, aby si osvojil:

- Kompetence k učení:
  - pozitivní vztah k učení a vzdělávání a ovládal různé techniky učení;
  - efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
  - pořizovat si poznámky, zaznamenávat podstatné myšlenky z textů a mluvených projevů;
  - využívat ke svému učení různé informační zdroje, uměl využívat textů i poslouchat mluvené projevy;
  - přijímat hodnocení svých výsledků a znal možnosti svého dalšího vzdělávání.
- Kompetence k řešení problémů:
  - správně porozumět úkolu, získat potřebné informace a navrhnout správný způsob řešení a zdůvodnit jej;
  - schopnost volit prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých aktivit;
  - využívat zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
  - spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi.
- Komunikativní kompetence:
  - dovednost se vyjadřovat přiměřeně účelu jednání a situaci;
  - dovednost formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, jak v psané, tak v mluvené podobě přehledně a jazykově správně;
  - účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
  - chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění;
  - se aktivně účastnit diskuse;

- správně používat odborné terminologie a formulace;
- dovednost vystupovat v souladu se zásadami slušného projevu a chování.
- Personální a sociální kompetence:
  - posuzovat reálně své fyzické i psychické možnosti a odhadovat důsledky svého jednání;
  - adekvátně reagovat na své hodnocení ze strany jiných lidí;
  - odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj a být si vědom důsledků nezdravého životního stylu;
  - schopnost se orientovat v situacích ohrožení;
  - vhodně se adaptovat na měnící se životní podmínky a být připraven řešit své sociální i ekonomické záležitosti;
  - dovednost pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností, přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
  - přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů, předcházet osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.
- Občanské kompetence a kulturní povědomí:
  - uznávat hodnoty podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovat je;
  - jednat odpovědně, samostatně a iniciativně v souladu s morálními principy nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
  - aktivně se zajímat o politické a společenské dění u nás a ve světě;
  - dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí, vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
  - chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
  - používat cizí jazyk pro poznávání kultury jiných národů;
  - uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
  - chápat význam umění pro člověka a dovedl si vybrat z kulturní nabídky hodnotné podněty pro obohacování své osobnosti i pro profesní činnost.
- Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám:
  - mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, být schopen aktivně využívat svých osobních a odborných předpokladů k úspěšnému uplatnění ve světě práce;
  - mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru;
  - mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru, o požadavcích zaměstnavatelů a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady;
  - rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání;
  - dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, se svými předpoklady a dalšími možnostmi;
  - znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků, uvědomovat si rizika a dopady nezaměstnanosti pro jedince, rodinu a společnost;
  - umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenské a zprostředkovatelské služby jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání;
  - vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle.
- Matematické kompetence:
  - jako správně používat a převádět běžné jednotky;
  - provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;

- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, a umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení;
- aplikovat matematické postupy při řešení problémů;
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.).
- Digitální kompetence:
  - jak ovládat potřebné sady digitálních zařízení, aplikací a služeb, včetně nástrojů z oblasti umělé inteligence,
  - získávat, posuzovat, spravovat, sdílet a sdělovat data, informace a digitální obsah v různých formátech a z různých zdrojů a volit k tomu efektivní postupy, strategie a způsoby, které odpovídají konkrétní situaci a účelu,
  - vytvářet, vylepšovat a propojovat digitální obsah v různých formátech,
  - vyjadřovat se za pomoci digitálních prostředků,
  - dokázat poradit ostatním s běžnými technickými problémy,
  - předcházet situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím ohrožujícím své tělesné a duševní zdraví i zdraví ostatních,
  - při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jednat eticky, s ohleduplností a respektem k druhým;
  - uvědomovat si nutnost posuzovat věrohodnost informací z jednotlivých zdrojů.

#### **1.4 Způsob ukončení vzdělávání, potvrzení dosaženého vzdělání a kvalifikace**

##### **Maturitní zkouška**

Dokladem o získání středního vzdělání s maturitní zkouškou je vysvědčení o maturitní zkoušce.

Dosažené vzdělání tohoto studijního oboru je střední vzdělání s maturitní zkouškou; kvalifikační úroveň EQF 4.

Konání maturitní zkoušky se řídí školským zákonem a příslušným prováděcím předpisem. Maturitní zkouška obsahuje dvě části - společnou část a profilovou část.

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

Profilová část maturitní zkoušky:

- Český jazyk a literatura – písemná a ústní forma
- Anglický jazyk (pokud si žák zvolil z povinných zkoušek společné části anglický jazyk) – písemná a ústní forma
- Technologie – ústní forma
- Technologie montáží a oprav – ústní forma
- Písemná zkouška z odborných předmětů – písemná forma

## 2 Charakteristika školního vzdělávacího programu

### 2.1 Identifikační údaje

|                                |                                             |
|--------------------------------|---------------------------------------------|
| Škola:                         | SOU elektrotechnické Plzeň<br>Vejpřnická 56 |
| Název ŠVP:                     | Provozní technika                           |
| Kód a název oboru vzdělání:    | 23-43-L/51 Provozní technika                |
| Délka a forma studia:          | 3 roky – dálková forma vzdělávání           |
| Dosažený stupeň vzdělání:      | střední vzdělání s maturitní zkouškou       |
| Způsob ukončení a certifikace: | maturitní zkouška, maturitní vysvědčení     |
| Doba platnosti:                | od 1. září 2025                             |

### 2.2 Pojetí vzdělávacího programu

Studijní obor navazuje na předchozí odborné vzdělání žáka. Vzdělávání ve všeobecně vzdělávacích předmětech je zaměřeno na doplňování základních poznatků, rozvíjení komunikačních dovedností v mateřském jazyce a v anglickém jazyce, rozšíření ekonomických znalostí a praktické využití poznatků a dovedností z oblasti informační a komunikační techniky a matematiky.

Odborné předměty se zaměřují na doplnění a rozšíření odborných znalostí, aby byl absolvent schopen samostatně řešit svěřené pracovní úkoly a uplatňovat nabyté znalosti a dovednosti. Obecným cílem vzdělávacího programu je připravit pracovníka, který se dobře umístí na trhu práce, případně bude schopen reagovat na měnící se podmínky trhu práce.

Studijní obor je náročný na intelektové dovednosti žáků při uplatnění tvořivého a logického myšlení. V případě žáků dálkového studia je podporována snaha žáků o doplnění vzdělání a uplatnění vlastních znalostí a dovedností z praxe.

Nástavbové studium patří svým zaměřením do vzdělávání dospělých, neboť je určeno uchazečům, kteří již získali střední vzdělání s výučním listem ve tříletém vzdělávacím programu, mají zájem rozšířit si nebo zvýšit kvalifikaci a získat vyšší stupeň vzdělání. Jedná se o dospělé lidi, kterým je nejméně 18-19 roků a kteří mají určité zkušenosti z pracovního života ve svém oboru. Vedle čerstvých absolventů středních odborných učilišť, kteří pokračují ve vzdělávání v dálkové formě nástavbového studia a jejichž pracovní zkušenosti jsou zpravidla dány pouze odborným výcvikem, si zde doplňují vzdělání lidé, kteří již řadu let pracují, popřípadě prošli různými pracovišti. Při tvorbě ŠVP jsou proto zohledněny specifické rysy této kategorie žáků.

### 2.3 Organizace výuky-dálkové studium

Příprava žáků je organizována jako tříleté dálkové studium. Výuka je organizována pravidelně vždy jeden den v týdnu formou konzultací, celkový počet konzultací za studium je 611 a 6–8 konzultací týdně dle učebního plánu a platného rozvrhu.

Konzultační forma studia klade vyšší nároky na samostatnou přípravu žáků. Konzultace jsou zaměřeny na výklad základních postupů, gramatiku, vytvoření přehledu učiva apod. a řešení konkrétních dotazů. Podstata studia spočívá v samostudiu žáka. Používají se různé formy domácích úkolů. Hlavně v prvním ročníku jsou žáci vedeni k tomu, aby si vytvořili správné studijní návyky a překonali obavy z chybějících vědomostí.

Specifika vzdělávání dospělých jsou spjata s rodinným, pracovním a společenským životem a sociálním postavením dospělých. Významným činitelem je také doba, která uplynula od předchozího formálního vzdělávání, což se zpravidla projeví na vstupních vědomostech žáků a jejich studijních návycích. Motivace ke studiu je velmi vázána na praxi. Žáci s většími životními a pracovními zkušenostmi jsou zodpovědní, dovedou lépe pracovat s časem, jsou cílevědomější. Učitel působí především jako konzultant a rádce při samostatné práci.

## 2.4 Průřezová témata

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

### Člověk v demokratické společnosti

#### Charakteristika tématu

Téma napomáhá rozvoji sociálních kompetencí žáků. Žáci jsou vedeni k tomu, aby získali vhodnou míru sebevědomí, odpovědnosti a schopnosti morálního úsudku. Přijali nutnost kompromisu mezi osobní svobodou a sociální odpovědností, uměli jednat s lidmi a byli ochotni se angažovat nejen pro vlastní prospěch, ale i pro veřejné zájmy. Průřezové téma se realizuje zejména důslednou kultivací chování a jednání žáků, vytvářením demokratického klimatu školy a promyšleným a funkčním používáním různých strategií výuky.

### Člověk a životní prostředí

Téma vede k pochopení významu přírody a správného chování člověka v přírodě. Toto téma se dobře začleňuje do odborného učiva, kde se klade důraz na pochopení závislosti člověka na přírodních surovinách, správném hospodaření s výrobky, na odpovědnosti člověka za zachování udržitelného rozvoje společnosti. Formou rozhovorů, besed si žáci uvědomují souvislost různých činností člověka s životním prostředím. Přínos předmětu je ve třech rovinách: informativní, formativní a sociálně komunikativní.

### Informatické vzdělávání

#### Charakteristika tématu

Realizace tématu Informatické vzdělávání spočívá ve zdokonalování schopností žáků pracovat různými prostředky informačních a komunikačních technologií. Výuka IKT je rozložena do celého průběhu studia a navazuje na znalosti a dovednosti žáků, které získali v předchozím studiu. Tyto dovednosti jsou dále rozvíjeny a propojovány s dalšími předměty. V hodinách IKT tak mohou žáci v rámci aplikací plnit úkoly zadané učiteli jiných předmětů. Podle kapacitních možností využívají odborné učebny i učitelé jiných předmětů.

U žáků dálkového studia nemají průřezová témata formativní charakter. Naopak může učitel využít znalostí a zkušeností dospělých žáků a doplnit jim nové a aktuální poznatky v dané problematice.

## 2.5 Způsob hodnocení žáků

### Hodnocení žáků-dálkové studium

Při hodnocení se používá numerické hodnocení. Žák je hodnocen pololetně na základě komplexní zkoušky, která zahrnuje učivo daného pololetí. Podle typu předmětů jsou voleny zkoušky písemné, ústní, hodnocení domácích prací, případně kombinace těchto metod.

Při klasifikaci je hodnocena ucelenost, přesnost a trvalost osvojení požadovaných poznatků, kvalita a rozsah získaných dovedností, schopnost uplatňovat osvojené poznatky a dovednosti, samostatnost při řešení teoretických a praktických úkolů, schopnost využívat a zobecňovat zkušenosti a poznatky získané při praktických činnostech, samostatnost a tvořivost.

## 2.6 Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence

Neoddělitelnou součástí výuky je problematika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a požární ochrany. Ve výchovně vzdělávacím procesu musí výchova k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci vycházet z platných právních předpisů, zákonů, prováděcích vládních nařízení, vyhlášek a norem.

Výklad směřuje od všeobecného ke konkrétnímu, tj. specifickému pro studijní obor. Poučení žáků o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, jakož i ověření znalostí žáků musí být prokazatelné.

Prostory pro výuku musí odpovídat požadavkům stanoveným zdravotnickými předpisy. Nácvik a procvičování činností mohou žáci vykonávat při výuce pouze v rozsahu stanoveném učební osnovou a v souladu s požadavky právních předpisů.

**Základními podmínkami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se rozumí:**

1. Důkladné a prokazatelné seznámení žáků s předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, protipožárními předpisy a s technologickými postupy;
2. Používání technického vybavení, které odpovídá bezpečnostním a protipožárním předpisům;
3. Používání osobních ochranných pracovních prostředků podle platných předpisů.

## 2.7 Podmínky pro přijímání ke vzdělání

**Vstupní předpoklady žáků a přijímací řízení**

Vzdělávací program je určen uchazečům, již získali střední vzdělání s výučním listem ve tříletém oboru a mají zdravotní způsobilost stanovenou obecně závaznými předpisy. Přijetí ke vzdělávání se řídí školským zákonem a příslušnými vyhláškami MŠMT ve znění pozdějších předpisů a prováděcími předpisy. Ředitel školy zveřejní do 31. ledna příslušného školního roku kritéria k přijetí do zvoleného oboru.

Podmínky zabezpečení výuky ve ŠVP

## 2.8 Podmínky zabezpečení výuky ve ŠVP

**Personální zajištění**

Předměty oboru Provozní technika vyučují učitelé s úplnou odbornou a pedagogickou způsobilostí.

Vedení školy soustavně pečuje o pedagogickou a odbornou kvalifikaci svých pracovníků. Doplnění potřebné kvalifikace je v zájmu školy i pedagogů. K dalšímu odbornému rozvoji využívají učitelé semináře DVPP zaměřené na rozvoj pedagogických dovedností, např. pořádané pedagogickými centry nebo v rámci projektů EU. Odborné znalosti si učitelé doplňují samostudiem.

**Materiální zajištění**

Ve škole jsou k dispozici kmenové, specializované, jazykové a počítačové učebny vybavené PC a data projektory. V některých učebnách je k dispozici interaktivní tabule.

Škola je vybavena počítači propojenými v síti. Internet je realizován pevným nebo wi-fi připojením, k dispozici ho má každý pedagogický pracovník.

Pro odborné semináře jsou k dispozici moderně řešené sály ve škole a na domově mládeže.

## 2.9 Spolupráce se sociálními partnery

Škola dlouhodobě spolupracuje s institucemi, které mají vztah k obsahu školního vzdělávacího programu, především s firmami regionu a VŠ.

Snahou naší školy je ve spolupráci se zaměstnavateli vychovat absolventa se širokými základy vědomostí, který se dobře uplatní v praxi, využívat doposud získané zkušenosti a prohlubovat je v souladu s požadavky a potřebami regionu a jednotlivých firem, reagovat na potřeby pracovního trhu.

### 3 Učební plán – dálková forma studia

#### 3.1 Identifikační údaje

|                                |                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Škola:                         | SOU elektrotechnické Plzeň                                 |
| Název ŠVP:                     | Vejprnická 56                                              |
| Kód a název oboru vzdělání:    | Provozní technika                                          |
| Délka a forma studia:          | 23-43-L/51 Provozní technika                               |
| Dosažený stupeň vzdělání:      | 3 roky, dálková forma vzdělávání                           |
| Způsob ukončení a certifikace: | střední vzdělání s maturitní zkouškou                      |
| Doba platnosti:                | maturitní zkouška, maturitní vysvědčení<br>od 1. září 2025 |

| Kategorie a názvy vyučovacích předmětů | Počet konzultací ročně |            |            | Celkem     |
|----------------------------------------|------------------------|------------|------------|------------|
|                                        | 1.                     | 2.         | 3.         |            |
| <b>Všeobecně vzdělávací</b>            | <b>96</b>              | <b>96</b>  | <b>102</b> | <b>294</b> |
| Český jazyk a literatura               | 32                     | 32         | 34         | 98         |
| Anglický jazyk                         | 32                     | 32         | 34         | 98         |
| Matematika                             | 32                     | 32         | 34         | 98         |
| <b>Odborné</b>                         | <b>98</b>              | <b>104</b> | <b>98</b>  | <b>300</b> |
| Ekonomika a řízení                     | 17                     | -          | -          | 17         |
| Technická mechanika                    | 32                     | 19         | -          | 51         |
| Technická měření                       | -                      | 17         | 17         | 34         |
| Stroje a zařízení                      | 17                     | 17         | -          | 34         |
| Technologie                            | 32                     | 17         | 32         | 81         |
| Technologie montáží                    | -                      | 34         | 49         | 83         |
|                                        |                        |            |            |            |
| <b>Celkem</b>                          | <b>194</b>             | <b>200</b> | <b>200</b> | <b>594</b> |

Dálková forma se uskutečňuje po celý školní rok jako samostudium s pravidelnými konzultacemi, které jsou rozvrženy do 32 týdnů s časovou rezervou pro opakování učiva, odborné exkurze, praxi, maturitní zkoušku apod. Konzultace probíhají pravidelně jeden den v týdnu tak, aby byl splněn počet hodin na předmět dle učebního plánu, tj. 6–8 hodin týdně, dle platného rozvrhu v jednotlivých ročnících. Žáci studují anglický jazyk. Vstupní znalosti žáka odpovídají znalostem na úrovni nejméně A2 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.

**Odborná praxe** je realizována, případně uznána dle těchto pravidel:

- žák vykonávající pracovní činnosti odpovídající náplni odborné praxe, předloží od svého zaměstnavatele potvrzení o této skutečnosti. Odborná praxe bude uznána v plném rozsahu. Do Deníku odborné praxe zapíše vykonávané pracovní činnosti a pracoviště, na kterých tyto činnosti provádí;
- žáci nevykonávající pracovní činnosti odpovídající náplni odborné praxe si zajistí odbornou praxi individuálně. Průběh praxe bude zdokumentován v Deníku odborné praxe. Smluvním partnerem potvrzený Deník odborné praxe bude podkladem pro hodnocení;
- žákům, kteří si nezajistí odbornou praxi individuálně, zajistí škola odbornou praxi na pracovištích odborného výcviku školy v termínech určených školou. Termíny se určí nejpozději 2 měsíce před zahájením odborné praxe.

## 4 Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP

|                                     |                                                                |                          |                                   |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| Škola                               | Střední odborné učiliště elektrotechnické Plzeň, Vejprnická 56 |                          |                                   |
| Kód a název RVP                     | 23-43-L/51 Provozní technika                                   |                          |                                   |
| Název ŠVP                           | 23-43-L/51 Provozní technika                                   |                          |                                   |
| RVP                                 |                                                                | ŠVP                      |                                   |
| Vzdělávací oblast a obsahové okruhy | Min. počet týdenních vyučovacích hodin                         | Vyučovací předmět        | Počet týdenních vyučovacích hodin |
| Český jazyk                         | 64                                                             | Český jazyk a literatura | 98                                |
| Estetické vzdělávání                | 96                                                             |                          |                                   |
| Cizí jazyk                          | 160                                                            | Anglický jazyk           | 98                                |
| Vzdělávání pro zdraví               | 128                                                            | -                        | -                                 |
| Matematické vzdělávání              | 160                                                            | Matematika               | 98                                |
| Ekonomické vzdělávání               | 128                                                            | Ekonomika a řízení       | 17                                |
| Strojírenská výroba                 | 768                                                            | Technická mechanika      | 51                                |
|                                     |                                                                | Technická měření         | 34                                |
|                                     |                                                                | Stroje a zařízení        | 34                                |
|                                     |                                                                | Technologie              | 81                                |
|                                     |                                                                | Technologie montáží      | 83                                |
| Disponibilní hodiny                 | 416                                                            |                          |                                   |
| <b>Celkem</b>                       | <b>2048</b>                                                    |                          | <b>594</b>                        |

Počet vyučovacích hodin za celé studium je 594.

## 5 Učební osnovy

### 5.1 Identifikační údaje

Škola:

SOU elektrotechnické Plzeň

Vejprnická 56

Název ŠVP:

Provozní technika

Kód a název oboru vzdělání:

23-43-L/51 Provozní technika

Délka a forma studia:

3 roky – dálková forma vzdělávání

Dosažený stupeň vzdělání:

střední vzdělání s maturitní zkouškou

Způsob ukončení a certifikace:

maturitní zkouška, maturitní vysvědčení

Doba platnosti:

od 1. září 2025

## 5.2 Všeobecně vzdělávací předměty

### 5.2.1 Český jazyk a literatura

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | první, druhý, třetí          |
| Název vyučovacího předmětu: | Český jazyk a literatura     |
| Počet hodin výuky celkem:   | 98                           |

#### Pojetí vyučovacího předmětu

Předmět Český jazyk a literatura je nedělitelnou součástí všeobecného vzdělání a základem rozvoje většiny klíčových dovedností a schopností, kterými má být žák vybaven pro osobní i profesní život. Předmět zahrnuje i literaturu a společenskovední vzdělání.

#### Obecný cíl předmětu

Obecným cílem jazykového, společenskovedního a literárního vyučování je rozvoj myšlenkových operací, paměti a schopnosti koncentrace, aby žák mohl pracovat s informacemi a rozšiřoval si tak vědomosti o světě, který jej obklopuje. Tento předmět vychovává přemýšlivého člověka, který umí kultivovaně používat mateřský jazyk a díky vytvořenému systému kulturních hodnot je tolerantní v mezilidských vztazích a je připraven na život v demokratické společnosti. Společenskovední vzdělávání směřuje k pozitivnímu ovlivňování hodnotové orientace žáků, aby byli slušnými a odpovědnými občany a jednali uvážlivě nejen ve svůj vlastní prospěch, ale též pro veřejný zájem. Kultivuje jejich společenské vědomí a tím je učí hlouběji porozumět jak minulosti, tak i současnosti. Učí je uvědomovat si vlastní identitu, kriticky myslet a co nejvíce porozumět světu, ve kterém žijí.

#### Charakteristika předmětu

Výuka navazuje na vědomosti a dovednosti žáků ze základní školy a učebního oboru, rozvíjí je vzhledem ke společenskému a profesnímu zaměření žáků. Cílem je posunout jejich kvalitativní a kvantitativní úroveň a využívat je jako humanizující a socializující nástroj žákovy výchovy a sebevýchovy.

Předmět se skládá ze tří oblastí, které se vzájemně prolínají. Jazykové vzdělávání a práce s textem stejně jako komunikační a slohové vzdělávání učí žáky aktivně užívat jazyka jako prostředku komunikace a kultivují jazykový projev žáků. Literární a estetické vzdělávání je zaměřeno na práci s uměleckým textem, pochopení, ochranu a využití kulturního dědictví.

#### Výsledky vzdělávání

Žák:

- uplatňuje mateřský jazyk v rovině recepce, reprodukce a interpretace;
- využívá jazykových a literárních vědomostí a dovedností v praktickém životě;
- vyjadřuje se srozumitelně a souvisle, formuluje a obhájí své názory;
- chápe vývoj kultury a literatury v historických a společenských souvislostech;
- chápe význam kultury osobního projevu pro společenské a pracovní uplatnění;
- získává a kriticky hodnotí informace z různých zdrojů a dovede je používat;
- rozpozná manipulativní komunikaci v masmédiích a zaujímá k ní kritický postoj;
- umí pracovat v týmu i samostatně, zvládá schopnost diskuse, umí přijímat stanoviska jiných i obhájit své vlastní;
- díky estetickým zážitkům a komunikačním schopnostem respektuje lidský život a jeho hodnotu, má úctu k živé i neživé přírodě a chápe osobní, národní, i občanskou identitu lidí.

### **Kritéria hodnocení**

Při hodnocení je kladen důraz na schopnost aplikovat poznatky v praxi, samostatně tvořit a pracovat. V každém ročníku vypracují žáci dvě větší slohové práce. Průběžně jsou zařazovány dílčí kontrolní činnosti a ústní zkoušení, kde jde o kombinaci známkování, slovního hodnocení i bodového systému.

### **Strategie výuky**

Při výuce se využívá jak frontální způsob v kombinaci se skupinovou prací, domácími pracemi, učení se z textu, tak dialogické metody jako diskuse a další.

Těžištěm výuky je rozvoj vyjadřovacích schopností a nácvik dovednosti přijímat text (porozumění i interpretaci). V literární výuce převažuje četba a interpretace uměleckých děl nebo ukázek, doplněné nezbytnými poznatky z literární historie a teorie literatury, potřebnými pro pochopení díla nebo kulturně společenského kontextu. Literární texty mohou být zároveň východiskem pro rozbor jazykový a prostředkem nácviku kultivovaného čtení a výslovnosti.

### **Klíčové kompetence a průřezová témata**

Nezbytnou podmínkou pro rozvíjení klíčových kompetencí je aplikace vhodných metod a forem práce, které vedou k podpoře aktivity a kreativity žáka a umožní aplikovat získané poznatky.

Absolvent:

- ovládá pravidla českého pravopisu, dovede funkčně použít spisovný jazyk v písemném i mluveném projevu;
- provede slovtvornou a morfologickou analýzu slovního tvaru;
- pochopí význam pojmenování;
- posoudí jazykovou i slohovou vhodnost syntaktické výstavby textu i jeho částí;
- prokáže porozumění celému textu i jeho částem;
- rozezná základní charakteristiku textu;
- analyzuje výstavbu výpovědi a textu;
- vytváří text podle zadaných kritérií a využije tak znalostí znaků funkčních stylů, slohových postupů a útvarů;
- charakterizuje umělecký a neumělecký text;
- zařadí text či autora do literárněhistorického kontextu.

### **Průřezová témata**

*Občan v demokratické společnosti.*

Zaměření na takové postoje a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdomácnění demokracie.

Žáci:

- jsou schopni argumentovat, přijímat názory jiných, pracovat v týmu a hledat kompromisní řešení. Orientují se v masových médiích a jsou schopni je kriticky hodnotit. Mají vhodnou míru sebevědomí a sebekritiky;
- rozpoznávají intoleranci, rasismus a další negativní projevy.

### *Člověk a životní prostředí*

Odpovědnost člověka za životní prostředí, efektivní práce s informacemi (získávání i kritické vyhodnocování), ochrana kulturních hodnot.

Žáci:

- chápou souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami;
- chápou postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;
- dokážou esteticky a citově vnímat své okolí.

### *Člověk a svět práce*

Vyhledávání informací o pracovních příležitostech a schopnost posoudit je z hlediska svých předpokladů a pracovních cílů. Zvládnutí komunikačních situací, vztahu podřízenosti a nadřízenosti, útvarů administrativního stylu.

Žáci:

- chápou zodpovědnost za vlastní život, význam vzdělání a celoživotního učení;
- umí se prezentovat písemně i verbálně.

### *Člověk a digitální svět*

Prezentování výsledků své práce před skupinou lidí, správné vyjadřování a vystupování.

Žáci:

- využívají programové vybavení počítače, pracují s informacemi získanými ze sítě Internet.

### **Mezipředmětové vztahy**

Předmět Český jazyk a literatura využívá poznatky širokého spektra společenskovedních předmětů (dějepis, občanská nauka, ekologie). Součástí předmětu je estetické vzdělávání, které je východiskem pro další výchovné působení v řadě jiných předmětů. V hodinách jsou využívány nejen texty umělecké, ale i odborné, učitel vychází z profilových předmětů žáků a využívá tak jejich odborných znalostí.

Kód a název oboru vzdělání: 23-43-L/51 Provozní technika  
Ročník: první  
Název vyučovacího předmětu: Český jazyk a literatura  
Počet hodin: 32

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Počet hodin |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Jazykové vzdělávání</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>orientuje se v soustavě jazyků, doloží vývoj češtiny;</li> <li>rozlišuje spisovný a hovorový jazyk, dialekty a stylově příznakové jevy a ve vlastním projevu volí adekvátní prostředky;</li> <li>uplatňuje pravidla českého pravopisu.</li> </ul>                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>postavení češtiny mezi ostatními evropskými jazyky;</li> <li>národní jazyk a jeho útvary;</li> <li>jazyková kultura;</li> <li>hlavní principy českého pravopisu.</li> </ul>                                                                                                                                                             |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Komunikační a slohová výchova</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vystihne charakteristické znaky různých druhů textu i rozdíly mezi nimi;</li> <li>rozpozná funkční styl a slohový útvar a využije poznatky k vlastnímu textu;</li> <li>má přehled o slohových postupech uměleckého stylu a vhodně slohové postupy užívá.</li> </ul>                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>slohotvorní činitele objektivní a subjektivní;</li> <li>projevy prostě sdělovací, administrativní, jejich znaky, postupy a prostředky;</li> <li>vyprávění, popis osoby, věci, charakteristika.</li> </ul>                                                                                                                               |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Práce s textem a získávání informací</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>používá klíčová slova při vyhledávání informačních zdrojů;</li> <li>má přehled o denním tisku a tisku své zájmové oblasti a o knihovnách a jejich službách.</li> </ul>                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>informatická výchova, knihovny a jejich služby, noviny, časopisy a jiná periodika, internet.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                 |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Literární a estetické vzdělávání</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>rozumí hlavním literárním směrům, zná jejich představitele, zařadí text do literárněhistorického kontextu;</li> <li>zhodnotí význam autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný směr i další generace;</li> <li>rozezná umělecký text od neuměleckého, vystihne charakteristické rysy literárních textů.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>základy literární vědy, literární druhy a žánry;</li> <li>umění a specifická výpověď o skutečnosti;</li> <li>vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech od starověku do počátku 19. století;</li> <li>aktivní poznávání různých druhů umění našeho i světového v tradiční i mediální podobě.</li> </ul> |             |

Kód a název oboru vzdělání: 23-43-L/51 Provozní technika  
Ročník: druhý  
Název vyučovacího předmětu: Český jazyk a literatura  
Počet hodin: 32

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Počet hodin |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Jazykové vzdělávání</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>v písemném i mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví;</li> <li>používá adekvátní slovní zásobu včetně příslušné odborné terminologie;</li> <li>pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka.</li> </ul>                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>tvorební sloh, stylové rozvrstvení a obohacování slovní zásoby;</li> <li>tvarosloví;</li> <li>slovní zásoba vzhledem k příslušnému oboru vzdělávání.</li> </ul>                                                                                               |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Komunikační a slohová výchova</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně;</li> <li>vhodně používá jednotlivé slohové postupy a základní útvary.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>slohotvorní činitelé objektivní a subjektivní;</li> <li>projevy prakticky odborné, jejich základní znaky, postupy a prostředky;</li> <li>výklad, popis pracovního postupu.</li> </ul>                                                                         |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Práce s textem a získávání informací</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | 6           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>samostatně zpracovává informace;</li> <li>rozumí obsahu textu i jeho částí.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>získávání a vypracovávání informací z textu, jejich třídění a hodnocení.</li> </ul>                                                                                                                                                                           |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Literární a estetické vzdělávání</b>                                                                                                                                                                                                                                                              | 12          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>rozumí hlavním literárním směrům, zná jejich představitele, zařadí text do literárněhistorického kontextu;</li> <li>zhodnotí význam autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný směr i další generace;</li> <li>rozezná umělecký text od neuměleckého, vystihne charakteristické rysy literárních textů;</li> <li>vystihne charakteristické znaky různých literárních textů.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech v průběhu 19. až do poloviny 20. století;</li> <li>aktivní poznávání různých druhů umění našeho i světového v tradiční i mediální podobě;</li> <li>regionální tematika.</li> </ul> |             |

Kód a název oboru vzdělání: 23-43-L/51 Provozní technika  
Ročník: třetí  
Název vyučovacího předmětu: Český jazyk a literatura  
Počet hodin: 34

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Počet hodin |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Jazykové vzdělávání</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>provede syntaktickou analýzu věty a souvětí;</li> <li>uplatňuje znalosti ze skladby při logickém vyjadřování;</li> <li>ve vlastním projevu volí prostředky adekvátní komunikační situaci;</li> <li>orientuje se ve výstavbě textu.</li> </ul>                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>větná skladba, druhy vět z gramatického a komunikačního hlediska;</li> <li>stavba a tvorba komunikátu;</li> <li>slovní zásoba vzhledem k oboru vzdělávání, odborná terminologie.</li> </ul>                                                                                |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Komunikační a slohová výchova</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>orientuje se ve výstavbě textu;</li> <li>vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně;</li> <li>má přehled o slohových postupech uměleckého stylu a vhodně slohové postupy užívá;</li> <li>ovládá techniku mluveného slova.</li> </ul>                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>publicistika, reklama, referát;</li> <li>úvaha a úvahový postup v různých komunikačních sférách;</li> <li>literatura faktu a umělecká literatura;</li> <li>grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů.</li> </ul>                                           |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Práce s textem a získávání informací</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>rozumí obsahu textu;</li> <li>pořizuje výpisky, výtah, poznámky;</li> <li>samostatně vyhledává informace;</li> <li>rozumí obsahu textu i jeho částí;</li> <li>zjišťuje potřebné informace z dostupných zdrojů, umí si je vybírat a přistupovat k nim kriticky.</li> </ul>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>druhy a žánry textu;</li> <li>zpětná reprodukce textu, jeho transformace do jiné podoby.</li> </ul>                                                                                                                                                                        |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Literární a estetické vzdělávání</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>zhodnotí význam autora a díla;</li> <li>při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie;</li> <li>vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl, text interpretuje a diskutuje o něm;</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 od 2. světové války do současnosti;</li> <li>aktivní poznávání různých druhů umění našeho i světového v tradiční i mediální podobě;</li> <li>aktuální literární a kulturní prožitky.</li> </ul> |             |

### 5.2.2 Anglický jazyk

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | první, druhý, třetí          |
| Název vyučovacího předmětu: | Anglický jazyk               |
| Počet hodin výuky celkem:   | 98                           |

#### Pojetí vyučovacího předmětu

Předpokladem absolvování tohoto předmětu je znalost jazyka na úrovni A2 podle společného evropského referenčního rámce pro jazyky zejména:

1. Oblast porozumění: žák rozumí známým slovům a frázím týkajících se jeho osoby, rodiny a okolí. Umí porozumět jednoduchým větám na vývěskách nebo plakátech. Rozumí anglicky hovořícím lidem, kteří mluví pomalu a zřetelně.
2. Oblast mluvení: umí se jednoduše domluvit a klást jednoduché otázky a na podobné odpovídat, jde-li o témata, která jsou žákovi důvěrně známá, např. umí jednoduše popsat místo, kde žije a lidi, které zná.
3. Oblast písemného projevu: umí napsat jednoduchý text např. na pohlednici nebo vyplnit formulář o své osobě.

#### Obecný cíl předmětu

Obecným cílem cizího jazyka je výchova moderního člověka v multikulturní společnosti, který získá pozitivní postoj k cizím jazykům, který bude umět používat jazyk v různých životních situacích (v odborné složce vzdělávání, v osobním životě, budoucím zaměstnání, volném čase apod.), a přede vším člověka, který získá motivaci k celoživotnímu vzdělávání.

#### Charakteristika anglického jazyka

Vzdělávání v cizím jazyce vede žáky k osvojení praktických řečových dovedností a dorozumění se v každodenních osobních a pracovních situacích. Umožňuje využívat informační zdroje v cizím jazyce. Je prostředkem dorozumění se s jinými národy. Výuka formuje vlastnosti jako je komunikativnost, tvořivost, samostatné vyjadřování, ve výuce budou používány nejmodernější technologie interaktivní výuky jazyků. Po absolvování předmětu cizí jazyk bude žák mít jazykové a komunikativní dovednosti, které odpovídají úrovni B1 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.

#### Výsledky vzdělávání

Žák:

- rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu;
- odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu tvoření;
- nalezne v promluvě hlavní a vedlejší myšlenky a informace;
- porozumí školním a pracovním pokynům, rozpozná význam obecných sdělení a hlášení;
- čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty včetně textů odborných, orientuje se v textu a umí v textu nalézt a sdělit důležité informace, hlavní a vedlejší myšlenky;
- reaguje komunikativně správně v běžných životních a pracovních situacích v rozsahu aktivně osvojených jazykových prostředků, dokáže si vyžádat a sdělit informace, sdělit své stanovisko;
- přednese připravenou prezentaci ze svého oboru a reaguje na jednoduché dotazy, pronese jednoduše zformulovaný monolog;
- dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače;
- písemně zaznamenává hlavní myšlenky a informace z přečteného nebo vyslechnutého textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text o událostech a zážitcích v podobě sdělení, popisu, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis, vyplní jednoduchý neznámý formulář;
- vyjádří písemně svůj názor na text, přeloží text a používá slovníky i elektronické;

- zapojí se do hovoru, do odborné debaty nebo argumentace, vyměňuje si informace, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy;
- požádá o upřesnění nebo zopakování informace, přeformuluje a objasní sdělení a zprostředkuje informace dalším lidem;
- uplatňuje různé techniky čtení textu;
- vyslovuje srozumitelně co nejbližší přirozené výslovnosti, rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka;
- komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a aktivně používá získanou slovní zásobu včetně odborné slovní zásoby ze studovaného oboru;
- používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek;
- dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby;
- vyjadřuje se ústně a písemně k tématům osobního života i k tématům z oblasti zaměření studijního oboru;
- řeší standardní řečové situace i jednoduché situace pracovního života;
- prokazuje faktické znalosti především o geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních faktorech anglicky mluvících zemí, a to v porovnání s realitami mateřské země a jazyka;
- zná základní společenské zvyklosti a sociokulturní specifika anglicky mluvících zemí ve srovnání se zvyklostmi v České republice, umí je vhodně uplatnit v komunikaci a řešení problémů i v jiných vyučovacích předmětech.

### **Kritéria hodnocení**

Hodnocení žáků je objektivní a řídí se klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, a dále klasifikačními kritérii, se kterými budou žáci na počátku klasifikačního období seznámeni.

Na závěr každého klasifikačního období je zařazen ověřovací kontrolní test, aby bylo možné zjistit stupeň osvojení znalostí. Žáci jsou ústní formou průběžně přezkušováni a hodnoceni během vyučovacích hodin. Je vždy dodržena zásada, že hodnocení má mít motivační charakter. Při pololetní klasifikaci vyučující přihlíží nejen k výsledkům ústního a písemného zkoušení, ale rovněž k celkovému přístupu studenta k předmětu, jeho aktivitě při hodině, k plnění studijních povinností. Součástí hodnocení jsou nejen řečové dovednosti produktivní, tj. mluvení zaměřené situačně i tematicky a písemné reprodukční zpracování textu, ale i řečové dovednosti receptivní, tj. poslech s porozuměním a práce s textem. Je uplatňován individuální přístup, a to zejména vůči studentům s poruchami učení.

### **Strategie výuky**

Při výuce cizího jazyka se využívá především humanistický přístup k žákovi, komunikativní způsob výuky, aktivizující didaktické metody, v kombinaci se skupinovou prací, domácími úkoly, učení se z textu, diskuse a další metody výuky. K podpoře výuky jsou využívány multimediální výukové programy a internet.

#### *Doporučené metody*

Aktivizující metody, podporovat myšlenkovou aktivitu žáků, podporovat sebedůvěru, samostatnost, iniciativu, sebekontrolu a sebehodnocení.

#### *Doporučené pomůcky*

Učebnice, slovníky, časopisy, odborné texty, autentické materiály – plakáty, inzeráty, multimediální výukové programy, internet.

Výuka je orientována prakticky, se zaměřením na řečové dovednosti a jazykovou správnost projevu. Výuka směřuje k motivaci žáků k dalšímu studiu anglického jazyka.

## **Klíčové kompetence**

*Výuka anglického jazyka přispívá k rozvoji následujících kompetencí:*

- kompetence k učení;
- komunikativní kompetence;
- personální a sociální kompetence;
- občanské kompetence a kulturní povědomí;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.

Přínosem cizího jazyka bude především posílení a rozvinutí komunikativní kompetence – absolvent bude schopen v příslušném jazyce se vyjadřovat přiměřeně k účelu jednání, bude schopen komunikovat s určitou mírou plynulosti a spontánnosti. Dokáže se aktivně účastnit diskuse ve známých souvislostech, vysvětlovat a zdůvodňovat své názory. Uvědomuje si výhodu znalosti cizích jazyků pro další životní i pracovní uplatnění. V rámci občanské kompetence a kulturního povědomí přispívá cizí jazyk k uvědomění si vlastní kulturní a národní identity a současně toleranci k identitě druhých a vytváří pozitivní vztah k hodnotám světové kultury. V oblasti kompetence personální a sociální bude žák schopen si reálně stanovit cíle v dalším jazykovém vzdělávání, bude schopen řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy v prostředí, kde jednacím řečí je angličtina. Absolvent si výrazně posílí své kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií.

## **Průřezová témata**

### *Občan v demokratické společnosti*

Hodiny cizího jazyka probíhají v demokratickém prostředí, které je založeno na vzájemném respektování, spolupráci, účasti a dialogu. Vyučující volí takové vyučovací a výchovné strategie, které napomáhají rozvoji sociálních a osobnostních kompetencí a pozitivní hodnotové orientaci žáků, stimuluje jejich aktivitu a angažovanost.

### *Člověk a svět práce*

Žáci si uvědomí význam znalosti cizího jazyka jako jednoho z klíčových předpokladů pro další pracovní uplatnění a úspěšnou kariéru. Ve výuce budou probíhat nácviky situací souvisejících s hledáním zaměstnání.

### *Člověk a životní prostředí*

U žáků bude rozvíjena slovní zásoba, aby byli schopni se zapojit do diskuse v cizím jazyce na toto téma.

### *Člověk a digitální svět*

Žáci budou využívat prostředky IKT především při realizaci a prezentaci svých projektů, pro vyhledávání a získávání informací. Výuka dle možnosti bude probíhat v odborných učebnách vybavených prostředky IKT.

## **Mezipředmětové vztahy**

Výuka je zaměřena na využívání vědomostí a dovedností získaných ve výuce mateřského jazyka. Znalost cizího jazyka rozšiřuje schopnost získávat odborné informace ze studovaného oboru z cizojazyčných informačních zdrojů.

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | první                        |
| Název vyučovacího předmětu: | Anglický jazyk               |
| Počet hodin výuky celkem:   | 32                           |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Učivo                                                                                                                                         | Počet hodin |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                               |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Seznámení. Opakování.</b>                                                                                                                  | 5           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vyjadřuje se ústně i písemně k tématům osobního života, porozumí školním i pracovním pokynům.</li> </ul>                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>shrnutí a opakování učiva;</li> <li>osobní údaje, dům a domov, každodenní život, volný čas.</li> </ul> |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Svátky a tradice.</b>                                                                                                                      | 5           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vnímá a porovnává odlišné kultury, společenské zvyklosti a tradice. Porovnává zaměstnanost u nás a v zahraničí, pracovní příležitosti apod.</li> </ul>                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>v České republice a v zahraničí.</li> </ul>                                                            |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Stravovací návyky.</b>                                                                                                                     | 4           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>porovnává naše stravovací návyky s návyky v zahraničí, dokáže vést diskusi, projevit vlastní názor na téma správná výživa.</li> </ul>                                                                                                                                     |                                                                                                                                               |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Kultura a zábava.</b>                                                                                                                      | 5           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>dokáže vyhledat a provést rozbor programů televize, divadel a kin, zjistí si výstavy i odborné, veletrhy aj. Píše osobní dopis. Sdělí a zdůvodní svůj názor.</li> </ul>                                                                                                   |                                                                                                                                               |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Literatura, práce s textem.</b>                                                                                                            | 8           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>získává vztah ke čtení a literatuře, i k odborné literatuře k oboru. Dokáže vyprávět o své oblíbené knize a autorovi.</li> <li>uplatňuje různé techniky čtení textu.</li> </ul>                                                                                           |                                                                                                                                               |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Studovaný obor, odborné texty.</b>                                                                                                         | 5           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Pracuje se slovníky a informačními zdroji.</li> <li>Přednese prezentaci ze studovaného oboru, reaguje na jednoduché dotazy. Zapojí se do hovoru bez přípravy. Vyhledá informace o studovaném oboru. Vyslovuje srozumitelně co nejbližší přirozené výslovnosti.</li> </ul> |                                                                                                                                               |             |

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | druhý                        |
| Název vyučovacího předmětu: | Anglický jazyk               |
| Počet hodin výuky celkem:   | 32                           |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Učivo                                                        | Počet hodin |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                              |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Životní styl.</b>                                         | 4           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>uvědomuje si důležitost zdraví pro život;</li> <li>umí komunikovat s lékařem o běžných nemocech, prosazuje zdravý životní styl, škodlivost kouření, alkoholu drog apod.</li> </ul>                                                                                                                                                                    |                                                              |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Práce a povolání. Žádost o práci. Hledání zaměstnání.</b> | 6           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>organizuje diskusi o vzdělávání, a porovnává systém vzdělávání v České republice a v zahraničí, umí pohovořit o studovaném oboru a svém budoucím zaměstnání, vyhledává na internetu možnost zaměstnání v oboru. Píše formální dopis – žádost o práci, strukturovaný životopis.</li> </ul>                                                             |                                                              |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Česká republika. Praha. Plzeň.</b>                        | 5           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>umí napsat osobní dopisy, e-maily, vzkazy, pohledy, například pozdrav ze služební cesty;</li> <li>domluví se v běžných situacích, získá a poskytne informace. Řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace;</li> <li>prezentuje projekt o mateřské zemi se správnou výslovností a gramaticky správně, navrhuje program dovolené po ČR.</li> </ul> |                                                              |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Bydlení, mezilidské vztahy.</b>                           | 5           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>je schopen popsat různé možnosti bydlení, posoudit výhody a nevýhody bydlení na venkově či ve městě vč. komunikace s novým okolím.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |                                                              |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Nakupování.</b>                                           | 5           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>orientuje se v základních pojmech tématu nakupování, zvládá související frazeologii;</li> <li>rozpozná význam obecných sdělení a hlášení, sdělí hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené. Používá vhodné obraty pro komunikaci.</li> </ul>                                                                                              |                                                              |             |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Učivo                                 | Počet hodin |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Studovaný obor, odborné texty.</b> | 7           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vyhledává informace v odborném textu, dokáže vyjmenovat základní technické pojmy v cizím jazyce ze svého oboru;</li> <li>▪ specifikuje hlavní myšlenku odborného textu, učí se odbornou slovní zásobu. Při práci s odborných textem využívá slovníky a informační zdroje, dokáže reprodukovat odborný text vlastními slovy.</li> </ul> |                                       |             |

|                             |                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika          |
| Ročník:                     | třetí                                 |
| Název vyučovacího předmětu: | Cizí jazyk (anglický, ruský, německý) |
| Počet hodin výuky celkem:   | 34                                    |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Učivo                                                                                                                                           | Počet hodin |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                 |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Destinace.</b>                                                                                                                               | 17          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>umí napsat dopis, ve kterém popisuje své prázdninové zážitky;</li> <li>dokáže využít geografické znalosti a vyhledává informace o dané zemi, které prezentuje v samostatném ústním projevu;</li> <li>reaguje na dotazy tazatele.</li> </ul>                                                                                 |                                                                                                                                                 |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Počasí.</b>                                                                                                                                  | 6           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>pohotově uplatňuje slovní zásobu na téma-počasí, předpověď počasí;</li> <li>zaznamenává písemně podstatné myšlenky a informace z textu a samostatně je reprodukuje. Objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem.</li> </ul>                                                                            |                                                                                                                                                 |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Studovaný obor, odborné texty.</b>                                                                                                           | 11          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>při komunikaci používá získané znalosti. K vyjádření složitých myšlenek používá opisné prostředky. Rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu;</li> <li>odhaduje význam neznámých výrazů a hledá způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>strukturovaný životopis, žádost o práci, pracovní pohovor, volba povolání, plány do budoucna.</li> </ul> |             |

### Doporučená literatura

- Překladové a jiné slovníky, elektronické slovníky a výukové programy;
- Časopisy a další autentické materiály;
- Reálie k anglicky mluvícím zemím;
- Odborné texty zaměřené ke studovanému oboru (návody, manuály, inzeráty apod.) Internet.

#### Anglický jazyk

- Učebnice Maturita Solutions Pre-Intermediate – studentská učebnice, pracovní sešit – Tim Falla, Paul A Davies. Oxford University Press 2012-2nd edition;

#### Německý jazyk

DUSILOVÁ, D. et al., 2002. *Sprechen Sie Deutsch?: Učebnice němčiny pro střední a jazykové školy 2. díl*. Praha: Polyglot. ISBN 80-86195-13-9.

#### Ruský jazyk

*Ruština a učebnice ruštiny pro střední školy: Raduga po novomu 1., 2. a 3. díl*, Fraus

### 5.2.3 Matematika

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | první, druhý, třetí          |
| Název vyučovacího předmětu: | Matematika                   |
| Počet hodin výuky celkem:   | 98                           |

#### Pojetí vyučovacího předmětu

##### Obecný cíl předmětu

Obecným cílem matematického vzdělávání je výchova člověka, který bude umět používat matematiku v různých situacích (v odborné složce vzdělávání, v dalším studiu, v osobním životě, v budoucím zaměstnání, ve volném čase apod.). Studium matematiky vybavuje žáka schopností orientovat se v přírodních, technických a ekonomických jevech, vnímat souvislosti mezi nimi a řešit úlohy z praxe. Matematika umožňuje přechod od kvalitativního ke kvantitativnímu pozorování buď přímo udáním číselné hodnoty, nebo určením vztahu vyjadřujícího závislost mezi veličinami. Matematika se významně podílí na rozvoji intelektuálních schopností žáků, především v jejich logickém myšlení, vytváření úsudků a schopnosti abstrakce.

*Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:*

- číst s porozuměním matematický text, užívat správné matematické terminologie a symboliky;
- porozumět obsahu potřebných matematických pojmů a vztahů mezi nimi, užít je při řešení úloh a problémů;
- používat běžné metody a algoritmické početní postupy, pro řešení konkrétní situace umět vybrat vhodný a optimální z nich;
- provádět v praktických úlohách jednoduché výpočty z paměti, náročnější za použití kalkulačky;
- používat běžných rýsovacích a jiných matematických pomůcek;
- rozvíjet prostorovou představivost;
- formulovat matematické myšlenky slovně a písemně;
- získávat informace z různých zdrojů (grafů, diagramů, tabulek, odborné literatury a internetu), třídit je, analyzovat, při řešení problému postupovat přehledně a systematicky.

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

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

Vzdělávání dospělých má určitá specifika. Především musí škola počítat s rodinným i pracovním prostředím studujících. Obecně lze říci, že po stránce působení školy lze počítat s lidmi spolehlivějšími a cílevědomějšími, než jsou žáci denního studia. Na druhé straně je nutné brát v úvahu i to, že nemají ani tolik časových možností na přípravu. V celém výukovém procesu se také vymezuje vzájemný vztah učitel – žák. Učitel ne jako vůdčí autorita, ale jako partner, rádce. Proto také v dálkovém studiu vyučují pedagogové, kteří dokáží dospělé motivovat k samostudiu a dokáží pro další vzdělávání využívat jejich dosavadních znalostí z praktického života.

Výuka je doplňována samostatnými pracemi žáků formou referátů.

##### Charakteristika učiva

Učební osnova je zpracována pro vyučování v rozsahu 3 týdenních vyučovacích hodin za studium.

- Dovednost analyzovat a řešit problémy.
- Vhodné a správné numerické zpracování úlohy.
- Posílení pozitivních rysů osobnosti (pracovitost, přesnost, důslednost, vytrvalost a schopnost překonávat překážky).

- Chápání souvislostí a vzájemných vztahů mezi jednotlivými tematickými celky i návaznosti na další vědní obory.
- Rozvoj představivosti.
- Schopnost pracovat ve skupině, umět prosadit vlastní názory a přijmout myšlenky ostatních.

### **Pojetí výuky**

V matematice je využíváno tradičních metod (výkladové hodiny), i moderních výukových metod (práce s PC). Je nutné zohlednit individuální vzdělávací potřeby žáků i jejich intelektuální úroveň. Pro splnění výukových cílů a zvýšení motivace žáků k matematice je vhodné střídat a kombinovat vyučovací metody:

- výklad;
- samostatná práce (individuální procvičování nových dovedností);
- shrnutí a opakování učiva po každém tematickém celku;
- aktualizace učiva (finanční matematika);
- diskuse (zhodnocení možností, přístupů, metod řešení, výsledků atd.);
- podporovat aktivity mezipředmětového charakteru.

### **Hodnocení výsledků žáků**

K hodnocení žáků se používá různých forem zjišťování úrovně znalostí např. ústní zkoušení nebo písemné zkoušení, domácí práce apod.

Žáci jsou hodnoceni známkami, slovně, důraz je kladen na sebehodnocení.

Hodnotí se:

- správnost, přesnost, pečlivost při řešení matematických úloh;
- schopnost samostatného úsudku;
- schopnost výstižné formulace s využitím odborné terminologie.

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

*Vzdělávání v matematice přispívá k rozvoji těchto klíčových a občanských kompetencí:*

- najít vhodnou míru sebevědomí, odpovědnosti;
- být schopen vlastního úsudku;
- umět prosadit a zdůvodnit vlastní názor a zároveň přijímat názory druhých;
- rozvíjet vyjadřovací schopnosti;
- efektivně se učit a pracovat;
- naučit se spolupracovat, pomáhat spolužákům;
- přijímat hodnocení svých výsledků, přijímat radu i kritiku;
- vystihnout jádro problému;
- pracovat s informacemi a kriticky je vyhodnocovat;
- uplatňovat různé metody myšlení při řešení běžných pracovních úkolů a vhodně volit prostředky pro jejich splnění;
- provést reálný odhad při řešení praktického problému;
- rozvíjet logické myšlení, schopnost analýzy a syntézy, dedukce, abstrakce.

### **Mezipředmětové vztahy**

- ekonomika
- odborné předměty

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | první                        |
| Název vyučovacího předmětu: | Matematika                   |
| Počet hodin výuky celkem:   | 32                           |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Počet hodin |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Výroková logika.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>rozlišuje a používá základní výrokové spojky;</li> <li>aplikuje spojky do komplexní matematiky;</li> <li>vyhodnocuje a neguje složené výroky;</li> <li>užívá výrokovou logiku při řešení jednoduchých slovních úloh.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>výrok, výrokové spojky, složené výroky;</li> <li>tabulka pravdivostních hodnot;</li> <li>tautologie, kontradikce;</li> <li>ekvivalentní výroky;</li> <li>kvantifikované výroky a jejich negace;</li> <li>užití výrokové logiky ve slovních úlohách.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Úvod do teorie množin, číselné obory.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>provádí základní množinové zápisy, ovládá množinové operace;</li> <li>provádí aritmetické operace s přirozenými a celými čísly, určuje nejmenší společný násobek a největší společný dělitel;</li> <li>používá různé zápisy racionálních čísel;</li> <li>zařadí číslo do příslušného číselného oboru;</li> <li>provádí základní množinové operace se zlomky a desetinnými čísly;</li> <li>zaokrouhlí desetinné číslo;</li> <li>znázorní reálné číslo na číselné ose;</li> <li>rozlišuje otevřený, uzavřený interval, chápe pojem nekonečna, znázorní a zapíše sjednocení a průnik intervalů;</li> <li>určuje absolutní hodnotu výrazů, chápe geometrický význam absolutní hodnoty;</li> <li>řeší praktické slovní úlohy s využitím procentového počtu.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>základní množinové zápisy, rovnost množin, podmnožina, sjednocení, průnik, jednoduchý rozdíl a doplněk množin, intervaly jako číselné množiny;</li> <li>přirozená čísla, dělitelnost přirozených čísel;</li> <li>celá čísla, priorita operace;</li> <li>racionální čísla, desetinná čísla, zlomky;</li> <li>procenta, slovní úlohy na výpočet počtu procent, procentové části, základu;</li> <li>iracionální čísla, zaokrouhlování;</li> <li>reálná čísla, absolutní hodnota, intervaly</li> <li>aritmetické operace v číselných oborech.</li> </ul> |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Mocniny a odmocniny.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>provádí základní početní operace s mocninami, používá vzorce pro počítání s mocninami;</li> <li>zapiše číslo ve tvaru <math>a \cdot 10^n</math>;</li> <li>chápe vztah mezi mocninami a odmocninami;</li> <li>částečně odmocní konstantu a mocninu;</li> <li>využívá usměrňování zlomků;</li> <li>určí mocninu a odmocninu pomocí kalkulátoru.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>mocniny s přirozeným a celočíselným exponentem;</li> <li>odmocniny, částečné odmocňování, usměrňování zlomků;</li> <li>mocniny s racionálním exponentem;</li> <li>slovní úlohy.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Počet hodin |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Algebraické výrazy.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>určuje členy výrazu, výraz opačný, převrácený;</li> <li>provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy;</li> <li>rozkládá výraz na součin vytýkáním a pomocí vzorců;</li> <li>rozlišuje vztahy pro druhou mocninu dvojčlenu a rozdíl druhých mocnin;</li> <li>stanovuje podmínky, za kterých má daný výraz smysl;</li> <li>zjednodušuje lomené a složené lomené výrazy.</li> </ul>                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>výraz, člen výrazu, hodnota výrazu, absolutní hodnota;</li> <li>mnohočleny, početní operace s mnohočleny;</li> <li>rozklad výrazu na součin;</li> <li>lomené výrazy, podmínky výrazu, početní operace.</li> </ul>                                                     |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Rovnice a nerovnice.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>třídí úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní;</li> <li>dále chápe význam zkoušky, popř. podmínek, za kterých má daná rovnice smysl;</li> <li>řeší lineární a rovnice a nerovnice;</li> <li>používá různé metody při řešení soustav rovnic;</li> <li>rozlišuje rovnice o více neznámých;</li> <li>využívá rovnic a soustav rovnic při řešení slovních úloh;</li> <li>řeší rovnice a nerovnice v součinném a podílovém tvaru;</li> <li>používá funkce při grafickém řešení rovnic, nerovnic a soustav.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>základní pojmy, ekvivalentní a neekvivalentní úpravy;</li> <li>lineární rovnice a nerovnice;</li> <li>soustavy rovnic a nerovnic;</li> <li>rovnice a nerovnice v součinném a podílovém tvaru;</li> <li>vyjádření neznámé ze vzorce;</li> <li>slovní úlohy.</li> </ul> |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Funkce.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne jejich grafy;</li> <li>užívá a určuje definiční obor a obor hodnot, funkční hodnoty;</li> <li>řeší slovní úlohy z praxe s využitím lineárních funkcí, vyhodnotí výsledek vzhledem k realitě;</li> <li>určuje, zda je daná funkce monotónní, prostá, vytvoří k dané funkci inverzní.</li> </ul>                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>pojem funkce;</li> <li>základní poznatky o funkcích, vlastnosti, definiční obor, obor hodnot, graf;</li> <li>monotónnost funkce, prostá a inverzní funkce;</li> <li>konstantní a lineární funkce.</li> </ul>                                                          |             |

Kód a název oboru vzdělání:  
Ročník:  
Název vyučovacího předmětu:  
Počet hodin výuky celkem:

23-43-L/51 Provozní technika  
druhý  
Matematika  
32

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Počet hodin |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Rovnice a nerovnice.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>řeší kvadratické rovnice a nerovnice;</li> <li>řeší rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou, iracionální rovnice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou;</li> <li>kvadratická rovnice a nerovnice;</li> <li>iracionální rovnice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                      |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Funkce.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne grafy a určí jejich vlastnosti;</li> <li>řeší slovní úlohy z praxe s využitím kvadratických funkcí, vyhodnotí výsledek vzhledem k realitě;</li> <li>využívá definice a věty o mocninách při řešení exponenciálních rovnic;</li> <li>aplikuje definici a věty o logaritmech při logaritmování algebraických výrazů;</li> <li>řeší logaritmické rovnice.</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>funkce s absolutní hodnotou;</li> <li>kvadratická funkce;</li> <li>lineární lomená funkce;</li> <li>mocninné funkce;</li> <li>exponenciální funkce a rovnice;</li> <li>logaritmická funkce a rovnice;</li> <li>slovní úlohy.</li> </ul>                                                                           |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Planimetrie.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>užívá pojmy bod, přímka, úsečka, polopřímka, vzájemné polohy bodů a přímek, úhel a jeho velikost;</li> <li>řeší úlohy polohové i metrické vlastnosti rovinných obrazců;</li> <li>řeší praktické úlohy s využitím trigonometrie pravoúhlého trojúhelníku;</li> <li>užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách;</li> <li>rozlišuje základní rovinné obrazce, určí jejich obvod a obsah.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>základní geometrické pojmy, polohové a metrické vztahy mezi nimi;</li> <li>pravoúhlý trojúhelník;</li> <li>shodnost a podobnost trojúhelníků;</li> <li>shodná a podobná zobrazení;</li> <li>obvody a obsahy rovinných obrazců.</li> </ul>                                                                         |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Goniometrické funkce, trigonometrie.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>převádí stupňovou míru na obloukovou a opačně;</li> <li>používá definice goniometrických funkcí v oboru reálných čísel, jejich vlastnosti (definiční obor, obor hodnot, periodičnost, sudost, lichost), součtové vzorce;</li> <li>znázorní grafy goniometrických funkcí;</li> <li>řeší obecný trojúhelník;</li> <li>využívá sinové a kosinové věty při řešení praktických slovních úloh.</li> </ul>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>orientovaný úhel;</li> <li>goniometrické funkce obecného úhlu, vlastnosti, grafy;</li> <li>vztahy mezi goniometrickými funkcemi, goniometrické vzorce;</li> <li>úprava goniometrických výrazů;</li> <li>goniometrické rovnice;</li> <li>řešení obecného trojúhelníku;</li> <li>sinová a kosinová věta.</li> </ul> |             |

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | třetí                        |
| Název vyučovacího předmětu: | Matematika                   |
| Počet hodin výuky celkem:   | 34                           |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Počet hodin |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Stereometrie.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>určuje vzájemnou polohu bodů, přímek a rovin, odchylky přímek a rovin, vzdálenost bodu od roviny;</li> <li>rozlišuje základní tělesa i tělesa odvozená ze základních těles, určuje jejich povrchy a objemy;</li> <li>řeší povrchy a objemy těles s využitím funkčních vztahů a trigonometrie;</li> <li>využívá poznatky o tělesech v praktických úlohách.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>vzájemná poloha bodů, přímek a rovin, odchylky přímek a rovin, podmínky kolmosti a rovnoběžnosti;</li> <li>povrch a objem hranolu, válce, jehlanu a kuželu;</li> <li>komolý jehlan a komolý kužel;</li> <li>koule a kulová plocha, jejich části;</li> <li>užití povrchu a objemu těles při řešení úloh z praxe.</li> </ul>                                                                                                                                        |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Kombinatorika.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>rozlišuje variace, permutace a kombinace bez opakování;</li> <li>užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací bez opakování;</li> <li>počítá s faktoriály a kombinačními čísly;</li> <li>využívá vlastností kombinačních čísel a Pascalova trojúhelníku;</li> <li>řeší rovnice s kombinačními čísly.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>kombinatorické pravidlo součinu;</li> <li>variace, permutace, kombinace bez opakování;</li> <li>vlastnosti faktoriálu a kombinačních čísel;</li> <li>binomická věta.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Pravděpodobnost a statistika.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>využívá teorie množin při operacích a vztazích mezi náhodnými jevy;</li> <li>určí pravděpodobnost náhodného jevu klasickou definicí s využitím kombinatoriky;</li> <li>počítá pravděpodobnost sjednocení a průniku jevů;</li> <li>užívá pojmy statistický soubor, absolutní a relativní četnost, rozdělení četností, kvantitativní a kvalitativní znaky;</li> <li>čte a, vyhodnocuje a sestavuje tabulky, diagramy a grafy se statistickými údaji;</li> <li>počítá aritmetický průměr, modus, medián, rozptyl, směrodatnou odchylku, variační koeficient.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>náhodné jevy, pokusy a vztahy mezi nimi;</li> <li>pravděpodobnost náhodného jevu, podmíněná pravděpodobnost;</li> <li>pravděpodobnost průniku a sjednocení jevů;</li> <li>nezávislé jevy;</li> <li>základy statistiky, základní a výběrový soubor;</li> <li>statistické jednotky, statistické znaky;</li> <li>statistický soubor, rozsah souboru;</li> <li>hodnota znaku;</li> <li>konstanta, proměnná;</li> <li>charakteristiky polohy a variability.</li> </ul> |             |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Počet hodin |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Posloupnosti a finanční matematika</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce;</li> <li>určuje posloupnost vzorcem pro n-tý člen, výčtem členů, rekurentně, graficky;</li> <li>rozliší aritmetickou i geometrickou posloupnost;</li> <li>užívá vztahy pro výpočet n-tého členu a součet n prvních členů;</li> <li>aritmetické, geometrické posloupnosti;</li> <li>využívá posloupnosti při řešení příkladů z praxe při pravidelném růstu či poklesu veličin.</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>posloupnosti, způsoby jejich zadání, vlastnosti;</li> <li>aritmetická posloupnost;</li> <li>geometrická posloupnost;</li> <li>užití posloupnosti;</li> <li>finanční matematika;</li> <li>slovní úlohy.</li> </ul>                                                                                                   |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Analytická geometrie a vektorová algebra v rovině.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>provádí operace s vektory (součet, násobení reálným číslem, skalární součin);</li> <li>určuje lineární závislost a nezávislost dvou vektorů, vysvětlí jejich vztah s rovnoběžností vektorů;</li> <li>počítá odchylku vektorů;</li> <li>užívá různá analytická vyjádření přímky, převádí je mezi sebou;</li> <li>řeší analyticky polohové a metrické vztahy bodů a přímek;</li> <li>využívá analytickou geometrii při řešení úloh z trigonometrie.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>vzdálenost bodů, střed úsečky;</li> <li>vektory, operace s nimi;</li> <li>lineární závislost a nezávislost vektorů;</li> <li>odchylka vektorů;</li> <li>parametrická, obecná a směrnicová rovnice přímky;</li> <li>vzájemná poloha přímek;</li> <li>odchylka přímek;</li> <li>vzdálenost bodu od přímky.</li> </ul> |             |

### 5.3 Odborné předměty

#### 5.3.1 Ekonomika a řízení

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | první                        |
| Název vyučovacího předmětu: | Ekonomika a řízení           |
| Počet hodin výuky celkem:   | 17                           |

#### Pojetí vyučovacího předmětu

##### Obecný cíl předmětu

Předmět Ekonomika a řízení je specializovaným předmětem RVP. Patří do skupiny odborných předmětů. Je zařazen do prvního ročníku vzdělávání. Žáci získávají základní přehled o ekonomických pojmech a v souvislosti s dalšími společenskovedními předměty si vytváří přehled o významu ekonomiky ve státě.

Obecným cílem předmětu je připravit žáky tak, aby dovedli intelektuálně i prakticky zvládnout učivo a prakticky prokázat znalosti. Konkrétní výsledky vzdělávání a kompetencí jsou uvedeny u jednotlivých tematických celků.

Obecným cílem ekonomického vzdělávání je připravit žáky na aktivní občanský život ve společnosti. Rozvíjet ekonomické myšlení žáků, umožňovat jim pochopit mechanismus fungování tržní ekonomiky, porozumět podstatě podnikatelské činnosti a principu hospodaření podniku. Zaměřuje se na zvládnutí základních ekonomických pojmů a vytvoření schopnosti myslet v ekonomických kategoriích na úrovni zaměstnance a připravit je i na možnost soukromého podnikání.

##### Charakteristika předmětu

Žáci získávají potřebné poznatky o obsahu základních ekonomických pojmů tak, aby chápali význam a obsah ekonomického vzdělávání.

Vychází se z úlohy zaměstnance a jeho postavení v pracovně právních vztazích. Přes hospodaření v rodině se žáci seznamují s hospodařením podniku a úlohou státu v období tržní ekonomiky. Seznamují se s možnostmi podnikání v oboru a s povinnostmi podnikatele. Získávají základní informace o odměňování, výpočtu daně z příjmu a obsahu a výši sociálního a zdravotního pojištění.

Rozlišují jednotlivé druhy majetku podniku a chápou jejich ekonomickou odlišnost, rozlišují druhy nákladů a výnosů, řeší výpočty výsledku hospodaření. Charakterizuje části procesu řízení a jejich funkci.

Orientují se v soustavě daní, rozlišují princip přímých a nepřímých daní. Charakterizuje peníze a jednotlivé cenné papíry a používá běžné platební nástroje. Orientuje se v produktech pojišťoven. Chápe důležitost evropské integrace a ekonomický dopad členství v EU.

### **Výsledky vzdělávání**

Výsledky vzdělávání jsou podrobně rozpracovány u jednotlivých skupin učiva. Rámcovým výsledkem je, že žák:

- používá základní ekonomické pojmy, na příklad popíše fungování tržního mechanismu, posoudí vliv nabídky a poptávky, určí rovnovážnou cenu, stanoví cenu a rozliší ji podle místa vzniku, období a zákazníků;
- posoudí možné formy podnikání ve svém oboru, orientuje se v právních předpisech, orientuje se v základních povinnostech podnikatele ke státu;
- orientuje se v zákonné úpravě mezd, provádí výpočty sociálního a zdravotního pojištění;
- orientuje se v daňové soustavě, rozliší princip přímých a nepřímých daní, charakterizuje finanční trh a používá platební nástroje, orientuje se v produktech pojišťovnictví a používání úrokových sazeb;
- vysvětlí ukazatele vývoje národního hospodářství, objasní příčiny nezaměstnanosti a inflace, na příkladech vysvětlí příjmy a výdaje státního rozpočtu, zhodnotí členství v EU.

### **Kritéria hodnocení**

Základem je ústní zkoušení nebo písemné zkoušení, domácí práce a referáty, při kterých je nutné sledovat a hodnotit schopnost žáka:

Základem je ústní zkoušení, při kterém je nutné sledovat schopnost žáka:

- vyjádřit přiměřeně myšlenky, vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- kriticky hodnotit získávání dalších informací z jiných zdrojů a jejich použití;
- formulovat věcně a pojmově správně vlastní názory.

### **Strategie výuky**

Základním prostředkem při předávání kompetencí je výklad, doplněný o příklady používaných formulářů v celé šíři tak, jak souvisí s probranými tématy.

Prakticky ověřovat teoretické informace jednoduchými výpočty v oblasti mezd, sociálního a zdravotního pojištění a daní. Vždy využívat možností samostatného zpracování dokumentace, která je při jednání se státními orgány i soukromými institucemi vyžadována, například zpracování žádosti o zaměstnání nebo životopis.

### **Klíčové kompetence a průřezová témata**

*Komunikativní kompetence:*

- vhodně se prezentovat při jednáních, v diskusi se vyjadřovat přiměřeně, jasně formulovat své názory a postoje, reagovat na názory ostatních, zpracovat souvislé texty, používat vhodné stylistické i jazykové prostředky.

*Personální kompetence:*

- kriticky hodnotit své osobní předpoklady, efektivně se připravovat, využívat zprostředkovaných zkušeností jiných lidí, kriticky hodnotit vlastní výkony, pečovat o svůj další růst.

*Sociální kompetence:*

- pracovat samostatně i v kolektivu, uznávat autoritu nadřízených, přispívat k tvorbě kladných mezilidských vztahů, předcházet konfliktům;
- řešit samostatně běžné pracovní úkoly včetně mimopracovních, tj. porozumět zadanému úkolu, vystihnout podstatu a vyhledat informace k jeho řešení, využívat prostředky informačních.

*Aplikační kompetence:*

- schopnost aplikovat základní matematické postupy při řešení praktických úloh.

*Kompetence v pracovním uplatnění:*

- schopnost absolventa mít přehled o uplatnění na trhu práce, o pracovních a platových podmínkách v oboru a možnostech dalšího vzdělání v oboru, znalost práva a povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele.

**Průřezová témata**

V průběhu Ekonomiky a řízení je nutné zabývat se všemi průřezovými tématy tak, jak souvisí s probíraným učivem. Nejčastěji se bude uplatňovat způsob logických souvislostí.

*Občan v demokratické společnosti*

Žáci budou vedeni k tomu, aby byli připraveni klást otázky a hledali na ně odpovědi, dovedli se angažovat nejen k vlastnímu prospěchu, ale i pro veřejné zájmy, vážili si materiálních i duševních hodnot a chránili je.

*Člověk a životní prostředí*

Žáci budou vedeni k tomu, aby pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení problémů, získali přehled o používání ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelnosti zdrojů.

*Člověk a svět práce*

Hlavním úkolem je vést žáky k tomu, aby byli schopni využít svých osobních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění na trhu práce, naučit je vyhledávat možnosti dalšího vzdělávání a profesní příležitosti. Naučit je práva a povinnosti zaměstnanců a zaměstnavatelů z hlediska soukromého podnikání.

*Člověk a digitální svět*

Žáci budou vedeni k nutnosti vyhledávat doplňující informace k výuce předmětu, zpracovat text pomocí příslušných programů, např. Životopis, žádost o zaměstnání.

**Mezipředmětové vztahy**

Správné uplatňování mezipředmětových vztahů dotváří profil absolventa.

*Český jazyk a literatura*

Uplatňování jazykových vědomostí a dovedností, schopnost formulovat a svoje názory přesně a srozumitelně, jednat odpovědně, kriticky posuzovat společenské jevy, uznávat lidský život, oprostit se od předsudků, vážit si hodnoty lidské práce, jednat hospodárně.

*Cizí jazyk*

Komunikovat v cizím jazyce, pracovat s cizojazyčným textem.

*Informační technologie*

Umět pracovat s informacemi a s komunikačními prostředky.

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | první                        |
| Název vyučovacího předmětu: | Ekonomika a řízení           |
| Počet hodin výuky celkem:   | 17                           |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Učivo                                                                                                                                                                                                                                    | Počet hodin |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                          |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Základní ekonomické pojmy.</b>                                                                                                                                                                                                        | 2           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>používá a aplikuje základní ekonomické pojmy;</li> <li>dokumentuje rozmanitost a vývoj potřeb;</li> <li>uvede příklady uspokojování potřeb – statky a služby.</li> </ul>                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>ekonomie, ekonomika, makroekonomie, mikroekonomie;</li> <li>potřeby, statky, služby.</li> </ul>                                                                                                   |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Pracovně právní vztahy, personální činnost.</b>                                                                                                                                                                                       | 3           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>charakterizuje náplň personální práce;</li> <li>odliší pracovní smlouvy a dohody o práci konaných mimo pracovní poměr;</li> <li>orientuje se v právech a povinnostech zaměstnance a zaměstnavatele.</li> </ul>                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>pracovně právní vztah;</li> <li>pracovní doba;</li> <li>doba odpočinku;</li> <li>rozvržení pracovní doby;</li> <li>zvláštní pracovní podmínky.</li> </ul>                                         |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Podnikání.</b>                                                                                                                                                                                                                        | 4           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vymezí pojem podnikání, podnik;</li> <li>naznačí realizaci jednoduchého podnikatelského záměru;</li> <li>charakterizuje jednotlivé právní formy podnikání;</li> <li>rozlišuje fyzické a právnické osoby;</li> <li>definuje živnost, druhy živností;</li> <li>vysvětlí tři úrovně managementu;</li> <li>vysvětlí, co je marketingová strategie</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>podnikání – charakteristika;</li> <li>právní formy podnikání;</li> <li>obchodní společnosti;</li> <li>management</li> <li>funkce a dělení managementu</li> <li>marketing, průzkum trhu</li> </ul> |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Mzdy, zákonné odvody.</b>                                                                                                                                                                                                             | 4           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>orientuje se v úpravě mezd, provádí mzdové výpočty, zákonné odvody;</li> <li>vypočte zdravotní a sociální pojištění;</li> <li>sestaví roční zúčtování daně.</li> </ul>                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>mzdová soustava, složky mzdy, mzdové předpisy;</li> <li>daně z příjmů;</li> <li>systém zdravotního a sociálního pojištění.</li> </ul>                                                             |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Daňová soustava.</b>                                                                                                                                                                                                                  | 4           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>orientuje se v soustavě daní, v registraci k daním;</li> <li>rozliší princip přímých a nepřímých daní;</li> <li>je schopen vypočítat vybrané daně.</li> </ul>                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>přímé a nepřímé daně;</li> <li>daňová evidence;</li> <li>DPH.</li> </ul>                                                                                                                          |             |

### 5.3.2 Technická mechanika

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | první, druhý                 |
| Název vyučovacího předmětu: | Technická mechanika          |
| Počet hodin výuky celkem:   | 49                           |

#### Pojetí vyučovacího předmětu

##### Obecný cíl předmětu

Cílem předmětu technická mechanika je získání komplexních vědomostí o fyzikálních zákonech, o fyzikálních konstantách a jejich podstatě. Žák ovládá a rozumí principům vybraných technických zařízení, umí vyhledávat informace v tabulkách a orientuje se v odborné literatuře, kterou využívá pro řešení daných problémů. Žák vysvětlí význam fyzikálních poznatků a využívá je v praktickém životě.

##### Charakteristika učiva

Učivo je rozděleno do výuky v prvním, druhém ročníku a je rozčleněno do 7 tematických celků. V 1. ročníku dává učivo přehled o staticce tuhých těles, kde žáci řeší početně i graficky úlohy na skládání a rozklad sil, na moment sil a silové dvojice a na smykové a valivé tření. A seznamují se základy pružnosti a pevnosti. Ve 2. ročníku pokračují s pružností a pevností, kde žáci řeší problematiku základních druhů namáhání a dovolených napětí strojních součástí. Dále žáci získají znalosti z kinematiky, dynamiky, hydromechaniky a termomechaniky.

##### Cíle vzdělávání

Výuka směřuje především k tomu, aby žák:

- osvojil si obecné principy a strategie řešení problémů;
- porozuměl potřebným technickým a technologickým metodám a pracovním postupům v technické mechanice a rozvíjel dovednosti k jejich aplikaci;
- osvojil si poznatky, pracovní postupy a nástroje potřebné pro kvalifikovaný výkon povolání a pro uplatnění se na trhu práce;
- přistupoval cílevědomě a vytrvale k týmové i samostatné práci;
- vytvořil odpovědný přístup k plnění povinností a k respektování stanovených pravidel.

##### Pojetí výuky

Ve výuce je využíváno tradičních metod (výkladové hodiny), i moderních výukových metod. Je nutné zohlednit individuální vzdělávací potřeby žáků i jejich intelektuální úroveň. Výuka předmětu technická mechanika probíhá formou konzultací v prvním a druhém ročníku a jsou v ní využívány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou a normami, videoprojekce apod.). Zvláštní důraz je kladen na dobrou orientaci žáka v probírané látce, propojení teoretických informací s příklady z praxe. Žák je veden k samostatnosti při řešení jednotlivých příkladů z oblasti mechaniky. Výsledky své práce dokáže objasnit a obhájit před kolektivem.

##### Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem. Zvládnutí požadavků je ověřováno prostřednictvím průběžného přezkoušení po probrání příslušného tematického celku a závěrečným zkoušením z látky za celé pololetí. Do hodnocení je zahrnuta i jeho aktivita v hodinách a postoj při řešení kolektivních i individuálních zadání. Učitel usiluje o rozvoj jeho schopnosti vlastního sebehodnocení.

*Při hodnocení je kladen důraz na:*

- správnost, přesnost, pečlivost při řešení matematických úloh;
- schopnost samostatného úsudku;
- schopnost výstižné formulace s využitím odborné terminologie.

## **Klíčové kompetence**

### *Kompetence k učení*

Žák je schopen se efektivně učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání.

### *Kompetence k řešení problémů*

Absolvent samostatně řeší běžné pracovní i mimopracovní problémy.

### *Komunikativní kompetence*

Žák se písemně i ústně vyjadřuje v různých učebních, životních i pracovních situacích.

### *Personální a sociální kompetence*

Žák je připraven stanovit si na základě poznání své přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti pracovní i zájmové, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů.

### *Odborné kompetence*

Žák je schopen vyhledávat potřebné informace, interpretovat a vyhodnocovat je, umí definovat fyzikální zákony, používat fyzikální konstanty a dokáže je vysvětlit. Žák ovládá a rozumí principům vybraných technických zařízení.

## **Průřezová témata**

### *Občan v demokratické společnosti*

Žák je veden k aktivitě, odpovědnosti při řešení úkolů, k diskuzím a kritickému hodnocení své práce.

### *Člověk a svět práce*

Výuka technické mechaniky vede k posílení důvěry ve vlastní schopnosti, posiluje vlastnosti jako důslednost, důkladnost, přesnost, odpovědnost, pracovní morálka. Vede žáky k zájmu o celoživotní vzdělávání.

### *Člověk a životní prostředí*

Při řešení úkolů musí žák vždy uplatňovat takové metody a technologické postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí.

### *Člověk a digitální svět*

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

## **Mezipředmětové vztahy**

Žák používá znalosti matematiky při řešení problémových úkolů při současném využití výpočetní techniky. Probíraná látka souvisí s poznatky, které získává v předmětech technologie, stroje a zařízení a technická měření.

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | první                        |
| Název vyučovacího předmětu: | Technická mechanika          |
| Počet hodin výuky celkem:   | 32                           |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Počet hodin |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Význam a rozdělení mechaniky.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ definuje význam mechaniky;</li> <li>▪ využívá znalostí Newtonových zákonů.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ statika</li> <li>▪ kinematika</li> <li>▪ dynamika</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                 |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Statika tuhých těles.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ řeší početně i graficky soustavy sil;</li> <li>▪ sčítá síly skládáním jejich obrazců;</li> <li>▪ definuje moment síly a silové soustavy;</li> <li>▪ určí výslednici obecné rovinné soustavy;</li> <li>▪ řeší vazbové síly podepřeného nosníku;</li> <li>▪ určí těžiště těles;</li> <li>▪ řeší odpory proti pohybu;</li> <li>▪ popíše problematiku statiky.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ síla, soustava sil a její popis</li> <li>▪ moment síly</li> <li>▪ vazbové síly</li> <li>▪ mechanická práce a polohová energie</li> <li>▪ statika jednoduchých mechanismů</li> <li>▪ těžiště těles</li> <li>▪ smykové, valivé, čepové a vláknové tření</li> <li>▪ mechanická práce</li> </ul> |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Pružnost a pevnost.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí pracovní diagram tahem nebo tlakem namáhaného tělesa;</li> <li>▪ dimenzuje součásti namáhané tahem;</li> <li>▪ řeší příklady na otláčení součástí;</li> <li>▪ řeší dimenzování součástí namáhaných střihem;</li> <li>▪ určuje síly potřebné ke střihání plechů.</li> </ul>                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ druhy a charakter namáhání</li> <li>▪ tahové namáhání</li> <li>▪ tlakové namáhání (včetně otláčení)</li> <li>▪ namáhání střihové</li> </ul>                                                                                                                                                  |             |

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | druhý                        |
| Název vyučovacího předmětu: | Technická mechanika          |
| Počet hodin výuky celkem:   | 17                           |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Počet hodin |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Pružnost a pevnost.</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | 6           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ řeší krutově namáhané součásti;</li> <li>▪ určuje vazbové a posouvající síly a ohybové momenty různě uložených a zatížených nosníků;</li> <li>▪ řeší normálová napětí ohýbaných nosníků;</li> <li>▪ provádí kontrolu dimenzování ohýbaných nosníků.</li> </ul>                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ krut</li> <li>▪ ohybové namáhání</li> <li>▪ napětí v ohýbaných nosnících</li> <li>▪ stabilita tvarů a součástí</li> </ul>                                                                                                                    |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Kinematika.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ řeší příklady na rychlost a zrychlení tělesa pohybujícího se přímočaře posuvně;</li> <li>▪ určuje úhlovou dráhu, úhlovou rychlost, obvodovou rychlost a úhlové zrychlení (dostředivé a tečné) tělesa, které se otáčí kolem neměnné osy;</li> <li>▪ orientuje se v kinematice složeného pohybu.</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kinematika přímočarého posuvného pohybu</li> <li>▪ kinematika otáčivého pohybu kolem neměnné osy</li> <li>▪ kinematika složeného pohybu</li> <li>▪ skládání pohybů</li> </ul>                                                                |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Dynamika.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysvětlí Newtonovy pohybové zákony;</li> <li>▪ vysvětlí problematiku tíhy a volného pádu;</li> <li>▪ řeší příklady těles, které se pohybují přímočaře rovnoměrně (zrychleně) nebo po kružnici;</li> <li>▪ chápe princip hybnosti tělesa, impulsu síly;</li> <li>▪ řeší příklady na energii pohybu a výkon sil.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dynamika posuvného pohybu</li> <li>▪ hybnost tělesa a impuls síly</li> <li>▪ energie pohybu výkonu</li> <li>▪ dynamika soustavy hmotných bodů</li> <li>▪ dynamika tělesa otáčejícího se kolem osy</li> <li>▪ D'Alembertův princip</li> </ul> |             |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Počet hodin |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Hydromechanika a termomechanika.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vypočte tlak v kapalinách, který je vyvolán jeho vlastní tíhou, atmosférickým tlakem nebo hydrostatickou vztlakovou silou;</li> <li>řeší příklady na lamelární proudění kapalin s použitím rovnice kontinuity a Bernoulliho rovnice;</li> <li>orientuje se v hydraulických strojích;</li> <li>řeší příklady na tepelnou kapacitu těles;</li> <li>řeší stavovou rovnici plynů;</li> <li>orientuje se v izobarické, izochorické, izotermické, adiabatické a polytropické změně stavu plynů.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>hydrostatika</li> <li>hydrodynamika</li> <li>stavovou rovnici plynů</li> <li>izobarická, izochorická, izotermické, adiabatické a polytropické změně stavu plynů</li> <li>základní pojmy termomechaniky</li> <li>tepelná kapacita těles</li> <li>práce rozpínajících se plynů</li> <li>termodynamika plynů</li> </ul> |             |

### 5.3.3 *Technická měření*

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | druhý, třetí                 |
| Název vyučovacího předmětu: | Technická měření             |
| Počet hodin výuky celkem:   | 34                           |

#### **Pojetí vyučovacího předmětu**

##### **Obecný cíl předmětu**

Cílem předmětu technická měření je získání komplexních vědomostí o druzích měřidel a způsobech měření. Žáci mají dosáhnout dovedností provádět měření na normalizovaných strojních součástech, měření neelektrických a základních elektrických veličin. Naučí se základům ergonomie, technické diagnostiky a principům jejich měření.

Výuka je doplňována samostatnými pracemi žáků formou referátů.

##### **Charakteristika učiva**

Učivo je rozděleno do výuky v druhém a třetím ročníku a je rozčleněno do 9 tematických celků. V 2. ročníku dává učivo přehled o základech metrologie, druzích měřidel a zkouškách materiálu způsobech měření strojních součástí. Ve 3. ročníku učivo se seznamuje s tolerováním rozměrů, měřením neelektrických a elektrických veličin a dává orientaci s vyhodnocením ergonomie strojů.

##### **Cíle vzdělávání**

Výuka směřuje především k tomu, aby žák:

- získal komplexní vědomosti o druzích měřidel a způsobech měření strojních součástí a vybraných fyzikálních veličin, a aby se orientoval v metodách měření v ergonomii a technické diagnostice;
- osvojil si obecné principy a strategie řešení problémů;
- porozuměl potřebným technickým a technologickým metodám a pracovním postupům v technickém měření a rozvíjel dovednosti k jejich aplikaci;
- osvojil technologické a výrobní postupy, znal stroje a nástroje potřebné pro kvalifikovaný výkon povolání a pro uplatnění se na trhu práce;
- přistupoval cílevědomě a vytrvale k týmové i samostatné práci;
- vytvořil odpovědný přístup k plnění povinností a k respektování stanovených pravidel.

##### **Pojetí výuky**

Při výuce předmětu technické měření jsou využívány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou a normami, videoprojekce apod.). Zvláštní důraz je kladen na dobrou orientaci žáka v probírané látce, propojení teoretických informací s příklady z praxe. Žák je veden k samostatnosti při řešení jednotlivých příkladů z oblasti technického měření. Výsledky své práce dokáže objasnit a obhájit před kolektivem.

### **Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem. Zvládnutí požadavků je ověřováno prostřednictvím závěrečného zkoušení z látky za celé pololetí. Do hodnocení je zahrnuta i jeho aktivita v hodinách a postoj při řešení kolektivních i individuálních zadání. Učitel usiluje o rozvoj jeho schopnosti vlastního sebehodnocení.

Hodnotí se:

- správnost, přesnost, pečlivost při řešení matematických úloh;
- schopnost samostatného úsudku;
- schopnost výstižné formulace s využitím odborné terminologie.

### **Klíčové kompetence**

#### *Kompetence k učení*

Žák je schopen se efektivně učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání.

#### *Kompetence k řešení problémů*

Absolvent samostatně řeší běžné pracovní i mimopracovní problémy.

#### *Komunikativní kompetence*

Žák se písemně i ústně vyjadřuje v různých učebních, životních i pracovních situacích.

#### *Personální a sociální kompetence*

Žák je připraven stanovit si na základě poznání své přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti pracovní i zájmové, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů.

#### *Odborné kompetence*

Žák získá komplexní vědomosti o druzích měřidel a způsobech měření normalizovaných strojních součástí, neelektrických a elektrických veličin. Naučí se základům metrologie, ergonomie a technické diagnostiky a způsobům jejich měření.

### **Průřezová témata**

#### *Člověk v demokratické společnosti*

Žák je veden k aktivitě, odpovědnosti při řešení úkolů, k diskuzím a kritickému hodnocení své práce.

#### *Člověk a svět práce*

Žák je veden k formulování vlastních priorit, je veden k porovnání svých osobních a odborných předpokladů s profesními příležitostmi tak, aby se mohl stát plnohodnotným a aktivním zaměstnancem, podnikatelem, případně zaměstnavatelem.

#### *Člověk a životní prostředí*

Při řešení úkolů musí žák vždy uplatňovat takové metody a technologické postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí.

#### *Člověk a digitální svět*

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

### **Mezipředmětové vztahy**

Žák využívá znalosti z matematiky při řešení problémových úkolů, předmět je úzce spojen s předmětem Stroj a zařízení a Technologie montáží.

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | druhý                        |
| Název vyučovacího předmětu: | Technická měření             |
| Počet hodin výuky celkem:   | 17                           |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Učivo                                                                                                                                                                                                                                               | Počet hodin |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Základy metrologie.</b>                                                                                                                                                                                                                          | 3           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí podstatu a princip metrologie;</li> <li>orientuje se ve vlastnostech měřidel;</li> <li>popíše princip zpracování výsledků měření;</li> <li>provede rozbor chyb měření a vyhodnocení výsledků.</li> </ul>                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozdělení a podstata metrologie</li> <li>fyzikální vlastnosti měřidel</li> <li>zpracování výsledků měření</li> <li>moderní metody měření</li> </ul>                                                          |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Měřidla a měření.</b>                                                                                                                                                                                                                            | 6           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>provede porovnání přímých a nepřímých metod měření;</li> <li>vyjmenuje základní druhy měřidel;</li> <li>provádí s nimi měření;</li> <li>zpracuje výsledky měření.</li> </ul>                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozdělení měřidel, princip měření</li> <li>délková měřidla</li> <li>kalibry</li> <li>komparátory</li> <li>měřidla úhlů</li> <li>měřidla drsnosti povrchu</li> </ul>                                          |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Zkoušení mechanických vlastností materiálu.</b>                                                                                                                                                                                                  | 5           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vyjmenuje vlastnosti materiálů;</li> <li>určí způsob provedení tahové zkoušky;</li> <li>vyhodnotí tahový diagram;</li> <li>porovná metody zkoušení tvrdosti materiálu;</li> <li>popíše dynamické zkoušky;</li> <li>předvede dílenskou zkoušku tvrdosti;</li> <li>vyhodnotí drsnost povrchu součástí.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>zkoušky provozních materiálů</li> <li>vlastnosti technických materiálů</li> <li>tahová zkouška</li> <li>zkouška rázem</li> <li>únavové zkoušky</li> <li>zkoušky tvrdosti</li> <li>drsnost povrchu</li> </ul> |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Zkoušky bez porušení materiálu.</b>                                                                                                                                                                                                              | 3           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>určí vhodnou metodu pro zkoušení</li> <li>vysvětlí princip zkoušek</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>vady materiálu</li> <li>kapilární zkoušky</li> <li>ultrazvukové zkoušky</li> <li>zkoušky prozařováním</li> <li>magnetické zkoušky</li> </ul>                                                                 |             |

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | třetí                        |
| Název vyučovacího předmětu: | Technická měření             |
| Počet hodin výuky celkem:   | 17                           |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                | Učivo                                                                                                                                                                                                                                     | Počet hodin |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                           |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Lícování.</b>                                                                                                                                                                                                                          | 4           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí toleranční značku;</li> <li>vyhodnotí důležitost lícování;</li> <li>zná rozdíly mezi lícovacími soustavami;</li> <li>provádí výpočty pomocí tabulek.</li> </ul>                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>tolerance</li> <li>lícovací soustavy</li> <li>soustava jednotné díry</li> <li>soustava jednotného hřídele</li> </ul>                                                                               |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Měření strojních součástí.</b>                                                                                                                                                                                                         | 3           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>chápe podstatu a princip měření důležitých strojních součástí a strojů, tj. závitů, ozubených kol, klínů, per, ložisek, hřídelů a řemenic.</li> </ul>                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>měření závitů a ozubených kol</li> <li>měření klínů a per</li> <li>měření ložisek, hřídelů a řemenic</li> </ul>                                                                                    |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Měření neelektrických veličin.</b>                                                                                                                                                                                                     | 3           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>orientuje se v měření důležitých neelektrických veličin, tj. teploty, tlaku, vlhkosti, otáček, vibrace apod.</li> </ul>                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>měření teploty, tlaku a vlhkosti</li> <li>měření otáček a vibrace</li> <li>měření průtočného množství</li> </ul>                                                                                   |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Měření elektrických veličin.</b>                                                                                                                                                                                                       | 3           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí princip měření základních elektrických veličin (napětí, proud, odpor).</li> </ul>                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>měření napětí</li> <li>měření proudu</li> <li>měření odporu</li> <li>měření výkonu</li> </ul>                                                                                                      |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Základy ergonomie.</b>                                                                                                                                                                                                                 | 4           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí podstatu a princip ergonomie;</li> <li>orientuje se v jednotlivých způsobech měření vlastností člověka, ergonomických parametrů stroje a pracovních podmínek;</li> <li>popíše nejdůležitější metody měření v ergonomii.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>podstata ergonomie</li> <li>měření vlastností člověka</li> <li>měření ergonomických parametrů stroje</li> <li>měření pracovních podmínek a prostředí</li> <li>metody měření v ergonomii</li> </ul> |             |

### 5.3.4 *Stroje a zařízení*

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | první, druhý                 |
| Název vyučovacího předmětu: | Stroje a zařízení            |
| Počet hodin výuky celkem:   | 34                           |

#### **Pojetí vyučovacího předmětu**

##### **Obecný cíl předmětu**

Cílem předmětu stroje, zařízení a zařízen je poskytnout žákovi základní technické informace o dopravních a energetických strojích. Žák se orientuje v druzích základních strojů, zná jejich základní charakteristiky, vlastnosti a funkční použití.

Výuka je doplňována samostatnými pracemi žáků formou referátů.

##### **Charakteristika učiva**

Učivo je rozděleno do výuky v prvním, druhém V 1. ročníku dává učivo přehled o základních strojních mechanismech a dopravních strojích. V 2. ročníku se žák seznamuje s energetickými stroji a zařízeními.

##### **Pojetí výuky**

Výuka směřuje především k tomu, aby žák:

- osvojil si obecné principy a strategie řešení problémů;
- porozuměl potřebným technickým a technologickým metodám a pracovním postupům ve strojírenství a rozvíjel dovednosti k jejich aplikaci;
- osvojil si poznatky, pracovní postupy a nástroje potřebné pro kvalifikovaný výkon povolání a pro uplatnění se na trhu práce;
- přistupoval cílevědomě a vytrvale k týmové i samostatné práci;
- vytvořil odpovědný přístup k plnění povinností a k respektování stanovených pravidel.

Výuka předmětu stroje a zařízení probíhá formou konzultací v dvou ročnících tříletého dálkového studia a jsou v ní využívány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou a normami, videoprojekce apod.). Zvláštní důraz je kladen na dobrou orientaci žáka v probírané látce, propojení teoretických informací s příklady z praxe. Žák je veden k samostatnosti při řešení jednotlivých příkladů z oblasti strojírenství. Výsledky své práce dokáže objasnit a obhájit před kolektivem.

##### **Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem. Zvládnutí požadavků je ověřováno prostřednictvím závěrečného zkoušení z látky za celé pololetí. Do hodnocení je zahrnuta i žákova aktivita v hodinách a postoj při řešení kolektivních individuálních zadání. Učitel usiluje o rozvoj žákovy schopnosti vlastního sebehodnocení.

Žáci jsou hodnoceni známkami, slovně, důraz je kladen na sebehodnocení.

## **Klíčové kompetence**

### *Kompetence k učení*

Žák je schopen se efektivně učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání.

### *Kompetence k řešení problémů*

Absolvent samostatně řeší běžné pracovní i mimopracovní problémy.

### *Komunikativní kompetence*

Žák se písemně i ústně vyjadřuje v různých učebních, životních i pracovních situacích.

### *Personální a sociální kompetence*

Žák je připraven stanovit si na základě poznání své přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti pracovní i zájmové, pečovat své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů.

### *Odborné kompetence*

Žák je schopen orientovat se v různých druzích dopravních a energetických strojů, ovládat jejich názvosloví, třídění, normalizaci a zobrazování, přispívá k pochopení funkce mechanismů a agregátů strojů a zařízení, včetně prvků a systémů.

## **Průřezová témata**

### *Člověk v demokratické společnosti*

Žák je veden k aktivitě, odpovědnosti při řešení úkolů, k diskuzím a kritickému hodnocení své práce.

### *Člověk a svět práce*

Výuka vede k posílení důvěry ve vlastní schopnosti, posiluje vlastnosti jako důslednost, důkladnost, přesnost, odpovědnost, pracovní morálka. Vede žáky k zájmu o celoživotní vzdělávání.

### *Člověk a životní prostředí*

Při řešení úkolů musí žák vždy uplatňovat takové metody a technologické postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí.

### *Člověk a digitální svět*

Žák využívá prvků moderních informačních a komunikačních technologií, efektivněji využívá v průběhu vzdělávání i při samotném řešení praktických úkolů.

Vzdělávání přispívá k rozvoji těchto klíčových a občanských kompetencí.

## **Mezipředmětové vztahy**

Předmět Stroje a zařízení vzdělává žáka v úzké součinnosti s předmětem Technologie montáží. Využívá znalostí žáků z předmětu Technická mechanika pro lepší pochopení činnosti strojů.

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | první                        |
| Název vyučovacího předmětu: | Stroje a zařízení            |
| Počet hodin výuky celkem:   | 17                           |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Učivo                                                                                                                                                                                                           | Počet hodin |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                 |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Dopravní stroje.</b>                                                                                                                                                                                         | 7           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí funkci dopravních strojů;</li> <li>používá odbornou terminologii;</li> <li>orientuje se v druzích a částech dopravních strojů;</li> <li>vypracovává pro dané stroje funkční požadavky;</li> <li>kreslí schéma;</li> <li>vyhodnotí vhodnost nasazení určitého typu dopravního zařízení;</li> <li>vypracovává pro dané stroje seznamy náhradních dílů, požadavky na vyhodnotí provozní náklady.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>zdviháky</li> <li>kladkostroje</li> <li>jeřáby</li> <li>výtahy</li> <li>dopravníky</li> </ul>                                                                            |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Hydrogenerátory.</b>                                                                                                                                                                                         | 5           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí základní pojmy (sací a výtlačná výška);</li> <li>porovná vhodnost nasazení čerpadla;</li> <li>vysvětlí výhody a nevýhody jednotlivých čerpadel;</li> <li>nakreslí schéma;</li> <li>vyhledá v katalogu příslušné čerpadlo.</li> </ul>                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>základní parametry</li> <li>rozdělení čerpadel</li> <li>parametry čerpadel</li> <li>objemová čerpadla</li> <li>odstředivá čerpadla</li> <li>proudová čerpadla</li> </ul> |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Stroje na dopravu vzduchu a plynů.</b>                                                                                                                                                                       | 5           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí základní pojmy (podtlak, přetlak);</li> <li>vysvětlí jednotky tlaku a převody mezi jednotkami;</li> <li>vysvětlí pojem škodlivý prostor;</li> <li>popíše základní konstrukční provedení;</li> <li>porovná jednotlivé druhy strojů z hlediska funkčnosti v zadaných podmínkách.</li> </ul>                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozdělení podle tlaku</li> <li>ventilátory</li> <li>dmychadla</li> <li>kompresory</li> <li>vývěvy</li> </ul>                                                             |             |

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | druhý                        |
| Název vyučovacího předmětu: | Stroje a zařízení            |
| Počet hodin výuky celkem:   | 17                           |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                 | Učivo                                                                                                                                                              | Počet hodin |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                    |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Energetické stroje a zařízení.</b>                                                                                                                              | 7           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>orientuje se v druzích energetických strojů;</li> <li>popíše základní konstrukční provedení těchto strojů;</li> <li>vysvětlí funkci energetických strojů;</li> <li>používá odbornou terminologii.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>vodní díla,</li> <li>vodní turbíny</li> <li>tepelné motory</li> <li>parní kotle</li> <li>parní a plynové turbíny</li> </ul> |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Motory.</b>                                                                                                                                                     | 6           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>popíše základní konstrukční provedení;</li> <li>vysvětlí funkci zážehového motoru;</li> <li>vysvětlí funkci vznětového motoru;</li> <li>objasní princip proudových motorů.</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>spalovací motory</li> <li>tryskové motory</li> <li>proudové motory</li> </ul>                                               |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Elektromotory a elektrická zařízení.</b>                                                                                                                        | 4           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>orientuje se v elektrizační soustavě a rozvodech elektrické energie;</li> <li>vyjmenuje základní druhy elektrických strojů a popíše princip jejich činnosti.</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>elektrizační soustava</li> <li>generátory</li> <li>asynchronní motory</li> <li>synchronní motory</li> </ul>                 |             |

### 5.3.5 Technologie

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | první, druhý, třetí          |
| Název vyučovacího předmětu: | Technologie                  |
| Počet hodin výuky celkem:   | 81                           |

#### Pojetí vyučovacího předmětu

##### Obecný cíl předmětu

Cílem předmětu technologie je získání komplexních vědomostí o způsobu přeměny polotovaru v hotový výrobek, včetně znalostí o materiálech a jejich výrobě, strojích a nástrojích. Žáci mají dosáhnout dovednosti vytvořit návrh výrobního procesu formou výrobních postupů a stanovit technologické podmínky pro dané operace. Naučí se využívat platné normy v oblasti technologické přípravy výroby.

##### Charakteristika učiva

Učivo je rozděleno do výuky v prvním, druhém a třetím ročníku a je rozčleněno do 15 tematických celků. V 1. ročníku dává učivo přehled o základních vlastnostech technických materiálů, o neželezných kovech a základech metalografie, slévárenství a tváření. Seznámí se s problematikou koroze materiálu a ochranou proti korozi. Ve 2. ročníku učivo seznamuje se, s třískovým obráběním a a nekonvenčními způsoby obrábění. V závěrečném ročníku žáci získají znalosti se svařováním, montáží a tvorbou technologických postupů.

##### Cíle vzdělávání

Výuka směřuje především k tomu, aby žák:

- osvojil si obecné principy a strategie řešení problémů;
- porozuměl potřebným technickým a technologickým metodám a pracovním postupům a rozvíjel dovednosti k jejich aplikaci;
- osvojil si poznatky, pracovní postupy a nástroje potřebné pro kvalifikovaný výkon povolání a pro uplatnění se na trhu práce;
- přistupoval cílevědomě a vytrvale k týmové i samostatné práci;
- vytvořil odpovědný přístup k plnění povinností a k respektování stanovených pravidel.

##### Pojetí výuky

Výuka předmětu technologie probíhá formou konzultací v tříletém dálkovém studiu a jsou v ní využívány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou a normami, videoprojekce apod.). Zvláštní důraz je kladen na dobrou orientaci žáka v probírané látce, propojení teoretických informací s příklady z praxe. Žák je veden k samostatnosti při řešení jednotlivých příkladů z oblasti technologie.

Výsledky své práce dokáže objasnit a obhájit před kolektivem.

##### Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem. Zvládnutí požadavků je ověřováno prostřednictvím závěrečného zkoušení z látky za celé pololetí. Do hodnocení je zahrnuta i jeho aktivita v hodinách a postoj při řešení kolektivních i individuálních zadání. Učitel usiluje o rozvoj jeho schopnosti vlastního sebehodnocení.

## **Klíčové kompetence**

### *Kompetence k učení*

Žák je schopen se efektivně učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání.

### *Kompetence k řešení problémů*

Absolvent samostatně řeší běžné pracovní i mimopracovní problémy.

### *Komunikativní kompetence*

Žák se písemně i ústně vyjadřuje v různých učebních, životních i pracovních situacích.

### *Personální a sociální kompetence*

Žák je připraven stanovit si na základě poznání své přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti pracovní i zájmové, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných.

### *Odborné kompetence*

Žák získá komplexní vědomosti o způsobech přeměny polotovaru v hotový výrobek včetně znalostí o technických materiálech, strojích a nástrojích, umí vytvořit návrh výrobního procesu formou výrobního postupu a stanovit technologické podmínky výroby.

## **Průřezová témata**

### *Člověk v demokratické společnosti*

Žák je veden k aktivitě, odpovědnosti při řešení úkolů, k diskuzím a kritickému hodnocení své práce.

### *Člověk a svět práce*

Žák je veden k formulování vlastních priorit, je veden k porovnání svých osobních a odborných předpokladů s profesními příležitostmi tak, aby se mohl stát plnohodnotným a aktivním zaměstnancem, podnikatelem, případně zaměstnavatelem.

### *Člověk a životní prostředí*

Při řešení úkolů musí žák vždy uplatňovat takové metody a technologické postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí.

### *Informační a komunikační technologie*

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

## **Mezipředmětové vztahy**

V předmětu Technologie jsou využívány poznatky z ostatních odborných předmětů (Stroje a zařízení, Technická měření). Pro správnou formulaci řešení jsou využívány kompetence získané v předmětu Český jazyk a literatura, při získávání informací využívá znalosti z předmětu Informační a komunikační technologie.

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | první                        |
| Název vyučovacího předmětu: | Technologie                  |
| Počet hodin výuky celkem:   | 32                           |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Počet hodin |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Bezpečnost a ochrana zdraví při práci. Hygiena práce a požární prevence.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí základní povinnosti organizace při zajišťování BOZP;</li> <li>dodržuje ustanovení týkající se BOZP a PO;</li> <li>poskytne první pomoc při úraze na pracovišti.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti</li> <li>pracovněprávní problematika BOZP</li> <li>bezpečnost technických zařízení</li> </ul>                                                                                                                                                              |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Normalizace.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>rozlišuje konstrukční, nástrojové a pomocné materiály podle označení ČSN EN, ISO;</li> <li>používá normy z oblasti řízení a certifikace jakosti výrobků;</li> <li>rozlišuje druhy materiálů a polotovarů pro výrobu součástí a jejich typické vlastnosti;</li> <li>volí druhy materiálu pro součásti.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>definice jakosti, standardizace</li> <li>vývoj péče o jakost</li> <li>aktuální normy</li> <li>rozdělení strojírenských materiálů</li> <li>kontrola jakosti výroby</li> <li>licence kvality</li> </ul>                                                                                                                       |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Metalurgie.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>popíše princip výroby surového železa;</li> <li>orientuje se v metodách výroby oceli;</li> <li>vysvětlí způsob značení a rozdělení ocelí;</li> <li>rozeznává smyslovým vnímáním nejpoužívanější druhy konstrukčních materiálů;</li> <li>posuzuje u materiálů jejich vhodnost pro dané použití;</li> <li>vyjmenuje druhy neželezných kovů;</li> <li>orientuje se ve využití a vlastnostech mědi, hliníku a jejich slitinách;</li> <li>specifikuje vlastnosti a využití dalších nejdůležitějších neželezných kovů.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>metody výroby surového železa</li> <li>metody výroby oceli</li> <li>výroba litiny</li> <li>rozdělení a značení oceli a litiny</li> <li>použití oceli a litiny rozdělení neželezných kovů</li> <li>hliník, měď a jejich slitiny</li> <li>ostatní neželezné kovy</li> <li>využití neželezných kovů a jejich slitin</li> </ul> |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Ostatní materiály.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>popíše princip práškové metalurgie a její využití v praxi;</li> <li>vysvětlí výrobu slinutých karbidů, prášková metalurgie, slinuté karbidy;</li> <li>orientuje se v rozdělení nekovových materiálů;</li> <li>vyjmenuje důležité plastické hmoty, jejich způsob zpracování a použití;</li> <li>popíše vlastnosti a využití ostatních technických nekovových materiálů.</li> </ul>                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>prášková metalurgie</li> <li>slinuté karbidy</li> <li>orientuje se v rozdělení nekovových materiálů</li> <li>plasty</li> <li>technická pryž</li> <li>technická kůže</li> <li>dřevo</li> <li>brusiva</li> <li>maziva, chladiva, tmely</li> </ul>                                                                             |             |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Počet hodin |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Tepelné zpracování.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>orientuje se v základech metalografie;</li> <li>vysvětlí rovnovážné diagramy Fe-Fe<sub>3</sub>C, a diagramy, IRA;</li> <li>vyjmenuje druhy žíhání a jejich využití;</li> <li>určí druhy kalení a jejich využití v praxi;</li> <li>vysvětlí princip zušlechťování;</li> <li>popíše způsoby chemicko-tepelného zpracování a jejich využití;</li> <li>navrhne postupy a druhy technologických zařízení k provedení operací tepelného zpracování strojních součástí, nástrojů;</li> <li>•□ navrhne druhy a způsoby provedení dodatkových operací po tepelném zpracování.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>základy metalografie</li> <li>tepelné a chemicko-tepelné zpracování konstrukčních ocelí</li> <li>žíhání</li> <li>kalení</li> <li>popuštění</li> <li>zušlechťování</li> <li>tepelné zpracování litin, nástrojových ocelí a neželezných kovů</li> </ul> |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Slévárenství.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí princip ručního a strojního formování;</li> <li>specifikuje stroje a nástroje pro formování;</li> <li>objasní způsob tavení a lití slévárenských slitin do dutiny formy;</li> <li>chápe metody plnění forem kovem;</li> <li>vysvětlí druhy lití a jejich použití;</li> <li>objasní způsoby konečné úpravy odlitků.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>slévárenské zařízení a materiály</li> <li>ruční a strojní formování</li> <li>stroje pro formování</li> <li>způsoby plnění forem roztaveným kovem</li> <li>druhy lití</li> <li>úpravy odlitků</li> </ul>                                               |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Hutní tváření.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vyjmenuje druhy tváření;</li> <li>posuzuje možnosti výroby součástí tvářením a navrhuje jednotlivé operace;</li> <li>specifikuje zařízení pro ohřev a tváření;</li> <li>popíše technologii volného, strojního a zápusťkového kování;</li> <li>vysvětlí princip a způsoby válcování;</li> <li>chápe způsoby výroby trubek;</li> <li>vyjmenuje způsoby tváření plastů.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozdělení tváření</li> <li>princip tváření kovů za tepla</li> <li>zařízení pro tváření kovů za tepla</li> <li>volné a strojní kování</li> <li>zápusťkové kování</li> <li>válcování, protlačování</li> <li>tažení</li> <li>tváření plastů</li> </ul>   |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Tváření za studena.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí princip tažení za studena;</li> <li>rozlišuje jednotlivé způsoby tváření za studena;</li> <li>popíše princip tažení, stříhání a ohýbání.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>princip tváření kovů za studena</li> <li>stříhání, ohýbání</li> <li>tažení</li> </ul>                                                                                                                                                                 |             |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Počet hodin |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Povrchové úpravy.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vyjmenuje jednotlivé druhy koroze;</li> <li>▪ posuzuje příčiny koroze materiálů, součástí a konstrukcí;</li> <li>▪ určí způsob přípravy materiálu před jejich povrchovou úpravou;</li> <li>▪ navrhuje druh povrchových úprav;</li> <li>▪ popíše jednotlivé způsoby povrchových úprav technických materiálů;</li> <li>▪ orientuje se v povrchových úpravách nekovů.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ koroze kovů, slitin a plastů</li> <li>▪ ochrana vhodnou volbou materiálu</li> <li>▪ elektrické ochrany</li> <li>▪ ochrana kovovými povlaky</li> <li>▪ ochrana povrchovými úpravami</li> <li>▪ ochrana nekovovými povlaky</li> <li>▪ ochrana nekovových materiálů</li> </ul> |             |

Kód a název oboru vzdělání: 23-43-L/51 Provozní technika  
Ročník: druhý  
Název vyučovacího předmětu: Technologie  
Počet hodin výuky celkem: 17

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Počet hodin |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Obrábění, obráběcí stroje a nástroje.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>orientuje se v základních pojmech třískového obrábění;</li> <li>chápe fyzikální podstatu třískového obrábění a mechanismus tvorby třísky;</li> <li>volí vhodné řezné podmínky;</li> <li>orientuje se v druzích řezných materiálů;</li> <li>popíše úhly na řezném nástroji;</li> <li>chápe význam obrobitelnosti.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>teorie obrábění</li> <li>řezné podmínky</li> <li>geometrie břitu</li> <li>materiály na řezné nástroje</li> <li>vznik třísky a její druhy</li> <li>vznik tepla, chlazení při obrábění</li> <li>obrobitelnost</li> </ul>                                                                                                |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Třískové obrábění na konvenčních strojích.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>popíše princip jednotlivých způsobů třískového obrábění;</li> <li>vysvětlí základní práce na jednotlivých strojích, určuje vhodné řezné podmínky;</li> <li>určí geometrii řezné části nástroje;</li> <li>vysvětlí způsob upínání nástrojů a obrobků;</li> <li>provádí kontrolu práce měřidly;</li> <li>určí jednotlivé druhy strojů a jejich části;</li> <li>stanoví rozdělení operací strojního obrábění do úseků a úkonů;</li> <li>volí pro jednotlivé operace strojní zařízení, nástroje, nářadí, měřidla a další pomůcky;</li> <li>určuje velikosti přídavek na další obrábění.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>soustružení</li> <li>frézování</li> <li>vrtání</li> <li>broušení</li> <li>hoblování</li> <li>obrážení</li> </ul>                                                                                                                                                                                                      |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Jemné obrábění. Fyzikální a chemické metody obrábění.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vyjmenuje druhy dokončovacích operací (honování, lapování, superfinišování) a druhy nekonvenčních obráběcích metod;</li> <li>chápe jejich fyzikální podstatu a navrhuje u konkrétních strojních součástí vhodnou dokončovací nebo nekonvenční operaci;</li> <li>popíše nekonvenční způsoby obrábění;</li> <li>posuzuje vhodnost jednotlivých metod pro danou technologii obrábění;</li> <li>dbá na minimalizaci možných ekologických rizik.</li> </ul>                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>lapování</li> <li>honování</li> <li>superfinišování</li> <li>přesné vrtání</li> <li>nekonvenční způsoby obrábění</li> <li>elektroerozivní obrábění</li> <li>elektrokontaktní a elektroimpulzní obrábění</li> <li>ultrazvukové obrábění</li> <li>elektrochemické obrábění</li> <li>anodomechanické obrábění</li> </ul> |             |

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | třetí                        |
| Název vyučovacího předmětu: | Technologie                  |
| Počet hodin výuky celkem:   | 32                           |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Počet hodin |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Svařování. Dělení materiálů.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 13          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>určí jednotlivé druhy svařování;</li> <li>vysvětlí svařování plamenem včetně využití;</li> <li>popíše princip a způsoby obloukového svařování a jeho použití;</li> <li>orientuje se v dalších způsobech tavného a tlakového svařování a vysvětlí technologii navařování a řezání materiálů;</li> <li>popíše nekonvenční způsoby dělení materiálů;</li> <li>vyjmenuje další způsoby dělení materiálů;</li> <li>stanovuje rozměry odděleného materiálu;</li> <li>určuje potřebné zařízení;</li> <li>navrhne podmínky a svařování plastů.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozdělení svařování</li> <li>svařování plamenem</li> <li>obloukové svařování</li> <li>svařování v ochranných plynech</li> <li>svařování elektronovým paprskem</li> <li>plazmové a laserové svařování</li> <li>svařování pod tavidlem</li> <li>odporové svařování,</li> <li>ultrazvukové svařování</li> <li>mechanické a tepelné dělení</li> <li>nekonvenční způsoby dělení materiálů</li> <li>ostatní způsoby dělení</li> <li>svařování plastů</li> </ul>                                                                                         |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Pájení a lepení.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí technologii pájení;</li> <li>orientuje se v druzích pájek a tavidel;</li> <li>vysvětlí metody měkkého a tvrdého pájení;</li> <li>popíše technologii lepení;</li> <li>vysvětlí postup při přípravě spojovaných materiálů.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozdělení pájení</li> <li>páčky</li> <li>tavidla</li> <li>způsoby pájení</li> <li>druhy lepidel</li> <li>vlastnosti lepidel</li> <li>technologie lepení a jeho využití</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Technologické postupy. Montáž.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>stanovuje postupy montáže jednoduchých podskupin či skupin;</li> <li>určuje potřebné montážní nářadí;</li> <li>vysvětlí postup přípravy součástí k montáži (úprava dosedacích ploch, slícování);</li> <li>vysvětlí základní montážní práce s využitím montážního nářadí;</li> <li>sestaví technologický postup výroby součástí;</li> <li>sestaví technologický postup montáže;</li> <li>charakterizuje a popíše výrobu polotovarů a součástí z plastů.</li> <li>posuzuje míru nasazení automatizačních prostředků do výroby;</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>úvod do technologických postupů</li> <li>technologická příprava výroby</li> <li>tvorba technologických postupů</li> <li>výrobní technologické postupy</li> <li>montáž v kusové a hromadné výrobě</li> <li>montážní zařízení a přípravky</li> <li>technická příprava montáže</li> <li>montážní technologické postupy</li> <li>organizace a způsob montáže</li> <li>specifika polotovarů a součástí z plastů</li> <li>automatizace výroby</li> <li>průmyslové roboty a manipulátory</li> <li>aplikace průmyslových robotů a manipulátorů</li> </ul> |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Příprava k maturitě.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>celkové opakování</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |

### 5.3.6 Technologie montáží

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | druhý, třetí                 |
| Název vyučovacího předmětu: | Technologie montáží          |
| Počet hodin výuky celkem:   | 83                           |

#### Pojetí vyučovacího předmětu

##### Obecný cíl předmětu

Cílem předmětu Technologie montáží je poskytnout žákovi základní technické informace, které mu umožní efektivně porovnávat způsoby montáží strojních součástí a jednotlivých součástí strojů a hospodárně s nimi zacházet při výrobě, renovaci, opravách a zhodnocování následného použití. Žák se orientuje v druzích základních strojních součástí, zná jejich základní charakteristiky, vlastnosti a funkční použití. Naučí se využívat platné normy v oblasti technologické přípravy výroby.

Výuka je doplňována samostatnými pracemi žáků formou referátů.

##### Charakteristika učiva

Učivo je rozděleno do výuky, druhém a třetím ročníku a je rozčleněno do 4 tematických celků. V 2. ročníku dává učivo přehled o základních strojních součástech, o druzích spojů. Ve 3. ročníku je to přehled o součástech k přenosu otáčivého pohybu, o druzích převodů, mechanizmech.

##### Cíle vzdělávání

Výuka směřuje především k tomu, aby žák:

- osvojil si obecné principy a strategie řešení problémů;
- porozuměl potřebným technickým a technologickým metodám a pracovním postupům ve strojírenství a rozvíjel dovednosti k jejich aplikaci;
- osvojil si poznatky, pracovní postupy a nástroje potřebné pro kvalifikovaný výkon povolání a pro uplatnění se na trhu práce;
- přistupoval cílevědomě a vytrvale k týmové i samostatné práci;
- vytvořil odpovědný přístup k plnění povinností a k respektování stanovených pravidel.

##### Pojetí výuky

Ve výuce je využíváno tradičních metod (výkladové hodiny), i moderních výukových metod (práce s PC). Je nutné zohlednit individuální vzdělávací potřeby žáků i jejich intelektuální úroveň. Výuka předmětu stroje, zařízení a přípravy probíhá formou konzultací v tříletém dálkovém studiu a jsou v ní využívány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou a normami, videoprojekce apod.). Zvláštní důraz je kladen na dobrou orientaci žáka v probírané látce, propojení teoretických informací s příklady z praxe. Žák je veden k samostatnosti při řešení jednotlivých příkladů z oblasti strojírenství. Výsledky své práce dokáže objasnit a obhájit před kolektivem.

##### Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem. Zvládnutí požadavků je ověřováno prostřednictvím závěrečného zkoušení z látky za celé pololetí. Do hodnocení je zahrnuta i žákova aktivita v hodinách a postoj při řešení kolektivních i individuálních zadání. Učitel usiluje o rozvoj žákovy schopnosti vlastního sebehodnocení.

Hodnotí se:

- správnost, přesnost, pečlivost při řešení matematických úloh;
- schopnost samostatného úsudku;
- schopnost výstižné formulace s využitím odborné terminologie.

## **Klíčové kompetence**

### *Kompetence k učení*

Žák je schopen se efektivně učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání.

### *Kompetence k řešení problémů*

Absolvent samostatně řeší běžné pracovní i mimopracovní problémy.

### *Komunikativní kompetence*

Žák se písemně i ústně vyjadřuje v různých učebních, životních i pracovních situacích.

### *Personální a sociální kompetence*

Žák je připraven stanovit si na základě poznání své přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti pracovní i zájmové, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů.

### *Odborné kompetence*

Žák je schopen orientovat se v různých druzích strojních součástí, v jejich názvosloví, třídění, normalizaci a zobrazování, přispívá k pochopení funkce jednotlivých součástí, mechanismů a agregátů strojů a zařízení, včetně prvků a systémů automatického.

## **Průřezová témata**

### *Člověk v demokratické společnosti*

Žák je veden k aktivitě, odpovědnosti při řešení úkolů, k diskuzím a kritickému hodnocení své práce.

### *Člověk a svět práce*

Výuka vede k posílení důvěry ve vlastní schopnosti, posiluje vlastnosti jako důslednost, důkladnost, přesnost, odpovědnost, pracovní morálka. Vede žáky k zájmu o celoživotní vzdělávání.

### *Člověk a životní prostředí*

Při řešení úkolů musí žák vždy uplatňovat takové metody a technologické postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí.

### *Člověk a digitální svět*

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

## **Mezipředmětové vztahy**

Předmět Technologie montáží navazuje na poznatky žáků z předmětu Technická mechanika, Technická měření Technologie. Při návrhu součástí a mechanismů využívá znalostí žáků z předmětu Matematika.

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | druhý                        |
| Název vyučovacího předmětu: | Technologie montáží          |
| Počet hodin výuky celkem:   | 34                           |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Počet hodin |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Spojovací součásti.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 34          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>orientuje se v rozdělení spojovacích prvků;</li> <li>rozlišuje druhy šroubů, matic, podložek, per, kolíků, čepů, nýtů a klínů;</li> <li>rozlišuje druhy spojů a způsoby jejich utěšňování;</li> <li>navrhne pro rozebíratelné spoje, způsob pojištění;</li> <li>vyhledává v tabulkách, normách, technické literatuře potřebné údaje o normalizovaných strojních součástech a částech nástrojů a pomůcek;</li> <li>určuje podle výrobní dokumentace druh, velikost a počet spojovacích součástí pro spojování dílců, části strojů a pomůcek včetně značení dle příslušné normy.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>šrouby a šroubové spoje</li> <li>druhy šroubů, matic a podložek</li> <li>pohybové šrouby</li> <li>klíny, pera a jejich spoje</li> <li>druhy klínů a per</li> <li>kolíky a jejich spoje</li> <li>spoje hřídele s nábojem</li> <li>nýty a jejich spoje</li> <li>pružné spoje</li> <li>svarové a lepené spoje</li> </ul> |             |

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Kód a název oboru vzdělání: | 23-43-L/51 Provozní technika |
| Ročník:                     | třetí                        |
| Název vyučovacího předmětu: | Technologie montáží          |
| Počet hodin výuky celkem:   | 49                           |

| Výsledky vzdělávání                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Učivo                                                                                                                                                                                                                                                                | Počet hodin |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Žák:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Čepy, ložiska, spojky.</b>                                                                                                                                                                                                                                        | 7           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>orientuje se v druzích čepů, hřídelů, ložisek a hřídelových spojek;</li> <li>používá odborné názvosloví;</li> <li>vysvětlí podstatu a princip těchto konstrukčních prvků;</li> <li>vyhledává základní údaje v strojnických tabulkách;</li> <li>navrhne způsob montáže a použití daných strojních součástí.</li> </ul>                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>součásti k přenosu otáčivého pohybu</li> <li>spojovací a hřídelové čepy</li> <li>hřídele</li> <li>ložiska</li> <li>hřídelové spojky</li> </ul>                                                                                |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Převody.</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | 10          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>orientuje se v druzích převodů;</li> <li>vysvětlí podstatu a princip jednotlivých převodů;</li> <li>vyhledává základní údaje ve strojnických tabulkách;</li> <li>určuje využití převodů podle typu a konstrukce;</li> <li>rozeznává konstrukční rozdíly mezi jednotlivými převodovkami;</li> <li>provádí výpočty převodovek.</li> </ul>                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>převody a jejich součásti</li> <li>řemenové převody</li> <li>třecí převody</li> <li>převody s plynulou regulací otáček</li> <li>řetězové převody</li> <li>převody ozubenými koly</li> <li>převodovky</li> </ul>               |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Mechanismy.</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | 16          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>používá odborných termínů;</li> <li>orientuje se v druzích mechanismů;</li> <li>rozlišuje jednotlivé části mechanismů;</li> <li>vysvětlí princip práce těchto mechanismů;</li> <li>vypočítá základní parametry mechanismů (převodový poměr, tlak, množství kapalin);</li> <li>uplatňuje při výrobě a opravách nástrojů znalost hlavních částí mechanismů, principů jejich funkce.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>mechanizmy a jejich součásti</li> <li>kinematické mechanismy (šroubový, klínový, pákový, kloubový, klikový, kulisový, vačkový a s přerušovaným pohybem)</li> <li>tekutinové mechanismy (hydraulické a pneumatické)</li> </ul> |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Příprava k maturitě</b>                                                                                                                                                                                                                                           | 16          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>celkové opakování</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  |             |