# Učební osnovy

**Obor vzdělání: 26-51-H/02** **Elektrikář – silnoproud**
**Forma vzdělávání:** **denní**
**Celkový počet vyučovacích hodin za studium:** **160**
**Platnost:** **1. 9. 2025**
**Pojetí vyučovacího předmětu:** **Matematika**

## Obecné cíle:

Cílem předmětu matematika je vytvořit u žáků dostatečný matematický základ pro odborné vzdělávání a pro použití v různých životních situacích, v osobním životě, budoucím zaměstnání i v dalším vzdělávání.
Výuka matematiky vede k posílení důvěry ve vlastní schopnosti, posiluje vlastnosti jako důslednost, důkladnost, přesnost, odpovědnost.

Matematické vzdělávání navazuje na učivo a výsledky vzdělávání stanovené v RVP pro základní vzdělávání. V odborném školství má matematické vzdělávání kromě funkce všeobecně vzdělávací ještě funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání. Obecným cílem matematického vzdělávání je výchova přemýšlivého člověka, který bude umět používat matematiku v různých životních situacích (v odborné složce vzdělávání, v dalším studiu, v osobním životě, budoucím zaměstnání, volném čase apod.).
Matematické vzdělávání se zaměřuje především na metody řešení úloh, zejména ve vztahu k oboru vzdělání. V oborech vzdělání se zvýšenými nároky na matematické vzdělávání rozšíří škola ve svém školním vzdělávacím programu matematické vzdělávání v souladu s potřebami oboru. Uvedené výsledky a učivo prezentují v odborném školství základ matematického vzdělávání pro daný stupeň vzdělání.

## Charakteristika učiva:

Žáci se naučí správně matematicky vyjadřovat, orientovat se v matematickém textu a porozumí zadání matematické úlohy. Vyhodnotí informace získané z různých zdrojů – grafů, diagramů, tabulek a internetu. Budou používat vhodné pomůcky: odbornou literaturu, internet, PC, kalkulátor, rýsovací potřeby. Naučí se řešit jednoduché reálné situace a problémy, užít matematický model a vyhodnotit výsledek vzhledem k realitě.

Budou směřováni k tomu, aby dovedli uplatnit získané matematické vědomosti, dovednosti a metody řešení problémů zejména v odborných předmětech i v praktickém životě v situacích, které souvisejí s matematikou.

# Pojetí výuky:

- frontální výuka
- skupinová výuka
- problémové vyučování
- domácí úkoly
- diskuse
- matematické soutěže pro jednotlivce – práce s nadanými žáky
- využívání prostředků ICT

# Hodnocení výsledků žáků:

- ústní zkoušení
- písemné zkoušení – časově různorodé písemné práce z tematických celků nebo za časové období
- hodnocení domácích úkolů
- hodnocení aktivity jednotlivců ve vyučování

# Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět matematika přispívá k rozvoji těchto klíčových kompetencí:

a) Kompetence k učení - tzn. že žáci by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem, umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy, pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje, včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání.

b) Kompetence k řešení problémů - tzn. že žáci by měli:

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, zdůvodnit jej, ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;

– spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi.

c) Komunikativní kompetence - tzn. že žáci by měli:
– formulovat své myšlenky přesně, srozumitelně a souvisle;
– účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory;
– zpracovávat jednoduché texty a materiály s matematickou tematikou;
– zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů;

d) Personální a sociální kompetence - tzn. že žáci by měli:
– reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
– být připraveni řešit své ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
– pracovat v týmu v různých rolích a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
– přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
– podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;

e) Matematické kompetence - tzn. že žáci by měli:
– správně používat a převádět běžné jednotky;
– správně používat pojmy kvantifikujícího charakteru; provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
– nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení;
– využívat a vytvářet různé formy grafického znázornění reálných situací a používat je pro řešení (tabulky, diagramy, grafy apod.);
– aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
– efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.

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

V předmětu matematika se objevuje průřezové téma - Člověk a digitální svět, a to formou využití prvků moderních informačních a komunikačních technologií (různá cvičení, souhrnné práce, testy s použitím počítače). Počítače poslouží i k vyhledávání rozšiřujících poznatků na internetu. Studenti využijí počítače i k tvorbě různých forem grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy apod.)

Počítače vytvářejí spolehlivé a přitažlivé prostředí. Zpřístupňují internetové zdroje, pomáhají lepšímu zpracování dat, výběru a uspořádání informací a jejich třídění a prezentaci. Prostřednictvím internetu mohou žáci komunikovat se svými vrstevníky i s učiteli. Na

internetu je možné vyhledávat a zpracovávat informace z cizích zdrojů nebo z konkrétních webových stránek, které vytvořili vyučující. Žáci mohou pracovat s grafickými, tabulkovými a databázovými procesory. Lze je využít pro složité a dlouhotrvající výpočty s velkou přesností, pro vizualizaci matematických objektů nebo jako doplňkový studijní materiál. Ve spojení s dataprojektorem lze počítač považovat za výbornou pomůcku k oživení vyučování matematiky.
V předmětu matematika se objevuje také průřezové téma - Člověk a svět práce. Žák by měl získat takové vzdělání, aby se s ním prosadil na trhu práce a v životě. To lze mimo jiné docílit tak, že se naučí
vyhledávat, vyhodnocovat a využívat informace, orientovat se v oblasti světa práce. Dále musí být schopen matematicky postihnout charakteristické znaky práce (nutná délka pracovní činnosti ke zhotovení výrobku, finanční náročnost na pořízení pracovních prostředků, vhodnost volby pracoviště v závislosti na finančních nákladech na dopravu, výpočet mzdy nebo jen jejích složek, porovnání finanční výhodnosti zaměstnání doma a v zahraničí, finanční rozdíly mezi podnikáním a zaměstnaneckým poměrem, výpočet podpory státu v nezaměstnanosti, výhodnost služeb bank – úvěry, půjčky na podnikání atd.). Cílem matematického vzdělání musí být i praktické využití nabytých vědomostí pro běžný život (finanční služby – umořování dluhu, finanční zatížení domácnosti v závislosti na velikosti spoření nebo splácení půjčky, finanční rozpočet domácnosti atd.).

# Tematické rozdělení učiva po ročnících:

| Ročník | hodin týdně | celkem hodin | Učivo |
|---|---|---|---|
| I. | 2 | 64 | Operace s reálnými čísly<br>Výrazy a jejich úpravy<br>Řešení rovnic a nerovnic v množině R |
| II. | 2 | 64 | Planimetrie<br>Kvadratická rovnice<br>Funkce |
| III. | 1 | 32 | Pravděpodobnost v praktických úlohách<br>Práce s daty |

# Rozpis učiva a realizace kompetencí:

| Výsledky vzdělávání | Učivo |
|---|---|
| Žák:<br>– rozlišuje číselné obory N, Z, Q, R<br>– provádí aritmetické operace s přirozenými a celými čísly;<br>– provádí aritmetické operace se zlomky a desetinnými čísly;<br>– provádí aritmetické operace s reálnými čísly;<br>– porovnává reálná čísla, určí vztahy mezi reálnými čísly;<br>– používá různé zápisy reálného čísla;<br>– určí řád čísla;<br>– zaokrouhlí desetinné číslo;<br>– znázorní reálné číslo na číselné ose;<br>– zapíše a znázorní interval;<br>– provádí, znázorní a zapíše operace s intervaly a číselnými množinami (sjednocení, průnik);<br>– určí druhou a třetí mocninu a odmocninu čísla pomocí kalkulátoru;<br>– řeší praktické úlohy z oboru vzdělávání za použití trojčlenky a procentového počtu;<br>– provádí početní výkony s mocninami s celočíselným mocnitelem;<br>– orientuje se v základních pojmech finanční matematiky: změny cen zboží, směna peněz, úrok, úročení, spoření, úvěry, splátky úvěrů;<br>– provádí výpočty jednoduchých finančních záležitostí: změny cen zboží, směna peněz, úrok;<br>– při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; | **1. Operace s reálnými čísly**<br>– přirozená a celá čísla<br>– racionální čísla<br>– reálná čísla<br>– číselné množiny<br>– intervaly jako číselné množiny<br>– operace s číselnými množinami<br>– označení množin N, Z, Q, R<br>– různé zápisy reálného čísla<br>– procentový počet<br>– mocniny a odmocniny<br>– základy finanční matematiky<br>– slovní úlohy |
| Žák:<br>– provádí operace s číselnými výrazy;<br>– určí definiční obor lomeného výrazu;<br>– provádí operace s mnohočleny (sčítání, odčítání, násobení) a výrazy;<br>– rozloží mnohočlen na součin a užívá vztahy pro druhou mocninu dvojčlenu a rozdíl druhých mocnin;<br>– určí hodnotu výrazu;<br>– modeluje reálné situace užitím výrazů, zejména z oblasti oboru vzdělávání; | **2. Číselné a algebraické výrazy**<br>– číselné výrazy<br>– mnohočleny<br>– lomené výrazy<br>– algebraické výrazy<br>– hodnota výrazu<br>– definiční obor lomeného výrazu<br>– slovní úlohy |

| **Výsledky vzdělávání** | **Učivo** |
|---|---|
| – na základě zadaných vzorců určí: výsledné částky při spoření, splátky úvěrů;<br>– interpretuje výrazy, zejména z oblasti oboru vzdělávání;<br>– při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; | |
| Žák:<br>– řeší lineární rovnice o jedné neznámé v množině R;<br>– řeší v R soustavy lineárních rovnic;<br>– řeší v R lineární nerovnice o jedné neznámé a jejich soustavy;<br>– řeší kvadratické rovnice v R;<br>– vyjádří neznámou ze vzorce;<br>– užije řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav k řešení reálných úloh;<br>– při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; | **3. Řešení rovnic a nerovnic v množině R**<br>– lineární rovnice a nerovnice s jednou neznámou<br>– soustavy lineárních rovnic a nerovnic<br>– rovnice s neznámou ve jmenovateli<br>– kvadratické rovnice<br>– vyjádření neznámé ze vzorce<br>– slovní úlohy |
| Žák:<br>– podle funkčního předpisu sestaví tabulku a sestrojí graf funkce;<br>– určí, kdy funkce roste, klesá, je konstantní; rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, určí jejich definiční obor a obor hodnot;<br>– určí průsečíky grafu funkce s osami souřadnic;<br>– v úlohách přiřadí předpis funkce ke grafu a naopak;<br>– řeší reálné problémy s použitím uvedených funkcí;<br>– při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informace | **4. Funkce**<br>– základní pojmy: pojem funkce, definiční obor a obor hodnot funkce, graf funkce<br>– vlastnosti funkce<br>– druhy funkcí: přímá a nepřímá úměrnost, lineární funkce, kvadratická funkce - slovní úlohy |
| Žák:<br>– užívá pojmy úhel a jeho velikost;<br>– vyjádří poměr stran v pravoúhlém trojúhelníku jako funkci funkce $\sin\alpha$, $\cos\alpha$, $tg\ \alpha$;<br>– určí hodnoty funkce $\sin\alpha$, $\cos\alpha$, $tg\ \alpha$ v intervalu $0° < \alpha < 90°C$<br>– řeší praktické úlohy s využitím trigonometrie pravoúhlého trojúhelníku;<br>– používá jednotky délky a provádí převody jednotek délky;<br>– při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; | **5 Goniometrie a trigonometrie**<br>– - goniometrické funkce $\sin\alpha$, $\cos\alpha$, $tg\ \alpha$ v intervalu $0° < \alpha < 90°C$<br>– trigonometrie pravoúhlého trojúhelníku<br>– slovní úlohy |

| Výsledky vzdělávání | Učivo |
|---|---|
| Žák:<br>– užívá pojmy a vztahy: bod, přímka, rovina, odchylka dvou přímek, vzdálenost bodu od přímky, vzdálenost dvou rovnoběžek, úsečka a její délka;<br>– rozliší shodné a podobné trojúhelníky a své tvrzení zdůvodní užitím vět o shodnosti a podobnosti trojúhelníků;<br>– řeší praktické úlohy s využitím trigonometrie pravoúhlého trojúhelníku a věty Pythagorovy;<br>– graficky rozdělí úsečku v daném poměru;<br>– graficky změní velikost úsečky v daném poměru;<br>– určí různé druhy rovnoběžníků a lichoběžník a z daných prvků určí jejich obvod a obsah;<br>– určí obvod a obsah kruhu,<br>– určí vzájemnou polohu přímky a kružnice;<br>– určí obvod a obsah složených rovinných obrazců;<br>– užívá jednotky délky a obsahu, provádí převody jednotek délky a obsahu;<br>– při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; | **6. Planimetrie**<br>– základní planimetrické pojmy<br>– polohové vztahy rovinných útvarů<br>– metrické vlastnosti rovinných útvarů<br>– trojúhelníky<br>– shodnost a podobnost<br>– kružnice a její části, kruh a jeho části<br>– rovinné obrazce konvexní a nekonvexní útvary<br>– mnohoúhelníky, pravidelné mnohoúhelníky<br>– složené obrazce<br>– shodná zobrazení v rovině (souměrnost, posunutí, otočení), jejich vlastnosti a jejich uplatnění<br>– podobnost v rovině, vlastnosti a uplatnění |
| Žák:<br>– určuje vzájemnou polohu bodů a přímek, bodů a roviny, dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin v prostoru; - určuje vzdálenost bodů, přímek a rovin v prostoru;<br>– určuje odchylku dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin v prostoru;<br>– rozlišuje tělesa: krychle, kvádr, hranol, válec, pravidelný jehlan, rotační kužel, koule, polokoule, kulová úseč, kulová vrstva<br>– určí povrch a objem tělesa: krychle, kvádr, hranol, válec, pravidelný jehlan, rotační kužel, koule;<br>– využívá trigonometrii při výpočtu povrchu a objemu těles;<br>– využívá síť tělesa při výpočtu povrchu a objemu tělesa;<br>– aplikuje poznatky o tělesech v praktických úlohách, zejména z oblasti oboru vzdělání; - užívá jednotky délky, obsahu a objemu;<br>– provádí převody jednotek; | **7. Stereometrie**<br>– polohové a metrické vlastnosti v prostoru<br>– tělesa a jejich sítě<br>– krychle, kvádr, hranol, válec, pravidelný jehlan, rotační kužel, koule, polokoule, kulová úseč, kulová vrstva<br>– složená tělesa<br>– výpočet povrchu a objemu těles - výpočet povrchu a objemu složených těles |

| **Výsledky vzdělávání** | **Učivo** |
|---|---|
| – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; | |
| Žák:<br>– vyhledává, vyhodnocuje a zpracuje data; porovnává soubory dat;<br>– interpretuje údaje vyjádřené v diagramech, grafech a tabulkách;<br>– určí četnost znaku a aritmetický průměr.<br>– při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.<br>– při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; | **8. Práce s daty**<br>– statistický soubor a jeho charakteristika<br>– četnost a relativní četnost znaku<br>– aritmetický průměr<br>– statistická data v grafech a tabulkách |
| Žák<br>– užije s porozuměním pojmy: náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu;<br>– užije s porozuměním pojmy: náhodný jev, opačný jev, nemožný jev, jistý jev;<br>– určí pravděpodobnost náhodného jevu v jednoduchých případech;<br>– při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; | **9. Pravděpodobnost v praktických úlohách**<br>– náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu<br>– náhodný jev, opačný jev, nemožný jev, jistý jev<br>– výpočet pravděpodobnosti náhodného jevu |