

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

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM

Název školního vzdělávacího programu

ELEKTROTECHNIKA

se zaměřením:

**PRŮMYSLOVÁ ELEKTROTECHNIKA, VÝKONOVÁ
ELEKTRONIKA A ŘÍDICÍ SYSTÉMY**

Kód a název oboru vzdělání:

26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA

Obsah:

1	Úvodní identifikační údaje	4
2	Profil absolventa	5
2.1	Identifikační údaje	5
2.2	Popis uplatnění absolventa v praxi	5
2.3	Kompetence absolventa	5
2.4	Způsob ukončení vzdělávání a potvrzení dosaženého vzdělání, stupeň dosaženého vzdělání.....	7
3	Charakteristika školního vzdělávacího programu	9
3.1	Identifikační údaje	9
3.2	Podmínky pro přijímání ke vzdělávání	9
3.3	Celkové pojetí vzdělávání.....	9
3.4	Organizace výuky	9
3.5	Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků mimořádně nadaných	9
3.6	Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence	10
3.7	Způsob hodnocení žáků	10
3.8	Způsob ukončení vzdělávání, potvrzení dosaženého vzdělání a kvalifikace.....	10
4	Učební plán.....	12
4.1	Identifikační údaje	12
4.2	Přehled vyučovacích předmětů a jejich hodinová dotace	12
5	Učební osnovy	15
5.1	Český jazyk a literatura.....	15
5.2	Anglický jazyk	23
5.3	Německý jazyk.....	33
5.4	Matematika	41
5.5	Základy společenských věd	46
5.6	Fyzika.....	53
5.7	Chemie a ekologie.....	57
5.8	Tělesná výchova.....	60
5.9	Ekonomika	66
5.10	Informační a komunikační technologie	69
5.11	Programování PLC	73
5.12	Základy elektrotechniky	75
5.13	Technická dokumentace	79

5.14	Elektrotechnická měření.....	82
5.15	Strojnictví a CAD.....	86
5.16	Číslicová technika	89
5.17	Elektronika	92
5.18	Automatizace.....	95
5.19	Výkonová elektronika	98
5.20	Elektrické stroje a přístroje.....	102
5.21	Elektroenergetika.....	106
5.22	Elektrická zařízení.....	110
5.23	Praxe.....	114
5.24	Odborná praxe	122
5.25	Jednodenní odborná praxe ve firmě - povinně volitelný předmět ve 4. ročníku.....	124
6	Personální a materiální podmínky realizace ŠVP.....	126
6.1	Materiální podmínky.....	126
6.2	Personální podmínky	126
6.3	Podmínky bezpečnosti práce a ochrany zdraví při vzdělávacích činnostech	126
7	Charakteristika spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP	126

1 Úvodní identifikační údaje

Název školy

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

Adresa školy

Masarykova 3, 460 84 Liberec 1

Zřizovatel

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

Název školního vzdělávacího programu

Elektrotechnika

Zaměření

Průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy

Kód a název oboru vzdělání

26-41-M/01 Elektrotechnika

Stupeň poskytovaného vzdělání

Úplné střední vzdělání s maturitní zkouškou

Délka a forma vzdělávání

4 roky, denní forma vzdělávání

Platnost ŠVP

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

Ředitel školy

Ing. Jaroslav Semerád

2 Profil absolventa

2.1 Identifikační údaje

Název školy:	Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Liberec, příspěvková organizace
Adresa školy:	Masarykova 3, 460 84 Liberec 1
Zřizovatel:	Liberecký kraj, U Jezu 642/2a, 461 80 Liberec 2
Název ŠVP:	Elektrotechnika
Zaměření:	Průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Stupeň vzdělání:	Úplné střední vzdělání s maturitní zkouškou
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

2.2 Popis uplatnění absolventa v praxi

Absolvent oboru vzdělávání elektrotechnika se zaměřením na průmyslovou elektrotechniku, výkonovou elektroniku a řídicí systémy se uplatní především ve technicko-hospodářských funkcích

- při projekčních, technologických a konstrukčních činnostech elektrotechnického charakteru;
- v oblasti budování energetických zdrojů a sítí, při výrobě a distribuci elektrické energie;
- v oblasti zkušební, revizní, servisní techniky a údržbě elektrických strojů, přístrojů, světelné techniky, tepelné techniky a polovodičových měničů;
- při řízení a obsluze automatizovaných pracovišť, regulačních jednotek, měřících systémů.

Možnými uplatněními absolventů jsou elektrotechnik, konstruktér, revizní technik, energetik, zkušební technik, servisní technik elektrických zařízení, provozní technik, školící technik.

2.3 Kompetence absolventa

2.3.1 Klíčové kompetence

Kompetence k učení

Vzdělání směřuje k tomu, aby absolvent

- měl pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládal různé techniky učení a uměl si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- využíval ke svému vzdělávání různé informační zdroje;
- znal možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

Kompetence k řešení problémů

Vzdělání směřuje k tomu, aby absolvent

- byl schopen samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy;
- porozuměl zadání úkolu nebo určil jádro problému, získal informace potřebné k řešení problému, navrhl způsob řešení;
- uplatňoval při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické);
- volil prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využíval zkušeností a vědomostí nabytých dříve.

Komunikativní kompetence

Vzdělání směřuje k tomu, aby absolvent

- vyjadřoval se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentoval;
- formuloval své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a správně;
- zpracovával administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata;

- dosáhl jazykové způsobilosti potřebné pro komunikaci v cizojazyčném prostředí alespoň v jednom cizím jazyce.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Vzdělání směřuje k tomu, aby absolvent

- měl odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i vzdělání, uvědomoval si význam celoživotního vzdělávání a byl připraven přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;
- měl přehled o možnostech uplatnění na trhu práce;
- měl reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky;
- uměl vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentoval svůj odborný potenciál a své profesní cíle;
- znal obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků.

Matematické kompetence

Vzdělání směřuje k tomu, aby absolvent

- byl schopen funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích;
- správně používal a převáděl běžné jednotky;
- prováděl reálný odhad výsledků řešení dané úlohy;
- uměl číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- uměl efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

Vzdělání směřuje k tomu, aby absolvent

- uměl pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- uměl pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- uměl komunikovat s elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace;
- uměl získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet.

2.3.2 Odborné kompetence

Uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat

Absolvent je připraven, aby

- uplatňoval zásady technické normalizace a standardizace při tvorbě technické dokumentace;
- uměl samostatně pracovat s technickou dokumentací elektrických zařízení;
- uměl číst i vytvářet elektrotechnická schémata a technickou dokumentaci.

Provádět elektrotechnické výpočty a uplatňovat grafické metody řešení úloh s využitím základních elektrotechnických zákonů, vztahů a pravidel

Absolvent je připraven, aby

- řešil obvody stejnosměrného a střídavého proudu;
- řešil magnetické obvody;
- řešil obvody v trojfázové soustavě;
- ovládal základní technické výpočty s použitím elektrotechnických tabulek a norem v oblasti elektrických strojů, elektroenergetiky, výkonové elektroniky, světelné a tepelné techniky, elektrických pohonů a automatizace.

Měřit elektrotechnické veličiny

Absolvent je připraven, aby

- používal měřicí přístroje k měření elektrických parametrů a charakteristik elektrotechnických prvků a zařízení;
- uměl analyzovat a vyhodnocovat výsledky měření a zpracovávat o nich záznamy;
- využíval výsledků měření pro kontrolu, diagnostiku a uvádění do provozu elektrických zařízení.

Provádět montážní a elektroinstalační práce

Absolvent je připraven, aby

- ovládal základní montážní a elektroinstalační práce;

- uměl pracovat s katalogem.

Pracovat v oblasti informačních a komunikačních technologií

Absolvent je připraven, aby

- uměl využívat počítačové programy pro návrhové a konstrukční práce v oblasti elektrotechniky.

Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci

Absolvent je připraven, aby

- chápal bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i svých spolupracovníků;
- znal a dodržoval základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- znal základní elektrotechnické předpisy, zásady ochrany před účinky elektrického proudu a byl schopen poskytnout první pomoc při úrazu elektrickým proudem.

Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce výrobků nebo služeb

Absolvent je připraven, aby

- chápal kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;
- dodržoval stanovené normy a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti.

Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje

Absolvent je připraven, aby

- nakládal s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

2.3.3 Postojové kompetence

Absolvent je veden tak, aby

- reálně posuzoval své fyzické a duševní možnosti, odhadoval výsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovoval si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- využíval ke svému učení zkušeností jiných lidí, učil se i na základě zprostředkovaných zkušeností;
- přijímal hodnocení svých výsledků a způsobu jednání i ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reagoval, přijímal rady i kritiku;
- uměl se adaptovat na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je ovlivňoval;
- uměl pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- přijímal a odpovědně plnil svěřené úkoly;
- přispíval k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobních konfliktů, nepodléhal předsudkům a stereotypům v přístupu k jiným lidem;
- dodržoval zákony, respektoval práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupoval proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednal v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispíval k uplatňování hodnot demokracie;
- chápal význam životního prostředí pro člověka a jednal v duchu udržitelného rozvoje;
- uznával hodnotu života, uvědomoval si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních.

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

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

2.5 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků mimořádně nadaných

2.5.1 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

K žákům se specifickými vzdělávacími potřebami se přistupuje v souladu se zněním novely školského zákona č. 82/2015 Sb. a vyhlášky č. 27/2015 Sb., **novelizované vyhláškou č. 416/2017 Sb.**, o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných.

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

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

Stejně jako ostatní žáci i žáci s postižením nebo specifickými poruchami učení mají možnost využívat konzultace u jednotlivých vyučujících.

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

2.5.2. Vzdělávání nadaných žáků

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

3 Charakteristika školního vzdělávacího programu

3.1 Identifikační údaje

Název školy:	Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Liberec, příspěvková organizace
Adresa školy:	Masarykova 3, 460 84 Liberec 1
Zřizovatel:	Liberecký kraj, U Jezu 642/2a, 461 80 Liberec 2
Název ŠVP:	Elektrotechnika
Zaměření:	Průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Stupeň vzdělání:	Úplné střední vzdělání s maturitní zkouškou
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

3.2 Podmínky pro přijímání ke vzdělávání

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

3.3 Celkové pojetí vzdělávání

Vzdělávací program je zaměřen na osvojování teoretických poznatků, rozvíjení logického a technického myšlení a získání dovedností potřebných pro řešení praktických úloh. Důležitá je také schopnost analyzovat a řešit problémy, aplikovat získané vědomosti, samostatně studovat a umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky. Vzhledem k zaměření oboru je důraz kladen na to, aby si žáci osvojili zásady a návyky nutné pro bezpečnou práci na elektrickém zařízení. Metody výuky a aktivity školy jsou voleny tak, aby v maximální míře podpořily motivaci žáků a jejich vlastní aktivitu. Začlenění průřezových témat je konkretizováno v rámci učebních osnov jednotlivých vyučovacích předmětů.

3.4 Organizace výuky

Výchovně vzdělávací proces je organizován formou čtyřletého denního studia dle zákona č.561/2004 Sb. (školský zákon). Od 1 ročníku je výuka v rámci zaměření společná. Ve 4. ročníku mají žáci možnost volby povinně volitelných předmětů. Podmínkou konání jednodenní odborné praxe ve firmě ve 4. ročníku je konání dlouhodobé praktické maturitní práce

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

3.5 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků mimořádně nadaných

3.5.1 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

K žákům se specifickými vzdělávacími potřebami se přistupuje v souladu se zněním Školského zákona č. 561/2004 Sb., §16 a §18 a Vyhlášky MŠMT č. 73/2005 Sb., o vzdělávání dětí, žáků a studentů se speciálními vzdělávacími potřebami a dětí, žáků a studentů mimořádně nadaných, ve znění vyhlášky č. 62/2007 Sb.

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

U žáků s lehčím stupněm zdravotního postižení a u žáků se specifickými poruchami učení (dyslexií, dysgrafií aj.) učitelé zvolí vhodné metody a formy výuky a způsoby hodnocení podle doporučení odborných lékařů, pedagogicko-psychologické poradny atd. (možnost kopírovat poznámky od spolužáků, používání notebooků a speciálních

pomůcek, poskytnutí studijních materiálů připravených vyučujícími, individuální tempo, nahrazení psaní dlouhých textů testy, speciální formy zkoušení apod.).

Stejně jako ostatní žáci, i žáci s postižením nebo specifickými poruchami učení mají možnost využívat konzultace u jednotlivých vyučujících.

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

3.5.2 Vzdělávání nadaných žáků

Učitelé volí takové učební strategie, které umožňují osobnostní rozvoj žáka a individuální přístup k němu (diferencované zadávání úkolů ve školní práci, zadávání složitějších úkolů, doplnění a prohloubení vzdělávacího obsahu, konzultace nad rámec výuky). Žáci mohou reprezentovat školu v okresních, krajských a celostátních kolech olympiád z jednotlivých předmětů, v mezinárodní elektrotechnické soutěži Neisse2000, mohou se účastnit středoškolské odborné činnosti buď individuálně, nebo v kolektivu. Další variantou je zapojení těchto žáků do řešení konkrétních úkolů, jež vyplynou z potřeb školy a ze spolupráce s externími partnery školy (regionální firmy a organizace, případně partnerské školy v zahraničí v rámci projektů Leonardo a Comenius atd.).

3.6 Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence

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

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

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

3.7 Způsob hodnocení žáků

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

3.8 Způsob ukončení vzdělávání, potvrzení dosaženého vzdělání a kvalifikace

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

3.8.1 Maturitní zkouška

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

3.8.1.1 Společná část maturitní zkoušky (povinné zkoušky)

- český jazyk a literatura – didaktický test, písemná práce, ústní zkouška před zkušební maturitní komisí
- z povinně volitelných předmětů si žák může volit jednu z těchto dvou možností:
 - a) matematika (písemná zkouška)
 - b) cizí jazyk – didaktický test, písemná práce, ústní zkouška před zkušební maturitní komisí

3.8.1.2 Profilová část maturitní zkoušky

- průmyslová elektrotechnika – ústní zkouška před zkušební maturitní komisí zahrnuje blok odborných předmětů elektroenergetika, elektrické stroje a přístroje a elektrická zařízení (3. ročník).
- výkonová elektronika a řídicí systémy – ústní zkouška před zkušební maturitní komisí zahrnuje blok odborných předmětů výkonová elektronika, elektrická zařízení (4. ročník), automatizační technika
- praktická zkouška z odborných předmětů, která zahrnuje blok odborných předmětů elektrické stroje a přístroje, elektroenergetika, elektrická zařízení výkonová elektronika, automatizace a programování PLC a kterou může žák vykonat dvěma způsoby:
 - a) krátkodobá jednodenní zkouška – písemná a praktická forma.
 - b) maturitní práce – písemná a případně praktická forma, ústní obhajoba

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

Praktická forma maturitní práce může být zadána na základě dlouhodobé praxe ve 4. ročníku.

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

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

4 Učební plán

4.1 Identifikační údaje

Název školy:	Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Liberec, příspěvková organizace
Adresa školy:	Masarykova 3, 460 84 Liberec 1
Zřizovatel:	Liberecký kraj, U Jezu 642/2a, 461 80 Liberec 2
Název ŠVP:	Elektrotechnika
Zaměření:	Průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Stupeň vzdělání:	Úplné střední vzdělání s maturitní zkouškou
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

4.2 Přehled vyučovacích předmětů a jejich hodinová dotace

Kategorie a názvy vyučovacích předmětů		Počet týdenních vyučovacích hodin				
		1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	Celkem
Povinné všeobecné předměty						
Český jazyk a literatura	CJL	3	2	2	3	10
Anglický jazyk	ANJ	2/2	3/3	3/3	3/3	13/13
Německý jazyk	NEJ	2/2				
Matematika	MAT	5	3	3	4	15
Základy společenských věd	ZSV	2	2	2	0	6
Fyzika	FYZ	2	2	0	0	4
Chemie a ekologie	CHE	2	0	0	0	2
Tělesná výchova	TEV	2	2	2	2	8
Povinné odborné předměty						
Ekonomika	EKO	0	0	0	3	3
Informační a komunikační technologie	IKT	3/2	2/2	0	0	5/4
Programování PLC	PPL	0	0	2/2	0	2/2
Základy elektrotechniky	ZAE	4	3	0	0	7
Technická dokumentace	TED	3/1	0	0	0	3/1
Elektrotechnická měření	ELM	0	3/2	3/3	0	6/5
Strojnictví a CAD	STR	0	2/1	0	0	2
Číslicová technika	CIT	0	2	0	0	2
Elektronika	ELT	0	2	0	0	2
Automatizační technika	AUT	0	0	2	2	4
Výkonová elektronika	VEE	0	0	3	2	5
Elektrické stroje a přístroje	ESP	0	0	3	3	6
Elektroenergetika	EEN	0	0	3	3	6
Elektrická zařízení	ELZ	0	0	2	2	4
Praxe	PRA	3/3	3/3	3/3	0	9/9
Povinně volitelné předměty - A						
Elektrotechnická měření	ELM	0	0	0	3/3	3/3
Automatizační technika	AUT	0	0	0	2/2	2/2

Povinně volitelné předměty - B						
Jednodenní odborná praxe ve firmě*	PRA	0	0	0	0/5	0/5
Celkem vyučovacích hodin		33/10	31/10	33/11	32/8	129/39

* uváděna pouze minimální povinná hodinová dotace

4.2.1 Poznámky k tabulce přehledu vyučovacích předmětů

Označení počtu hodin s lomítkem u předmětů v tabulce znamená absolutní počet hodin lomeno počet hodin praktického cvičení (např. 3/2 - jedna hodina teoretické výuky a dvě hodiny praktického cvičení, na které se třída dělí na skupiny podle počtu žáků)

V předmětu cizí jazyk pokračuje žák ve stejném cizím jazyce, kterému se učil na základní škole.

Výuka cizích jazyků probíhá ve skupinách.

V předmětu informační a komunikační technologie a konstrukční cvičení se třída dělí na dvě skupiny.

Rozdělení do skupin v předmětu elektrotechnická měření, je dáno počtem žáků s ohledem na bezpečnostní předpisy a provozní řád laboratoří.

Rozdělení do skupin v předmětu praxe je dáno počtem žáků s ohledem na bezpečnostní předpisy a provozní řád dílen.

Rozdělení do skupin v ostatních předmětech je dáno počtem žáků s ohledem na bezpečnostní předpisy a provozní řád laboratoří nebo dílen.

4.2.2 Přehled využití týdnů ve školním roce

Činnost	Počet týdnů v ročníku				
	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	Celkem
Vyučování podle učebního plánu	33	33	33	32	131
Lyžařský kurz	1	0	0	0	1
Sportovní výcvikový kurz	0	0	1	0	1
Odborná praxe v podnicích	0	2	2	0	4
Maturitní zkouška	0	0	0	2	2
Rezerva	6	5	4	3	18
Celkem	40	40	40	37	157

4.2.4 Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP

RVP		ŠVP		
Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Minimální počet týdenních vyučovacích hodin celkem	Vyučovací předmět	Počet týdenních vyučovacích hodin celkem	Využití disponibilních hodin
Jazykové vzdělávání – český jazyk	5	Český jazyk a literatura	10	0
Estetické vzdělávání	5			
Jazykové vzdělávání – cizí jazyk	10	Cizí jazyk	13	3
Přírodovědné vzdělávání	6	Fyzika	4	0
		Chemie a ekologie	2	0
Společenskovědní vzdělávání	5	Základy společenských věd	6	1
Matematické vzdělávání	12	Matematika	15	3
Vzdělávání pro zdraví	8	Tělesná výchova	8	0
Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích	6	Informační a komunikační technologie	5	0
		Programování PLC	2	1
Ekonomické vzdělávání	3	Ekonomika	3	0
Technické kreslení	3	Technická dokumentace	3	0
		Strojnictví a CAD	2	2
Elektrotechnický základ	6	Základy elektrotechniky	7	1
Elektrotechnická měření	9	Elektrotechnická měření	9	0
Elektrotechnika	55	Praxe	9	1
		Elektronika	2	0
		Číslicová technika	2	0
		Elektroenergetika	6	0
		Automatizační technika	6	6
		Výkonová elektronika	5	5
		Elektrické stroje a přístroje	6	6
Elektrická zařízení	4	2		
Celkem	133		129	31
Odborná praxe	4 týdny	Odborná praxe	4 týdny	
Kurzy	0 týdnů	Kurzy	2 týdny	

Povinně volitelný předmět jednodenní odborná praxe ve firmě je svou náplní a obsahem zařazen do vyučovacích předmětů elektrotechnická měření a automatizační technika

5 Učební osnovy

5.1 Český jazyk a literatura

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	11
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.1.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.1.1.1 Obecné cíle

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

5.1.1.2 Charakteristika učiva

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

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

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

5.1.1.4 Strategie výuky

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

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

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

5.1.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

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

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

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

5.1.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

Kompetence komunikativní

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

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

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

5.1.2 Aplikace průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

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

Člověk a životní prostředí

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

Člověk a svět práce

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

Člověk a digitální svět

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

5.1.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání – Český jazyk

1. ročník

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

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

2. ročník

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

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

3. ročník

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

5.1.3.1 4. ročník

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

5.1.4 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání – Literatura

1. ročník

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

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

2. ročník

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

3. ročník

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

<ul style="list-style-type: none"> • umí text interpretovat a debatuje o něm • zhodnotí význam jednotlivého autora a díla pro dobu, v níž tvořil 	<ul style="list-style-type: none"> • četba a interpretace vybraných literárních textů • detektivní literatura, zábavná literatura, literární brak 	
--	---	--

4. ročník

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

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

EV* – estetické vzdělávání (viz RVP)

5.2 Anglický jazyk

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Elektronické systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	11/354
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.2.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.2.1.1 Obecné cíle

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

5.2.1.2 Charakteristika učiva

Obsah výuky vychází z Katalogu požadavku ke společné části maturitní zkoušky a z doporučených učebnic - Maturita Solutions Elementary a Pre-Intermediate/Intermediate, Focus Pre-Intermediate/Intermediate, případně Choices, Real Life, New Maturita Activator , Longman Exam Accelerator nebo jiné vhodné učebnice. Zpravidla začínáme s výukou na úrovni Pre-Intermediate, ve výjimečných případech je možno u žáků s nízkou znalostí anglického jazyka za základní školy začít na úrovni Elementary a u žáků s velmi dobrou znalostí na úrovni Intermediate. Pro odborná témata je základní učebnicí Flash on English for mechanics and electronics.

Výuka je zaměřena k plnění komunikativního vzdělávacího cíle, systematicky rozšiřuje a prohlubuje znalosti, dovednosti a návyky, které si žáci osvojili v učivu základní školy. Jedná se o řečové dovednosti (produktivní, receptivní, interaktivní ústní i písemné) a jazykové prostředky orientované na základní tematické okruhy.

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

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žák dovedl

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

5.2.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje v 1. až 4. ročníku.

Anglický jazyk se vyučuje v 1. ročníku 2 hodiny týdně, ve 2- 4. ročníku 3 hodiny týdně.

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

Žáci jsou soustavně připravováni k maturitní zkoušce.

5.2.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

Průběžně je hodnocen učitelem na základě následujících metod

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

5.2.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Kompetence k učení

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

Kompetence k řešení problémů

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

Kompetence komunikativní

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

Kompetence sociální a personální

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

Občanské kompetence a kulturní povědomí

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

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

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

Využití prostředků informačních a komunikačních technologií a práce s informacemi

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

5.2.2 Aplikace průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

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

Člověk a životní prostředí

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

Člověk a svět práce

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

Informační a komunikační technologie

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

5.2.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Anglický jazyk	RVP
1. ročník	Učivo	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> - uvědomí si důležitost anglického jazyka pro život - seznámí se s učebnicí a plánovanou strukturou probírané látky - osvojí si základy anglické výslovnosti a fonetického přepisu, zopakuje a upevní vhodné metody náslechu, čtení, psaní i použití mluveného jazyka, 	1. Angličtina jazyk jako světový jazyk, úvod do studia jazyka	
<ul style="list-style-type: none"> - uplatňuje probrané jazykové prostředky v ústním i písemném projevu 	2. Jazykové prostředky <ul style="list-style-type: none"> - jazykové prostředky podle vybrané učebnice jsou rozpracovány v tematickém plánu na začátku každého školního roku 	VK CJ* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - rozumí a používá slovní zásobu podle vybrané učebnice v ústním i písemném projevu - reaguje na otázky k tématům, popíše a porovná obrázky, účastní se interakce a shrne obsah komunikace 	3. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce <ul style="list-style-type: none"> - tematické okruhy vycházející z probírané učebnice jsou zpracovány v tematickém plánu na začátku každého školního roku 	VK CJ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> - identifikuje anglicky mluvící země na mapě, jejich vlajky a hlavní města 	4. Poznatky o zemích s angličtinou jako úředním jazykem <ul style="list-style-type: none"> - základní informace o anglicky mluvících zemích 	VK CJ* (4)
<ul style="list-style-type: none"> - přečte číselné hodnoty od 1 do 1,000,000 a desetinná čísla, zapíše je anglickou notací - jednoduše popíše 1-2 běžně používané nástroje či technická zařízení, používá vazby „made of, used to/for“ 	5. Odborná témata <ul style="list-style-type: none"> - velká a malá čísla - rozměry, barvy, tvar, materiály a další vlastnosti - rozdělení technických oborů 	VK CJ* (2)

- orientuje se technických oborech, popíše, čím se který zabývá		
2. ročník		
- seznámí se s učebnicí a plánovanou strukturou probírané látky - zná různé způsoby zapisování slovní zásoby a podle jednoho si vede poznámky - používá anglickou terminologii pro označování slovních druhů a slovesných časů	1. Angličtina jazyk jako světový jazyk, úvod do studia jazyka	
- uplatňuje probrané jazykové prostředky v ústním i písemném projevu	2. Jazykové prostředky - jazykové prostředky podle vybrané učebnice jsou rozpracovány v tematickém plánu na začátku každého školního roku rozvíjení výslovnostních návyků	VKCJ* (2)
- rozumí a používá slovní zásobu podle vybrané učebnice v ústním i písemném projevu - reaguje na otázky k tématům, popíše a porovná obrázky, účastní se interakce a shrne obsah komunikace	3. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce - tematické okruhy vycházející z probírané učebnice jsou zpracovány v tematickém plánu na začátku každého školního roku	VKCJ* (2, 3)
- popíše polohu Spojeného království a základní politologické a zeměpisné údaje, orientuje se na mapě a popíše nejdůležitější místa - je seznámen s jedním britským a jedním americkým autorem s jedním jejich dílem	4. Poznatky o zemích s angličtinou jako úředním jazykem - Spojené království Velké Británie a Severního Irska - 1 britský + 1 americký autor + jedno jejich dílo	VKCJ* (4)
- zpracuje prezentaci o zajímavém vynálezu - orientuje se problematice moderních technologií a počítačů - popíše způsoby elektronické komunikace, jejich výhody, nevýhody a možná rizika	5. Odborná témata - vynálezy - moderní vědní obory, využití počítačů - elektronická komunikace (email a internet)	VKCJ* (2)
3. ročník		
- seznámí se s učebnicí a plánovanou strukturou probírané látky - uvědomuje si rozdíl mezi britskou a americkou angličtinou - rozlišuje formální a neformální způsoby vyjadřování	1. Anglický jazyk jako světový jazyk, úvod do studia jazyka	
- uplatňuje probrané jazykové prostředky v ústním i písemném projevu	2. Jazykové prostředky - jazykové prostředky podle vybrané učebnice jsou rozpracovány v tematickém	VKCJ* (2)

	plánu na začátku každého školního roku	
<ul style="list-style-type: none"> - rozumí a používá slovní zásobu podle vybrané učebnice v ústním i písemném projevu - reaguje na otázky k tématům, popíše a porovná obrázky, účastní se interakce a shrne obsah komunikace 	3. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce <ul style="list-style-type: none"> - tematické okruhy vycházející z probírané učebnice jsou zpracovány v tematickém plánu na začátku každého školního roku 	VKCJ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje některé významné vynálezce a stručně popíše několik významných objevů ve VB, USA a ČR - orientuje se ve svátcích jednotlivých anglicky mluvících zemích a ČR - orientuje se na mapě USA, vysvětlí základní zeměpisné a politologické údaje, identifikuje největší města a zajímavá místa a podá o nich informaci - orientuje se na mapě České republiky, vysvětlí základní zeměpisné a politologické údaje, identifikuje největší města a zajímavá místa a podá o nich informaci 	4. Poznátky o zemích s angličtinou jako úředním jazykem <ul style="list-style-type: none"> - významní vynálezci a významné objevy ve VB, USA a ČR - svátky jednotlivých anglicky mluvících zemích a ČR - USA - Česká republika 	VKCJ* (4)
<ul style="list-style-type: none"> - popíše strukturu počítače, typy počítačů a funkci jednotlivých částí - popíše funkci, typy a části běžných vstupních a výstupních zařízení (klávesnice, myš, monitor, tiskárna) - pojmenuje jednotlivé části auta, vysvětlí, jak funguje čtyřtákní motor - vysvětlí rozdělení materiálů podle vodivosti, popíše supravodivost a její možné využití - vyjmenuje 4 základní součásti elektrického obvodu, popíše jejich funkci, vysvětlí rozdíl mezi paralelním a sériovým zapojením - vyjmenuje veličiny a jednotky používané v běžném životě a ve studovaném oboru, spočítá jednoduché příklady s nimi; popíše jednoduchý nákres či schema; vysvětlí pojmy precision, tolerance, tech specs 	5. Odborná témata <ul style="list-style-type: none"> - počítač – základní struktura - počítač- vstupní a výstupní zařízení - auto a jeho součásti, funkce motoru - vodiče, polovodiče, izolanty, supravodivost - součásti el. obvodu - měření technická specifikace 	VKCJ* (2, 3)
4. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s učebnicí a plánovanou strukturou probírané látky - vysvětlí důvody, proč lidé studují cizí jazyky - vysvětlí, v jakých oblastech lidské činnosti se angličtina používá jako prostředek mezinárodní komunikace - zařadí angličtinu a další evropské jazyky do jazykových skupin - uvede příklady ovlivňování češtiny angličtinou (a naopak) - uvědomuje si své silné a slabé stránky v osvojování cizích jazyků, obzvlášť angličtiny 	1. Anglický jazyk jako světový jazyk, úvod do studia jazyka, strategie při skládání zkoušek	

- osvojuje si strategie užitečné při skládání maturitní zkoušky – didaktický a poslechový test, písemná práce, ústní zkouška		
- uplatňuje probrané jazykové prostředky v ústním i písemném projevu	2. Jazykové prostředky - jazykové prostředky podle vybrané učebnice jsou rozpracovány v tematickém plánu na začátku každého školního roku	VKCJ* (2)
- rozumí a používá slovní zásobu podle vybrané učebnice v ústním i písemném projevu - reaguje na otázky k tématům, popíše a porovná obrázky, účastní se interakce a shrne obsah komunikace napíše motivační dopis a strukturovaný životopis, zformuluje požadavky na povolání v oboru, který studuje;	3. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce - tematické okruhy vycházející z probírané učebnice jsou zpracovány v tematickém plánu na začátku každého školního roku	VKCJ* (2, 3)
- orientuje se na mapě Kanady, Austrálie a Nového Zélandu, vysvětlí základní zeměpisné a politologické údaje, identifikuje největší města a zajímavá místa a podá o nich informaci - zařadí významné umělce a díla jednotlivých anglicky mluvících zemích a ČR do skupin podle žánru, národností a období tvorby - vypracuje referát/prezentaci o 1 anglicky píšícím autorovi a 1 přečtené knize/shlédnuté hře nebo filmu podle literární předlohy - sdělí informace o systémech vzdělávání u nás a v anglicky mluvících zemích - samostatně prezentuje probraná témata	4. Poznatky o zemích s angličtinou jako úředním jazykem - Kanada, Austrálie, Nový Zéland - kultura jednotlivých anglicky mluvících zemích a ČR (literatura film, divadlo, hudba, umění, významní umělci) - školní vzdělávací systémy u nás a v anglicky mluvících zemích - opakování dříve probraných témat	VKCJ* (4)
- popíše proces výroby elektrické energie, vysvětlí možnosti a překážky využití obnovitelných zdrojů - popíše proces distribuce el. energie z elektrárny ke spotřebiteli - vysvětlí pojmy CAD, CAM, CNC; robotika, automatizace - popíše základní rysy, uvede výhody a nevýhody - vyjmenuje zásady bezpečnosti práce, vysvětlí výstražné značky a piktogramy, přiřadí příklady první pomoci k typům úrazů a nehod - samostatně prezentuje probraná témata	5. Odborná témata - klasické a obnovitelné zdroje energie, dopad techniky na živ. prostředí - distribuce elektrické energie - průmyslová výroba, robotika, automatizace - bezpečnost při práci, první pomoc při zasažení el. proudem i jiných úrazech - opakování dříve probraných témat	VKCJ* (2)
1. – 4. ročník	Řečové dovednosti	
Žák/žákyně		

<ul style="list-style-type: none"> - 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 důležité informace; - porozumí školním a pracovním pokynům; - rozpozná význam obecných sdělení a hlášení; - čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu, uplatňuje různé techniky čtení textu; - sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené; - přednese připravenou prezentaci ze svého oboru a reaguje na jednoduché dotazy publika; - vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše své pocity; - sdělí a zdůvodní svůj názor; - pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem; - vyjadřuje se téměř bezchybně v běžných, předvídatelných situacích; - dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače; - zaznamená písemně podstatné myšlenky a informace z textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text o událostech a zážitcích v podobě popisu, sdělení, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis; - vyjádří písemně svůj názor na text; - vyhledá, zformuluje a zaznamená informace nebo fakta týkající se studovaného oboru; - přeloží text a používá slovníky i elektronické; - zapojí se do hovoru bez přípravy; - vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech - zapojí se do odborné debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu; - při pohovorech, na které je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele; - vyřeší většinu běžných denních situací, které se mohou odehrát v cizojazyčném prostředí; 	<ul style="list-style-type: none"> - receptivní sluchová = - poslech s porozuměním monologických - i dialogických projevů - receptivní zrková = - čtení a práce s textem včetně odborného - ústní = - mluvení zaměřené situačně i tematicky - produktivní písemná = - zpracování textu v podobě reprodukce, - osnovy, výpisků, anotací, apod. - jednoduchý překlad - interaktivní řečové dovednosti = střídání - receptivních a produktivních činností - interakce ústní - interakce písemná 	<p>VKCJ* (1)</p>
---	---	----------------------

<ul style="list-style-type: none"> - požádá o upřesnění nebo zopakování sdělené informace - přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem; - ověří si i sdělí získané informace písemně; - zaznamená vzkazy volajících; - vyplní jednoduchý neznámý formulářrozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášených ve standardním hovorovém tempu; - odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu tvoření; - nalezne v promluvě hlavní a vedlejší myšlenky a důležité informace; - porozumí školním a pracovním pokynům; - rozpozná význam obecných sdělení a hlášení; - čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu; - uplatňuje různé techniky čtení textu; - sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené; - přednese připravenou prezentaci ze svého oboru a reaguje na jednoduché dotazy publika; - vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše své pocity; - sdělí a zdůvodní svůj názor; - pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem; - vyjadřuje se téměř bezchybně v běžných, předvídatelných situacích; - dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače; - zaznamená písemně podstatné myšlenky a informace z textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text o událostech a zážitcích v podobě popisu, sdělení, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis; - vyjádří písemně svůj názor na text; - vyhledá, zformuluje a zaznamená informace nebo fakta týkající se studovaného oboru; - přeloží text a používá slovníky i elektronické; - zapojí se do hovoru bez přípravy; - vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech - zapojí se do odborné debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu; - při pohovorech, na které je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele; - vyřeší většinu běžných denních situací, které se mohou odehrát v cizojazyčném prostředí; 		
--	--	--

<ul style="list-style-type: none">- požádá o upřesnění nebo zopakování sdělené informace, pokud nezachytí přesně význam sdělení;- přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem;- ověří si i sdělí získané informace písemně;- zaznamená vzkazy volajících;- vyplní jednoduchý neznámý formulář;		
--	--	--

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

5.3 Německý jazyk

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	11/425
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.3.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.3.1.1 Obecné cíle

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

5.3.1.2 Charakteristika učiva

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

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

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci dovedli

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

5.3.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje v 1. až 4. ročníku.

Německý jazyk se vyučuje v 1. ročníku 2 hodiny týdně, po prvním ročníku si studenti zvolí pro další studium jeden povinný cizí jazyk – angličtinu nebo němčinu. Pokud si zvolí jazyk německý, mají ve 2. - 4. ročníku 3 hodiny týdně. Při výuce se kombinuje tradiční frontální výuka s prací ve dvojicích a ve skupinách, je využívána audiovizuální,

výpočetní a multimediální technika. Kromě učebnic se při výuce pracuje i s cizojazyčnými časopisy (hlavně s výukovým časopisem Freundschaft), s literárními úryvky, filmy, písněmi a zdroji z internetu.

5.3.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

Jsou hodnoceni učitelem na základě následujících metod

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

5.3.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Kompetence k učení

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

Kompetence k řešení problémů

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

Kompetence komunikativní

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

Kompetence sociální a personální

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

Občanské kompetence a kulturní povědomí

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

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

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

Využití prostředků informačních a komunikačních technologií a práce s informacemi

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

5.3.2 Aplikace průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

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

Člověk a životní prostředí

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

Člověk a svět práce

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

Informační a komunikační technologie

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

5.3.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Německý jazyk	RVP
1. ročník	Učivo	
Žák/žákyně		
- připomene si důležitost cizích jazyků pro život a seznámí se s učebnicí a plánovanou strukturou probírané látky;	1. Úvod do studia jazyka	
- používá přítomný čas sloves pravidelných a nepravidelných, pomocných a modálních, rozkazovací způsob; - používá slovesa s odlučitelnými a neodlučitelnými předponami; - používá předložky s dativem, akuzativem a s oběma pády; - skloňuje podstatná jména v jednotném i množném čísle; - zvládá osobní a přivlastňovací zájmena, zájmeno svůj, tázací zájmena; - používá všechny druhy lexikálních záporů;	2. Jazykové prostředky - vychází z aktuálně používané učebnice	VKJ* (2)

<ul style="list-style-type: none"> - ovládá číslovky základní a umí používat obraty s jednotkami míry, hmotnosti a množství; - používá vět hlavních a souvětí se základními souřadícími spojkami; 		
<ul style="list-style-type: none"> - zdraví, představuje sebe, hláskuje, telefonuje, počítá, uvádí, odkud pochází, co dělá, seznamuje se základními informacemi o své rodině a svých koníčcích a ptá se na totéž ostatních; - rozvíjí jednoduchou komunikaci v obchodě při nákupu; - mluví jednoduše o svých a rodinných stravovacích návycích, objednává v restauraci, čte jednoduchý jídelní lístek; - mluví o svém bydlení, popisuje názorně svůj pokoj, umí se na totéž zeptat, rozumí inzerátům, zvládá napsat jednoduchý inzerát; - vyjadřuje se o svém denním programu, volném čase a vyučování; 	<p>3. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> - vychází z aktuálně používané učebnice 	VKCJ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> - seznamuje se s informacemi o životě svých vrstevníků v německy mluvících zemích; - informuje se o základních zeměpisných údajích o německy mluvících zemích (Německo, Rakousko, Švýcarsko); - seznamuje se s německými pohádkami (bratři Grimmové); 	<p>4. Poznátky o zemích</p> <ul style="list-style-type: none"> - texty v učebnici a v časopisech k danému tématu (koníčky, kapesné, jídlo) - práce s mapami Německa, Rakouska a Švýcarska, 	VKCJ* (4)
<ul style="list-style-type: none"> - používá číslovky základní, desetinná čísla, zapisuje je; - čte jednoduché instrukce a návody; - orientuje se v technických oborech, popíše, kterým se zabývá; 	<p>5. Odborná témata</p> <ul style="list-style-type: none"> - čísla - rozměry, barvy, tvar, materiály, základní obraty v návodech, nářadí - rozdělení technických oborů 	VKCJ* (2)
2. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - používá přítomný, minulý a budoucí čas sloves pravidelných a nepravidelných, pomocných a modálních; - používá sloveso werden; - rozvíjí práci se slovesnými vazbami, používá zájmenná příslovce tázací a ukazovací ve větách; - stupňuje přídavná jména a příslovce a umí je používat v přívlastku a v přísudku; - rozumí a používá zeměpisná jména; - používá vět hlavních a souvětí se všemi souřadícími spojkami v mluvě a učí se rozumět souvětím s nejfrekventovanějšími podřadnými spojkami v textech a mluvené řeči; 	<p>1. Jazykové prostředky</p> <ul style="list-style-type: none"> - vychází z aktuálně používané učebnice 	VKCJ* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - hovoří o svých prázdninách, popisuje přípravy na dovolenou, srovnává různé typy dovolené, seznamuje se s problematikou vystěhovalectví; - píše strukturovaný životopis, odpovídá na inzerát ohledně nabídky povolání a vypráví o svém životě, studiu a plánech do budoucna; 	<p>2. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> - vychází z aktuálně používané učebnice 	VKCJ* (2, 3)

<ul style="list-style-type: none"> - mluví o svých koníčcích (současných a minulých), odůvodňuje, proč se jim věnuje nebo již nevěnuje; - popisuje zdravotní potíže, dává rady ohledně léčby, vede jednoduchý rozhovor u lékaře; - mluví o dopravních prostředcích, jednoduše srovnává jejich výhody a nevýhody, simuluje koupi nebo objednání si jízdenky, ptá se na cestu a též cestu popisuje; - vypráví jednoduché příběhy na základě ilustrací; 		
<ul style="list-style-type: none"> - seznamuje se s životem cizinců v Německu; - orientuje se na mapě Německa a Švýcarska, získává základní zeměpisný a kulturně-politický přehled o těchto zemích; 	<p>3. Poznatky o zemích</p> <ul style="list-style-type: none"> - práce s mapami Německa a Švýcarska, vyhledávání informací na mapách 	<p>VKJ* (4)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - zpracuje text a prezentaci o zajímavém vynálezu - orientuje se v problematice počítačů; - popíše strukturu počítače, typy počítačů a funkci jednotlivých částí; - popíše funkci, typy a části běžných vstupních a výstupních zařízení; - pojmenuje jednotlivé části auta, vysvětlí, jak funguje čtyřtákní motor; - odpovídá na inzerát ohledně nabídky povolání; 	<p>4. Odborná témata</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednoduché texty vybrané k příslušné odbornosti - vynálezy - moderní vědní obory, využití počítačů - počítač 	<p>VKJ* (2)</p>
3. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - opakuje aktivní používání přítomného, minulého a budoucího času sloves pravidelných a nepravidelných, pomocných a modálních; - používá přídavných jmen v přívlastku; - používá neurčitá zájmena v přívlastku a zájmeno einander; - pracuje s řadovými číslovkami; - pracuje se směrovými příslovci; - rozumí konstrukcím s infinitivem závislým, používá je v jednoduchých větách; - používá podměty man, es a vazby es gibt; - používá vět hlavních a souvětí se všemi souřadícími a podřadícími spojkami; 	<p>1. Jazykové prostředky</p> <ul style="list-style-type: none"> - vychází z aktuálně používané učebnice 	<p>VKJ* (2)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v televizním programu, mluví o svých kulturních zážitcích, o filmu, hudbě a knihách; - poslouchá německé písně; - popisuje vzhled člověka, jeho oblečení a základní kladné a záporné vlastnosti člověka, mluví o sobě, svých spolužácích a o svém okolí, hovoří o některých lidských vlastnostech a problémech mezilidských vztahů v rodině a mezi přáteli; - žák vypráví o své četbě, reprodukuje základní informace (F. Kafka, E. M. Remarque); 	<p>2. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> - vychází z aktuálně používané učebnice 	<p>VKJ* (2, 3)</p>

<ul style="list-style-type: none"> - vypráví o svém bydlení, popisuje na úrovni byt, komentuje zařízení bytu, srovnává výhody a nevýhody bydlení na venkově a ve městě; 		
<ul style="list-style-type: none"> - reprodukuje základní údaje o hlavním městě Praze, o Liberci; - seznamuje se hlavními městy německy mluvících zemí; 	3. Poznatky o zemích <ul style="list-style-type: none"> - německy mluvící země a jejich odlišnosti ve stravování a nakupování - práce s mapami ČR a Liberec 	VKCJ* (4)
<ul style="list-style-type: none"> - čte složitější odborné texty zaměřené na jeho obor, překládá, odpovídá na otázky, posuzuje přiložené hypotézy, zpracovává anotace; - hovoří o internetu a použití počítače; - popíše způsoby elektronické komunikace; - popíše rozdělení materiálů (kovy, nekovy); - identifikuje na obrázcích běžně používané nástroje a nářadí, popíše, k čemu se používají; 	4. Odborná témata <ul style="list-style-type: none"> - texty vybrané k příslušné odbornosti - články z časopisu elektronická komunikace (email a internet) - strojírenské materiály, koroze - nástroje, nářadí, zařízení 	VKCJ* (2)
4. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - opakuje používání časových údajů, zájmenná příslovce a stupňování přídavných jmen a příslovcí; - rozumí větám vztahným a vedlejšími větami účinkovým - používá trpný rod v přítomném a minulém čase a trpný rod s modálním slovesem; - používá konjunktiv préterita a opisnou formu würde + infinitiv v jednoduchém osobním vyprávění; - pracuje se zlomky, desetinnými čísly, procenty; - rozumí infinitivním konstrukcím s zu, um...zu; 	1. Jazykové prostředky <ul style="list-style-type: none"> - vychází z aktuálně používané učebnice 	VKCJ* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - mluví o svém postoji ke sportu, komentuje aktuální sportovní dění; - zvládá složitější vyprávění o svém zdraví, úrazech a civilizačních nemocech; - popisuje systém českého školství a orientuje se v základních odlišnostech školního systému v německy mluvících zemích; - mluví o svých stravovacích návycích, zdravém stravování, fast foodu a k těmto bodům zaujímá svůj osobní postoj; - objednává v restauraci, reklamuje při nespokojenosti, dává spropitné; 	2. Komunikační situace a jazykové funkce <ul style="list-style-type: none"> - vychází z aktuálně používané učebnice 	VKCJ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> - hovoří o BRD, Rakousku a Švýcarsku, vyjadřuje se o hospodářství, turistice, zeměpisných údajích a městech; 	3. Poznatky o zemích <ul style="list-style-type: none"> - texty v učebnici a v časopisech k danému tématu - práce s mapami německy mluvících zemí, s aktuálními články z časopisů a videem 	VKCJ* (4)
<ul style="list-style-type: none"> - žák čte odborné texty zaměřené na jeho obor, odpovídá na otázky, posuzuje přiložené hypotézy, píše resumé, řeší gramatické úkoly k textu; - popíše proces výroby elektrické energie, vysvětlí možnosti a překážky využití obnovitelných zdrojů; 	4. Odborná témata <ul style="list-style-type: none"> - texty vybrané k příslušné odbornosti - články z časopisu 	VKCJ* (2)

<ul style="list-style-type: none"> - popíše proces distribuce elektrické energie; - vyznačí na schématu části el. motoru, vysvětlí jejich funkci; 	<ul style="list-style-type: none"> - klasické a obnovitelné zdroje energie, - distribuce elektrické energie - elektrický motor - bezpečnost při práci, první pomoc při zasažení el. proudem 	
<p>1. – 4. ročník</p>	<p>Řečové dovednosti</p>	
<p>Žák/žákyně</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - 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 důležité informace; - porozumí školním a pracovním pokynům; - rozpozná význam obecných sdělení a hlášení; - čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu, - uplatňuje různé techniky čtení textu; - sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené; - přednese připravenou prezentaci ze svého oboru a reaguje na jednoduché dotazy publika; - vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše své pocity; - sdělí a zdůvodní svůj názor; - pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem; - vyjadřuje se téměř bezchybně v běžných, předvídatelných situacích; - dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače; - zaznamená písemně podstatné myšlenky a informace z textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text o událostech a zážitcích v podobě popisu, sdělení, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis; - vyjádří písemně svůj názor na text; - vyhledá, zformuluje a zaznamená informace nebo fakta týkající se studovaného oboru; - přeloží text a používá slovníky i elektronické; - zapojí se do hovoru bez přípravy; - vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech - zapojí se do odborné debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu; - při pohovorech, na které je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele; - vyřeší většinu běžných denních situací, které se mohou odehrát v cizojazyčném prostředí; 	<ul style="list-style-type: none"> - receptivní sluchová - poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů - receptivní zraková - čtení a práce s textem včetně odborného - ústní - mluvení zaměřené situačně i tematicky - produktivní písemná - zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací, apod. - jednoduchý překlad - interaktivní řečové dovednosti - střídání receptivních a produktivních činností - interakce ústní - interakce písemná 	<p>VKJ* (1)</p>

<ul style="list-style-type: none"> - požádá o upřesnění nebo zopakování sdělené informace, pokud nezachytí přesně význam sdělení; - přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem; - ověří si i sdělí získané informace písemně; - zaznamená vzkazy volajících; - vyplní jednoduchý neznámý formulář. 		
--	--	--

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

5.4 Matematika

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	15/491
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.4.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.4.1.1 Obecné cíle

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

5.4.1.2 Charakteristika učiva

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

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci dovedli

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

5.4.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje v 1. až 4. ročníku.

5.4.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

5.4.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

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

- vést žáky k pozitivnímu vztahu k práci, naučit žáky používat při práci vhodné nástroje a technologie, naučit žáky chránit své zdraví při práci.

5.4.2 Aplikace průřezových témat

Informační a komunikační technologie

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

Mezioborové vztahy

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

5.4.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Matematika	RVP
1. ročník	Učivo	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje číselné obory; - počítá se zlomky, převádí desetinná čísla na zlomky; - řeší praktické příklady procentového počtu, využívá trojčlenku; - využívá absolutní hodnotu při zápisu intervalu; - provádí operace s mocninami s celým exponentem; 	1. Opakování a prohlubování učiva ZŠ	MV* (1)
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní pojmy výrokové logiky; - popíše a vysvětlí jednotlivé operace s množinami; - definuje základní pojmy teorie množin; - správně užívá logické spojky a kvantifikátory; 	2. Výroková logika a teorie množin	MV* (1)
<ul style="list-style-type: none"> - formuluje algebraické vzorce; - využívá vzorce při rozkladu výrazů a jejich zjednodušení; - určí společný jmenovatel jako nejmenší společný násobek; - vymezí definiční obor lomených výrazů; 	3. Algebraické výrazy	MV* (1)
<ul style="list-style-type: none"> - použije pravidla a algoritmy pro počítání s mocninami; - provádí základní početní operace s mocninami a odmocninami; - rozumí pojmu částečné odmocňování; - zapíše dané číslo v desítkové soustavě pomocí mocnin deseti ve tvaru $a \cdot 10^n$, kde $1 \leq a < 10$; - používá odhady při kontrole výpočtu; - řeší operace s neúplnými čísly; 	4. Mocniny a odmocniny	MV* (1)
<ul style="list-style-type: none"> - vyřeší jednoduché lineární rovnice pomocí základních ekvivalentních úprav; - matematicky správně a účelně zapíše postup řešení ; - provede zkoušku řešení dosazením do rovnic; - vyřeší slovní úlohy (provede rozbor lovní úlohy, vyřeší úlohu, provede zkoušku správnosti svého řešení); 	5. Lineární a kvadratické funkce, rovnice a nerovnice	MV* (2)

<ul style="list-style-type: none"> - vyjádří neznámou ze vzorce a vypočítá její hodnotu po dosazení všech daných veličin; - načrtne graf a určí definiční obor a obor hodnot; - využívá nulový bod při řešení rovnic a nerovnic s absolutní hodnotou; - řeší lineární rovnice a nerovnice a jejich soustavy a graficky je znázorní; - sestaví tabulku, načrtne graf kvadratické funkce, určí D_f a H_f; - řeší kvadratické rovnice a nerovnice poččetně i graficky; - rozloží kvadratický trojčlen na součin; - řeší iracionální rovnice, zohledňuje neekvivalentní úpravy, provádí zkoušku; - převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur; 		
<ul style="list-style-type: none"> - formuluje Pythagorovu a Euklidovy věty, využívá je při řešení pravoúhlého trojúhelníka; - definuje goniometrické funkce v pravoúhlém trojúhelníku a využívá je při praktických příkladech; - využívá Thaletovu kružnici, shodná a podobná zobrazení v konstrukčních úlohách; - rozlišuje jednotlivé obrazce; - vypočítá jejich obvod a obsah; - využívá znalostí při řešení praktických úloh; 	6. Planimetrie	MV* (3)
2. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - pojmenuje základní druhy funkcí a jejich grafy; - určí vlastnosti studovaných funkcí; - rozlišuje mocninné funkce a umí načrtnout jejich grafy; - aplikuje přirozenou exponenciální a logaritmickou funkci v technické praxi; - používá vlastnosti logaritmů při řešení exponenciálních a logaritmických rovnic; - aplikuje poznatky o funkcích při řešení praktických úloh; 	1. Funkce	MV* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - používá stupně a radiány při určování velikosti úhlu; - znázorní grafy goniometrických funkcí; - určí amplitudu, periodu, fázový posun z rovnice harmonických kmitů; - vlastnosti goniometrických funkcí využívá při řešení goniometrických rovnic; - aplikuje sinovou a kosinovou větu při řešení obecného trojúhelníka; 	2. Goniometrie a trigonometrie	MV* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - objasní pojem komplexního čísla; - provede grafické znázornění komplexního čísla; - vyjádří komplexní číslo v algebraickém i goniometrickém tvaru; - řeší rovnice v oboru \mathbb{C}; - aplikuje znalosti komplexních čísel při řešení úloh z odborných předmětů; 	3. Komplexní čísla	

<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní pojmy a věty ze stereometrie; - rozpozná vzájemnou polohu bodů, přímek a rovin; - určí odchylku přímek a rovin; - pojmenuje jednotlivá tělesa a vypočítá jejich povrch a objem; - řeší stereometrické problémy v příkladech z odborné praxe; - aplikuje poznatky z planimetrie a trigonometrie ve stereometrii; 	4. Stereometrie	MV* (4)
3. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - využívá soustavu souřadnic na přímce, v rovině a v prostoru; - vysvětlí pojem vektor a provede početní operace s vektory; - objasní a zjistí lineární závislost a nezávislost vektoru; - provede skalární a vektorový součin vektorů; - užívá různých způsobů vyjádření přímky v rovině a vymezení souvislosti směrnicového tvaru rovnice přímky a lineární funkce; - vyjádří rovinu různými způsoby; - aplikuje vztahy pro odchylku a vzdálenost útvarů v rovině a v prostoru; - z analytického vyjádření kuželosečky určí základní údaje o kuželosečce a načrtne ji; - řeší analyticky úlohy na vzájemnou polohu přímky a kuželosečky; 	1. Analytická geometrie lineárních a kvadratických útvarů v rovině a v prostoru	MV* (5)
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí spojitost funkce v daném bodě elementárních funkcí - vypočítá limity funkcí ve vlastním i nevlastním bodě - definuje derivaci funkce v daném bodě - užívá derivace elementárních funkcí při derivaci složené funkce - vyšetří průběh funkce - popíše geometrický význam derivace - ukáže fyzikální význam derivace - aplikuje význam lokálních extrémů při řešení úloh z praxe 	2. Diferenciální počet	
4. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - používá základní vzorce a pravidla pro výpočet primitivních funkcí; - rozpozná integrační metody (substituce, per partes, dosazení vzorce); - stanoví výpočet určitých integrálů; - užitím určitého integrálu vypočítá obsah rovinného obrazce a objem rotačního tělesa; 	1. Integrální počet	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce; - zapíše posloupnost výčtem členů, vzorcem pro n-tý člen, rekurentním vzorcem; - určí vlastnosti posloupnosti; 	2. Posloupnosti a řady	MV* (6)

<ul style="list-style-type: none"> - rozliší posloupnost aritmetickou a geometrickou; - popíše pojem limita posloupnosti a provede výpočet; - aplikuje vzorce finanční aritmetiky; - provede součet nekonečné geometrické řady; - užívá posloupnosti a řady k řešení úloh; 		
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojmy variace, permutace, kombinace; - řeší reálné problémy pomocí kombinatoriky; - provádí úpravy výrazů s faktoriály a s kombinačními čísly; - používá binomickou větu a vypočítá k-tý člen binomického rozvoje; - objasní klasickou a statistickou definici pravděpodobnosti; - využívá kombinatorické postupy při výpočtu pravděpodobnosti; - vysvětlí základní pojmy statistiky. 	3. Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika	MV* (7)
Souhrnná opakování učiva k maturitě		
Písemné práce a jejich oprava	1. ročník 2. ročník 3. ročník 4. ročník	

MV* – matematické vzdělávání (viz. RVP)

5.5 Základy společenských věd

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	6/198
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.5.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.5.1.1 Obecné cíle

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

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

5.5.1.2 Charakteristika učiva

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

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

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

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

5.5.1.4 Strategie výuky

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

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

5.5.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

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

5.5.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

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

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

5.5.2 Aplikace průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

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

Člověk a životní prostředí

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

Člověk a svět práce

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

Informační a komunikační technologie

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

5.5.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Základy společenských věd	RVP
1. ročník	Učivo	
Žák/žákyně		
- objasní smysl poznávání minulosti a různorodost jejích výkladů;	1. Člověk v dějinách - poznávání minulosti - variabilita výkladů minulosti	SV* (1)
- uvede příklady kulturního přínosu starověkých civilizací, judaismu a křesťanství;	2. Starověk - dědictví a kulturní přínos starověkých civilizací - antická kultura, judaismus a křesťanství jako základ evropské civilizace	SV* (1)
- charakterizuje obecně středověk a jeho kulturu, vysvětlí počátky a rozvoj české státnosti ve středověku v kontextu s formováním raně středověké Evropy; - zhodnotí vývoj křesťanství, posoudí jeho vztahy s ostatními kulturami a dopady krize křesťanské společnosti v Evropě;	3. Středověk - stát a společnost - vývoj křesťanství a jeho krize - středověká kultura	SV* (1)
- vysvětlí významné změny, které v dějinách nastaly v době raného novověku; - objasní nerovnoměrnost historického vývoje v raně novověké Evropě včetně rozdílného vývoje politických systémů; - objasní význam osvícenství; - charakterizuje umění renesance, baroka a klasicismu, zná významné vědecké teorie a vynálezy období renesance a osvícenství - zhodnotí jejich přínos pro formování raně novověké evropské společnosti;	4. Raný novověk - humanismus a renesance - zámořské objevy - český stát - vznik habsburského soustátí - reformace a protireformace - velké evropské války - nerovnoměrný vývoj v západní a východní Evropě - rozdílný vývoj politických systémů, absolutismus a počátky parlamentarismu - osvícenství - kulturní a technický vývoj	SV* (1)
- na příkladu významných občanských revolucí vysvětlí boj za občanská i národní práva a vznik občanské společnosti;	5. Novověk - 19. století, Velké občanské revoluce - vznik USA - francouzská revoluce a napoleonské války - revoluce 1848-49 v Evropě a v českých zemích	SV* (1)
- objasní vznik novodobého českého národa a jeho úsilí o emancipaci; - popíše česko-německé vztahy a postavení Židů a Romů ve společnosti 18. a 19. století a odvodí dopad problematiky na další vývoj v Evropě;	6. Společnost a národy - národní hnutí v Evropě a v českých zemích - neoabsolutismus - česko-německé vztahy - postavení minorit - rakousko- uherský dualismus	SV* (1)

- objasní způsob vzniku národních států v Německu a Itálii, zhodnotí geopolitické změny v Evropě a jejich dopad na historický vývoj;	- vznik národních států v Německu a Itálii	
- vysvětlí proces modernizace společnosti; - na konkrétních příkladech uměleckých památek charakterizuje umění 19. století; - popíše evropskou koloniální expanzi;	7. Modernizace společnosti - průmyslová revoluce - urbanizace - demografický vývoj - hospodářský vývoj českých zemí	SV* (1)
- zná nové vědecké teorie a rozpozná jejich dopad na moderní společnost;	8. Modernizovaná společnost a jedinec - sociální struktura společnosti - emancipační hnutí - sociální zákonodárství - vzdělání, věda a umění 19. století	SV* (1)
- zná základní rysy imperiálního vývoje; - vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozpory mezi velmocemi; - popíše dopad první světové války na lidi; - objasní významné změny ve světě po válce;	9. Novověk - 20. století vztahy mezi velmocemi - rozdělení světa, pokus o jeho revizi Velkou válkou (1. světová válka) - české země za světové války, první odboj - proces vzniku samostatného československého státu - poválečné uspořádání Evropy a světa - vývoj v Rusku	SV* (1)
2. ročník		
- vysvětlí proces modernizace společnosti; - na konkrétních příkladech uměleckých památek charakterizuje umění 19. století; - popíše evropskou koloniální expanzi;	1. Modernizace společnosti - průmyslová revoluce - urbanizace - demografický vývoj - hospodářský vývoj českých zemí	SV* (1)
- zná nové vědecké teorie a rozpozná jejich dopad na moderní společnost;	2. Modernizovaná společnost a jedinec - sociální struktura společnosti - emancipační hnutí - sociální zákonodárství - vzdělání, věda a umění 19. století	SV* (1)
- zná základní rysy imperiálního vývoje; - vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozpory mezi velmocemi; - popíše dopad první světové války na lidi; - objasní významné změny ve světě po válce;	3. Novověk 20. století, vztahy mezi velmocemi - rozdělení světa, pokus o jeho revizi Velkou válkou (1. světová válka)	SV* (2)

	<ul style="list-style-type: none"> - české země za světové války, první odboj - proces vzniku samostatného československého státu - poválečné uspořádání Evropy a světa - vývoj v Rusku 	
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje současnou českou společnost, její etnické a sociální složení; - popíše sociální nerovnost a chudobu ve vyspělých demokraciích, uvede postupy, jimiž lze do jisté míry řešit sociální problémy; - vysvětlí, proč je nepřijatelné užívat neonacistickou symboliku a jinak propagovat hnutí omezující práva a svobody jiných lidí; - objasní význam solidarity a dobrých vztahů ve společnosti; - debatuje o pozitivních i problémech multikulturního soužití, objasní příčiny migrace lidí; - vysvětlí, proč jsou obě pohlaví rovnocenná a posoudí, kdy je v praktickém životě toto porušováno; - rozliší pravidelné a nepravidelné příjmy a výdaje a na základě toho sestaví rozpočet domácnosti; - navrhne, jak řešit schodkový rozpočet a jak naložit s přebytkovým rozpočtem domácnosti; 	<p>4. Člověk ve společnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> - společnost tradiční, moderní, pozdně moderní - život v současné české společnosti, společenské vrstvy - sociální nerovnost a chudoba - problémy rasy, národů a etnika - majorita a minorita ve společnosti - migrace, multikulturní soužití - postavení mužů a žen - majetek a jeho nabývání, rozhodování o finančních záležitostech jedince a rodiny, rozpočtu domácnosti, zodpovědné hospodaření 	SV* (3)
<ul style="list-style-type: none"> - vymezí pojem národa a státu; - popíše vznik a vývoj státu, jeho účel a funkci; - popíše základní symboly české státnosti; - charakterizuje vývoj demokracie a objasní, jak funguje v soudobém světě; - uvede základní politické ideologie a popíše je; - objasní funkci politiky, politických stran a svobodných voleb; - charakterizuje hlavní subjekty státní moci ČR a popíše náplň jejich činnosti; - popíše základní články státní správy a samosprávy v ČR; - vyjmenuje a stručně charakterizuje důležité dokumenty sloužící k ochraně lidských práv; - vyjmenuje významná hnutí a organizace zabývající se ochranou lidských práv; - uvede konkrétní příklady porušování lidských práv; - popíše projevy a nebezpečí intolerance, rasismu, šikany, terorismu a různých druhů násilí; - uvede příklady občanské aktivity ve svém regionu, vysvětlí, co se rozumí občanskou společností; - dovede kriticky přistupovat k mediálním obsahům a pozitivně využívat nabídky masových médií; 	<p>5. Člověk jako občan</p> <ul style="list-style-type: none"> - národ a stát - základní hodnoty a principy demokracie - politická ideologie - politika - politický radikalismus a extremismus, mládež a extremismus - politický systém v ČR - lidská práva a jejich obhajování a možné zneužívání - práva dětí - teror, terorismus - občanská společnost - občanské činnosti potřebné pro demokracii a multikulturní soužití - svobodný přístup k informacím, masová média a jejich funkce 	SV* (4)
3. ročník		

<ul style="list-style-type: none"> - objasní, co je tělesná a duševní stránka člověka; - vysvětlí význam procesu socializace; - objasní význam taktního chování, dovede komunikovat, dovede řešit konfliktní situace; - definuje proces učení; - určí a rozliší stádia procesu učení a zapamatování; - zná vhodné postupy učení; 	<p>1. Člověk jako jedinec</p> <ul style="list-style-type: none"> - osobnost a její rozvoj - člověk v interpersonálních vztazích, sociální role - společnost – jednotlivec a společenské skupiny - komunikace, řešení konfliktů - učení 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojem právo, právní stát; - uvede, kdy je člověk způsobilý k právním úkonům a má trestní odpovědnost; - popíše soustavu soudů v ČR a činnost policie, soudů, advokacie a notářství; - zná práva a povinnosti mezi dětmi, rodiči a mezi manželi, ví, kde má o této oblasti hledat informace a pomoc; - popíše, jaké závazky vyplývají z běžných smluv a vlastnického práva; - dovede hájit své spotřebitelské zájmy; - má přehled o ekonomických, právních a informačních nástrojích společnosti; - objasní postupy vhodného jednání, stane-li se obětí nebo svědkem kriminálního jednání; 	<p>2. Člověk a právo</p> <ul style="list-style-type: none"> - pojem práva, spravedlnosti, právního státu - právní řád, právní vztahy - soustava soudů v ČR - notáři, advokáti a soudci - právo v praxi – občanské, rodinné, pracovní, trestní, vlastnictví, správní řízení - právní ochrana občanů - kriminalita páchaná na dětech a mladistvých, kriminalita páchaná mladistvými 	SV* (5)
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí význam péče o kulturní hodnoty, význam vědy a umění; - debatuje o praktických filozofických a etických otázkách; - vysvětlí, proč jsou lidé za své názory, postoje a jednání odpovědni jiným lidem; - charakterizuje základní světová náboženství; - vysvětlí, čím jsou nebezpečné některé náboženské sekty a náboženský fundamentalismus; - vysvětlí, jaké otázky řeší filozofie; - dovede pracovat s filozofickým textem; - charakterizuje vývoj filozofie v nejvýznamnějších historických obdobích (antická filozofie, učení středověku, učení renesanční filozofie, hlavní směry novověké filozofie); - zná, co je předmětem etiky, vysvětlí význam mravních hodnot a norem, mravního rozhodování a odpovědnosti; 	<p>3. Člověk a svět</p> <ul style="list-style-type: none"> - hmotná a duchovní kultura - náboženství, víra, církve, sekty, náboženský fundamentalismus - vznik filozofie a základní filozofické problémy - proměny filozofického myšlení v dějinách - etika a její předmět, morálka, mravní hodnoty a normy, mravní rozhodování a odpovědnost - životní postoje a hodnotová orientace 	SV* (6)
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí, s jakými konflikty a problémy se potýká soudobý svět; - uvede příklady projevů globalizace a debatuje o jejich důsledcích; - charakterizuje pozitiva a problémy multikulturního soužití; - objasní postavení ČR v Evropě a v soudobém světě; - vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních struktur a podíl ČR na jejich aktivitách; 	<p>4. Člověk v mezinárodním prostředí</p> <ul style="list-style-type: none"> - zásady udržitelného rozvoje - odpovědnost jedince za ochranu přírody a životního prostředí - globální problémy - globalizace - multikultura 	SV* (2)

- charakterizuje rysy integrace Evropy a popíše funkci a činnost EU.	- ČR a významné mezinárodní organizace - evropská integrace	
--	--	--

SV* – společenskovední vzdělávání (viz. RVP)

5.6 Fyzika

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	4/132
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.6.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.6.1.1 Obecné cíle

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

5.6.1.2 Charakteristika učiva

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

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

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

5.6.1.4 Strategie výuky:

Předmět se vyučuje v 1. až 2. ročníku. Žáci využívají prostředků výpočetní techniky (hlavně kalkulátorů, vhodného počítačového softwaru), pracující s tabulkami. Výuka probíhá formou výkladu s využitím určitých výukových programů. Při výkladu může vyučující využívat dataprojektor a meotar. Podle náplně jednotlivých celků je kladen důraz na pochopení a jednoznačnou interpretaci nebo na seznámení se s principy a následným vytvořením vlastního názoru. Podle charakteru učiva je výklad doplňován i diskuzí nad danou problematikou. Teoretické poznatky z předmětu jsou využity při praktických cvičení v odborných předmětech.

5.6.1.5 Kritéria hodnocení žáků:

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

5.6.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

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

5.6.2 Aplikace průřezových témat

Informační a komunikační technologie

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

Mezioborové vztahy

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

Člověk a životní prostředí

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

5.6.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
1. ročník	Fyzika	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none">- rozliší pohyby podle trajektorie a změny rychlosti;- řeší úlohy o pohybech s využitím vztahů mezi kinematickými veličinami;- využívá Newtonovy zákony při popisu fyzikálních dějů, aplikuje zákony zachování;- určí síly, které působí na tělesa, a popíše, jaký druh pohybu tyto síly vyvolají;- vypočítá mechanickou práci a energii při pohybu tělesa působením stálé síly;- analyzuje jednoduché děje s využitím zákona zachování mechanické energie;- určí těžiště tělesa jednoduchého tvaru;- určí výslednici sil působících na těleso;- aplikuje Pascalův a Archimédův zákon při řešení úloh;- objasní využití Pascalova zákona v hydraulickém zařízení;- aplikuje zákony zachování na proudění ideální kapaliny;- objasní silové působení gravitačního pole;	1. Mechanika	PV* (1)

<ul style="list-style-type: none"> - objasní podstatu fotoelektrického jevu a jeho praktické využití; - chápe základní myšlenku kvantové fyziky (vlnové a částicové vlastnosti objektů mikrosvěta) - popíše modely stavby atomového jádra a charakterizuje základní nukleony; popíše strukturu elektronového obalu; - vysvětlí podstatu radioaktivity a jaderného záření a popíše způsoby ochrany před tímto jaderným zářením; - popíše štěpnou reakci jader uranu a její praktické využití v energetice; - posoudí výhody a nevýhody způsobů, jimiž se získává elektrická energie; 	3. Fyzika mikrosvěta	PV* (7)
<ul style="list-style-type: none"> - popíše důsledky plynoucí z principů speciální teorie relativity pro chápání prostoru a času; - zná základní vztahy relativistické dynamiky 	4. Speciální teorie relativity	PV* (6)

PV* – přírodovědné vzdělávání (viz. RVP)

5.7 Chemie a ekologie

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	2/66
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.7.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.7.1.1 Obecné cíle

Předmět chemie a ekologie je součástí obecného cíle oboru elektrotechnika.

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

5.7.1.2 Charakteristika učiva

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

5.7.1.3 Strategie výuky

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

5.7.1.4 Kritéria hodnocení žáků

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

5.7.1.5 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

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

5.7.2 Aplikace průřezových témat

Informační a komunikační technologie

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

Mezioborové vztahy

Předmět poukazuje na základní postoj k řešení přírodovědných problémů a jevů. Učí žáky posuzovat problém analyticky a řešit ho logickým postupem.

Člověk a životní prostředí

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

Člověk a svět práce

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

5.7.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Chemie	RVP
1. ročník	Učivo	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none">- porovnává fyzikální a chemické vlastnosti látek;- rozliší prvky, sloučeniny, chemicky čisté látky, směsi;- popíše vnitřní stavbu atomu, vznik chemické vazby;- vysvětlí stavbu periodické tabulky a odvození postavení prvku v tabulce a vlastnosti daného prvku;- vysvětlí podstatu chemických reakcí a zapíše jednoduchou vyrovnanou chemickou rovnicí;- zhodnotí roztok z hlediska jeho kyselosti a zásaditosti v návaznosti na hodnotu pH;- vyjádří složení roztoku;- provádí jednoduché stechiometrické výpočty v chemických vzorcích i rovnicích;- vyhledává potřebné informace, které využívá ke zpracování úkolu matematickými a grafickými postupy;- umí zdůvodnit vztahy mezi vodivostí roztoků, vodivostí materiálů a stavbou látek;	1. Obecná chemie <ul style="list-style-type: none">- chemické látky, jejich vlastnosti a složení.- částicové složení látek, atom, iont, molekula, chemická vazba, periodická tabulka prvků- směsi a roztoky, kyselost, zásaditost a pH- chemické názvosloví- chemické reakce a chemické rovnice- typy chemických reakcí, chemické rovnice, výpočty z chemických rovnic- elektrochemie, elektrolýza galvanické články, akumulátor	PV* (1)
<ul style="list-style-type: none">- charakterizuje důležité skupiny prvků;- charakterizuje důležité skupiny anorganických látek, jejich chemické složení, vlastnosti (prvky, oxidy, hydroxidy, kyseliny, soli);- tvoří chemické vzorce a názvy vybraných anorganických sloučenin;- charakterizuje prvky a anorganické sloučeniny hlediska jejich využití v odborné praxi, z hlediska poškozování životního prostředí;	2. Anorganická chemie <ul style="list-style-type: none">- důležité skupiny anorganických sloučenin a jejich názvosloví- anorganické látky v odborné praxi a v každodenním životě	PV* (2)
<ul style="list-style-type: none">- charakterizuje skupiny uhlovodíků a jejich vybrané deriváty, tvoří jejich chemické vzorce a názvy;	3. Organická chemie	PV*

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

PV* – přírodovědné vzdělávání (viz. RVP)

5.8 Tělesná výchova

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	8/262
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.8.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.8.1.1 Obecné cíle

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

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

5.8.1.2 Charakteristika učiva

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

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

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

5.8.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje v 1. až 4. ročníku.

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

1. ročník – dvouhodinový blok – součástí výuky je týdenní lyžařský a snowboardový kurz

2. ročník – dvouhodinový blok

3. ročník – dvouhodinový blok – součástí výuky je týdenní sportovně-turistický kurz

4. ročník – dvě samostatné vyučovací hodiny týdně, výuka dle vlastního výběru žáků.

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

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

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

5.8.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

5.8.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí:

Kompetence k učení - učitel

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

Kompetence k řešení problémů - učitel

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

Kompetence komunikativní - učitel

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

Kompetence sociální a personální – učitel

- důrazem na dodržování pravidel vede žáky ke hře v duchu „fair – play“;
- podporuje sportovní činnosti ve skupinách, kde je nutná spolupráce a podíl celé skupiny na dosaženém výsledku. Učí žáky pracovat v týmech, vnímat své vzájemné odlišnosti jako podmínku úspěšné spolupráce;

- v hodinách TV zařazuje cviky, které vedou žáka k vzájemné pomoci - dopomoc a záchrana vyžaduje v hodinách dodržování pravidel bezpečnosti;
- podporuje možnost zapojení i neprůbojných a málo iniciativních žáků a rozvíjí jejich schopnost zastávat různé role (obměňováním vedoucích žáků v družstvech);
- podporuje vzájemnou pomoc žáků, vytváří situace, kdy se žáci vzájemně potřebují;
- vede studenty k tomu, aby na základě vědomostí z tělesné výchovy a jeho doporučení trvale zařazují do svého života vhodné sportovní aktivity jako podporu zdraví a zdravého životního stylu;
- uvědomuje si nutnost pozitivního hodnocení, pochvaly a její důsledky v rámci motivace (individuální zlepšení výkonů);
- organizuje soutěže jednotlivců, tím rozvíjí morálně volní vlastnosti žáků a učí je snášet neúspěchy.

Kompetence občanské – učitel

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

Kompetence pracovní a k podnikavosti – učitel

- vyžaduje vhodné sportovní vybavení pro výuku (oblečení, obuv);
- podle možností vede žáky k sebehodnocení;
- dohlíží na to, aby příprava cvičebního náradí splňovala zásady bezpečnosti, a tím vede žáky k ochraně zdraví;
- vede žáky k pozitivnímu vztahu k práci, kvalitní práci pochvaluje;
- vede žáky k ochraně životního prostředí tím, že vyžaduje a kontroluje dodržování hygienických zásad chování v areálu školy i mimo něj (kurzy) a k dodržování pořádku.

5.8.2 Aplikace průřezových témat

Tělesná výchova a zdravý životní styl

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

Sport hýbe světem

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

5.8.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
1. ročník	Tělesná výchova	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se základními pojmy a organizací v hodinách TEV; - zná základní hygienické návyky, dovede rozpoznat nebezpečí a přiměřeně reagovat; 	1. Organizace, hygiena a bezpečnost v TEV a sportu, pořadová cvičení	VPZ* (1)
<ul style="list-style-type: none"> - zvládne základní prvky speciálních běžeckých cvičení (běžecká abeceda); - zvládne techniku nízkého startu; - zvládne na výkon sprinterskou trať a vytrvalostní trať; - zvládne základní pravidla běhů na dráze; - ovládá zásady atletického rozcvičení; 	2. Atletika - technika běhu šlapavý, švihový), rozvoj rychlostních a vytrvalostních schopností	VPZ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se se základními principy posilování; - pozná své silové schopnosti a možnosti; - začíná se základním silovým tréninkem; 	3. Test silového čtyřboje pro střední školy	VPZ* (1, 2)

- poznává svalové nesrovnalosti a učí se je odstraňovat pomocí kompenzačních a vyrovnávacích cvičení;	- (benchpress s 75% tělesné váhy, trojskok snožmo, svisy vznesmo, shyby)	
- zvládá průpravná cvičení, cvičení na vybraném nářadí, provádí výskoky, seskoky, základní prvky v akrobacii, ovládá základní dopomoc; - zvládá obtížný prvek s dopomocí - rozumí správnému tělocvičnému názvosloví a používá jej - rozvíjí a používá své silové schopnosti; - zvládá pádovou techniku;	4. Sportovní gymnastika, úpoly - prostná, přeskok, kruhy, hrazda, šplh, trampolínky, lavičky, bradla	VPZ* (2, 3)
- zvládá základní pravidla a principy míčových her; - zdokonaluje se v HČJ a seznamuje se s řízením utkání;	5. Sportovní hry - průpravné pohybové hry - košíková, házená, kopaná, florbal, (HČJ)	VPZ* (2)
- seznámení s technikou a základními principy atletických disciplín; - provádí osvojované pohybové dovednosti na úrovni individuálních předpokladů;	6. Atletika - nácvik základních atletických disciplín, skoky, vrhy, hody	VPZ* (2)
- osvojí si a zdokonalí základní lyžařskou techniku; - ovládá pravidla chování v horách, a je seznámen s rizikem možného nebezpečí pobytu v přírodě;	7. LVK - základní a zdokonalovací výcvik sjezdového, běžeckého lyžování a snowboardingu	VPZ* (1, 2)
2. ročník		
- zopakuje si základní pojmy a organizaci v hodinách TEV - zná základní hygienické návyky, dovede rozpoznat nebezpečí a přiměřeně reagovat;	1. Organizace, hygiena a bezpečnost v TEV a sportu, pořadová cvičení	VPZ* (1, 2)
- ovládá základní prvky speciálních běžeckých cvičení (běžecká abeceda); - rozvíjí techniku nízkého startu; - je schopen závodit na výkon v sprinterské a vytrvalostní distanci; - ovládá základní pravidla běhů na dráze; - ovládá zásady atletického rozcvičení;	2. Atletika - technika běhu (šlapavý, švihový), rozvoj rychlostních a vytrvalostních schopností	VPZ* (2, 3)
- zvyšuje své silové schopnosti a možnosti; - rozvíjí základní silový trénink; - odstraňuje svalové nesrovnalosti pomocí kompenzačních a vyrovnávacích cvičení;	3. Test silového čtyřboje pro střední školy - (benchpress s 75% tělesné váhy, 3skok snožmo, svisy vznesmo, shyby)	VPZ* (1, 2)
- zvládá průpravná cvičení, cvičení na vybraném nářadí, provádí výskoky, seskoky, základní prvky v akrobacii, ovládá základní dopomoc; - zvládá obtížný prvek s dopomocí; - rozumí správnému tělocvičnému názvosloví a používá jej - rozvíjí a používá své silové schopnosti; - zvládá pádovou techniku;	4. Sportovní gymnastika, úpoly - prostná, přeskok, kruhy, hrazda, bradla, šplh, trampolínky, lavičky, bradla	VPZ* (2, 3)
- zvládá základní pravidla a principy míčových her;	5. Sportovní hry	VPZ*

<ul style="list-style-type: none"> - řídí samostatně utkání; - zdokonaluje se v HČJ a aplikuje je při hře; 	<ul style="list-style-type: none"> - průpravné pohybové hry, stolní tenis, košíková, házená, odbíjená, kopaná, florbal, (HČJ) 	(2)
<ul style="list-style-type: none"> - prohlubuje techniku atletických disciplín; - provádí osvojované pohybové dovednosti na úrovni individuálních předpokladů; 	6. Atletika <ul style="list-style-type: none"> - nácvik atletických disciplín, skoky, vrhy 	VPZ* (2)
3. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - zopakuje si základní pojmy a organizací v hodinách TEV; - zná základní hygienické návyky, dovede rozpoznat nebezpečí a přiměřeně reagovat; 	1. Organizace, hygiena a bezpečnost v TEV a sportu, pořadová cvičení	VPZ* (1)
<ul style="list-style-type: none"> - seznamuje se se základním atletickým tréninkem běžeckých disciplín; - je schopen závodit na výkon v sprinterské a vytrvalostní distanci; - ovládá základní pravidla běhů na dráze; - ovládá zásady atletického rozcvičení; 	2. Atletika <ul style="list-style-type: none"> - trénink běhu, rozvoj rychlostních a vytrvalostních schopností. 	VPZ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> - zvyšuje své silové schopnosti a možnosti; - rozvíjí silový trénink; - odstraňuje svalové nesrovnalosti pomocí kompenzačních a vyrovnávacích cvičení; 	3. Test silového čtyřboje pro střední školy <ul style="list-style-type: none"> - (benchpress s 75% tělesné váhy, 3skok snožmo, svisy vznesmo, shyby) 	VPZ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> - zvládá cvičení, cvičení na vybraném nářadí, provádí výskoky, seskoky, základní prvky v akrobacii, ovládá dopomoc; - zvládá obtížný prvek s dopomocí i bez dopomoci; - rozumí správnému tělocvičnému názvosloví a používá jej - rozvíjí a používá své silové schopnosti; 	4. Sportovní gymnastika, úpoly <ul style="list-style-type: none"> - prostná, přeskok, kruhy, hrazda, bradla, šplh, trampolínky, lavičky, bradla 	VPZ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> - organizuje mini turnaje; - řídí samostatně utkání; - učí se herní kombinace a používá je při hře; 	5. Sportovní hry <ul style="list-style-type: none"> - průpravné pohybové hry, košíková, házená, odbíjená, stolní tenis, kopaná, florbal, softbal, nohejbal (HČJ) 	VPZ* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - učí se základní trénink technických atletických disciplín - prohlubuje techniku atletických disciplín; 	6. Atletika <ul style="list-style-type: none"> - trénink a soutěže atletických disciplín skoky, vrhy, hody 	VPZ* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - respektuje pravidla chování v přírodě; - orientuje se v mapě a turistickém značení, zvládá základy práce s buzolou; - upevňuje mezilidské vztahy (soužití v kolektivu v přírodních podmínkách); - zvládá jízdu, chůzi a splouvání ve skupině a umí se podřídit pravidlům ve skupině; 	7. Sportovně turistický kurz <ul style="list-style-type: none"> - turistika, cykloturistika, vodní turistika, pobyt v přírodě, netradiční sporty, střelba 	VPZ* (1, 2)
4. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - dbá o své zdraví a hygienu; 	1. Hygiena pohybových činností a cvičebního	VPZ* (1)

	prostředí bezpečnost v TEV a sportu	
<ul style="list-style-type: none"> - dokáže posoudit negativní důsledky jednostranného zatížení; - vybere z nabídky, upraví pro vlastní potřebu a vhodně použije konkrétní kondiční programy či soubory cviků pro udržení, nebo rozvoj úrovně zdravotně orientované zdatnosti; 	2. Zdravotně zaměřená cvičení <ul style="list-style-type: none"> - kompenzační, - rehabilitační 	VPZ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> - zvládá základní postupy rozvoje osvojovaných pohybových dovedností a usiluje o své pohybové zdokonalení; - respektuje věkové, pohlavní a pohybové rozdíly, jim přizpůsobí svoji pohybovou činnost; - uplatňuje zkušenosti z míčových her i v dalších sportech, dokáže řídit sportovní utkání svých vrstevníků; - rozlišuje a uplatňuje práva a povinnosti vyplývající z role hráče, rozhodčího, diváka, organizátora; 	3. Vybrané sporty <ul style="list-style-type: none"> - kondiční posilování - gymnastika - úpoly - sálová kopaná - kopaná - odbíjená - florbal - košíková - házená - plavání - atletika - stolní tenis 	VPZ* (2, 3)
	4. Pohybová skladba	VPZ* (2, 3)

VPZ* – vzdělávání pro zdraví (viz RVP)

5.9 Ekonomika

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	3/96
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.9.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.9.1.1 Obecné cíle

Vyučovací předmět ekonomika seznamuje žáky se základními ekonomickými vztahy a s ekonomickým prostředím, ve kterém se jako zaměstnanci či podnikatelé budou pohybovat. Cílem výuky předmětu je vytvořit u nich předpoklady k rozvoji ekonomického myšlení, působit na jejich přesvědčení a na jejich hodnotovou orientaci s cílem uvědomění si, že úspěch technicky sebedokonalejšího produktu je podmíněn ekonomickým kontextem.

Žáci získají teoretické znalosti o fungování podniku, národního hospodářství. Získají také základní praktické dovednosti nezbytné jak pro samostatné podnikání, tak pro zaměstnanecký poměr.

5.9.1.2 Charakteristika učiva

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- si osvojili podnikově-ekonomické myšlení a odbornou terminologii;
- poznali mechanismus fungování hospodářského života;
- si uvědomili důležitost ekonomických aspektů v technické oblasti.

5.9.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje ve 4. ročníku v rozsahu 3 vyučovacích hodin týdně. Je rozdělen na sedm hlavních tematických celků, které zahrnují celou problematiku. Výuka probíhá formou výkladu s využitím prezentačních materiálů z praxe, které mají žáci volně k dispozici i pro studium. Při výkladu může vyučující využívat dataprojektor a meotar. Po výkladu teoretické části, mají žáci jednou týdně praktickou část, která je zaměřena na ekonomické výpočty a řešení různých případových studií z hospodářské praxe. Pro výpočty žáci pracují s požadovanými zákony. Při výpočtech je využito programové vybavení školy, které zahrnuje kromě standardních programů i speciální odborné programy.

5.9.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

5.9.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- mít přehled o možném uplatnění na trhu práce v daném oboru a povolání;
- osvojit si nástroje k pochopení hospodářského fungování společnosti včetně jednotlivých makroekonomických subjektů;

- naučit se provádět a hodnotit profesní činnost svého oboru v souladu s ekonomickými kritérii, zákonnými normami a celkovou efektivností a prosperitou odborné činnosti. Tyto schopnosti dokázat uplatnit jak v samostatné, tak týmové práci v různých funkcích i situacích a kontextech;
- mít vědomosti a dovednosti potřebné pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit;
- znát základní operace při komunikování s bankou, finančním úřadem, zdravotní pojišťovnou;
- chápat a umět propojit ekonomické a odborné znalosti k nalezení optimálního řešení zadaných úkolů.

5.9.2 Aplikace průřezových témat

Podniková ekonomika

Žák se dokáže orientovat v problematice založení podniku, osvojí si práci s různými zákony. Žák dokáže rozlišit oběžný a dlouhodobý majetek v podniku, rozliší jednotlivé nákladové a výnosové druhy, dokáže se orientovat v účetní evidenci majetku, aplikuje znalosti o nástrojích marketingu, dokáže vypočítat efektivnost investice.

Tržní ekonomika a národní hospodářství

Žák dokáže vysvětlit význam ukazatelů vývoje národního hospodářství ve vztahu k oboru, dokáže posoudit dopad základních opatření vnější obchodní a měnové politiky na ekonomiku, dokáže posoudit dopady inflace, posoudí význam společného trhu EU. Žák umí posoudit vliv ceny na nabídku a poptávku a vyjádří formou grafu určení rovnovážné ceny.

5.9.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
4. ročník	Ekonomika	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> - na příkladech z běžného života aplikuje základní ekonomické pojmy - na příkladu popíše fungování tržního mechanismu - posoudí vliv nabídky a poptávky na ceny - vyjádří formou grafu rovnovážnou cenu - na příkladech vysvětlí příjmy a výdaje státního rozpočtu - na příkladech objasní, jak se podílí občan na příjmech a výdajích státního rozpočtu - chápe důležitost evropské integrace 	<p>Základní pojmy</p> <ul style="list-style-type: none"> - a, Podstata fungování tržní ekonomiky - pojem ekonomie, potřeby, statky, služby, spotřeba, životní úroveň, výroba, výrobní faktory, - hospodářský proces, trh, nabídka, poptávka, zboží, cena - b, Národní hospodářství a EU - struktura národního hospodářství - hrubý domácí a národní produkt - státní rozpočet - evropská unie 	EV* (1, 6)
<ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje různé formy podnikání a vysvětlí jejich hlavní znaky; - vytvoří jednoduchý podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet; - na příkladu vysvětlí základní povinnosti podnikatele vůči státu; - stanoví cenu jako součet nákladů, zisku a DPH a vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období; - rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů; - vypočítá výsledek hospodaření; - vypočítá čistou mzdu; - vysvětlí zásady daňové evidence 	<p>Podnikání</p> <ul style="list-style-type: none"> - podnikání podle živnostenského zákona - a zákona o obchodních korporacích - podnikatelský záměr - zakladatelský rozpočet - povinnosti podnikatele - trh, tržní subjekty, nabídka, poptávka, zboží, cena - náklady, výnosy, zisk/ztráta - mzda časová a úkolová a jejich výpočet - zásady daňové evidence 	EV* (4, 5)
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v platebním styku a směni peníze podle kurzovního lístku; - vysvětlí, co jsou kreditní a debetní karty a jejich klady a zápory; - vysvětlí způsoby stanovení úrokových 	<p>Finanční vzdělávání</p> <ul style="list-style-type: none"> - peníze, hotovostní a bezhotovostní platební styk; - úroková míra, RPSN; 	EV* (2, 3)

5.10 Informační a komunikační technologie

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	5/165
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.10.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.10.1.1 Obecné cíle

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

5.10.1.2 Charakteristika učiva

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

5.10.1.3 Výsledky vzdělávání

Absolvent předmětu

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci získali

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

5.10.1.5 Strategie výuky

Předmět je vyučován v 1. a 2. ročníku, kdy v prvním jsou k dispozici dvě hodiny cvičení a jedna hodina teorie týdně, v ročníku druhém jsou dvě hodiny cvičení. Při cvičeních žáci využívají vybavení počítačových učeben, u každého počítače pracuje jeden žák. Důraz je kladen jak na samostatnou, tak i kooperativní praktickou činnost žáků, která probíhá jak přímo v době vyučování, tak i po jeho skončení. Kde je to možné, je uplatňována projektová výuka, která je podporována e-learningovým systémem. Získané znalosti odpovídají příslušným modulům ECDL.

5.10.1.6 Kritéria hodnocení žáků

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

5.10.1.7 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

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

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

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

5.10.2 Aplikace průřezových témat

Mezioborové vztahy

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

Občan v demokratické společnosti

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

Člověk a životní prostředí

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

5.10.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
1. ročník	Informační a komunikační technologie	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none">- zná základní pojmy z oblasti IKT;- zná části počítače, jeho periférie, softwarové vybavení;- dokáže pracovat v prostředí lokální i globální sítě, ovládá zásady bezpečnosti, je seznámen se školní sítí a místními informačními zdroji;- pracuje v souladu se zásadami bezpečnosti a ergonomie;- je informován o problematice ochrany autorských práv;	1. Základy informačních technologií <ul style="list-style-type: none">- hardware- software- LAN, WAN- bezpečnost IT- autorská práva	VIKT* (1)
<ul style="list-style-type: none">- dokáže pracovat s operačním systémem a jeho prostředky, přizpůsobit si jej podle svých potřeb;- vytváří složky a soubory, dokáže je kopírovat, přesouvat a mazat;- je schopný soubory komprimovat;- zná strukturu školních disků, dokáže připojit síťovou jednotku;- umí tisknout a kopírovat v prostředí školní sítě;	2. Práce s počítačem <ul style="list-style-type: none">- MS Windows- ovládací panely, složky- soubory, disky, komprese- tisk, nastavení tiskárny	
<ul style="list-style-type: none">- zná a rozlišuje základní pojmy z oblasti sítí;- zná základní služby sítí;	3. Služby informačních sítí <ul style="list-style-type: none">- LAN, WAN	VIKT* (3, 4)

<ul style="list-style-type: none"> - uplatňuje bezpečnostní zásady při práci v síti; - umí efektivně vyhledávat informace na internetu; - používá internet ke komunikaci, poštu filtruje, třídí; - chápe problematiku autorských práv na internetu; - používá internet v souladu s pravidly slušného chování a etikety; - využívá široké spektrum síťových služeb, nejen českých, ale také cizojazyčných; 	<ul style="list-style-type: none"> - internet, email - filtry, spam, netiquette - síť www a ftp - vyhledávače - informační služby 	
<ul style="list-style-type: none"> - ovládá libovolný prezentační software; - vytváří jednotlivé snímky, využívá efekty a přechody; - vkládá do prezentace jiné objekty. (tabulky, obrázky, multimediální data); - vytváří ergonomické, výstižné a poutavé prezentace; 	4. Prezentační software <ul style="list-style-type: none"> - prezentace, snímek, - přechody, vkládání objektů 	VIKT* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - ovládá libovolný textový procesor; - umí základní operace s textem, souborem a se schránkou Windows; - dokáže formátovat text a odstavec, měnit nastavení dokumentu; - ovládá typografická pravidla a ví, jak je uplatňovat; - umí text obohatit grafikou, tabulkami; - připraví rozsáhlý dokument k tisku v souladu s uvedenými zásadami; - vytváří vlastní šablony dokumentů; - vkládá do dokumentu jiné objekty (vzorce, grafy, tabulky, ...); 	5. Zpracování textu na počítači <ul style="list-style-type: none"> - typografie, písmo, odstavec, typografické chyby - struktura dokumentu, generované části dokumentu, - ilustrační grafika, tabulky, schémata, - vzorce, možnosti dokumentu, - příprava k tisku, - šablony 	VIKT* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - ovládá libovolný tabulkový kalkulačtor; - formátuje tabulku a její buňky; - edituje buňky, umí je přesouvat, mazat; - používá aritmetické funkce; - zná rozdíly mezi absolutním a relativním adresováním buněk i v rámci celého sešitu; - vytváří grafy a diagramy; - připraví sešit k tisku; - používá hromadnou korespondenci; - umí používat složitější funkce (KDYŽ, SUMAIF, ...); - dokáže dokument ochránit před nechtěnými změnami; - používá podmíněné formátování; 	6. Tabulkový kalkulačtor <ul style="list-style-type: none"> - buňka, list, sloupec, řádek - formát dat, datové řady - absolutní a relativní adresace - vzorce, podmínky - grafy - hromadná korespondence - zamčení dokumentu 	VIKT* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - zná základní typy grafických formátů, volí odpovídající programové vybavení pro práci s nimi; - na základní úrovni grafiku tvoří a upravuje; 	7. Počítačová grafika <ul style="list-style-type: none"> - rastrová a vektorová grafika 	VIKT* (2)
2. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - dokáže realizovat znalosti nabyté v teorii v simulovaných obvodech - zná nastavení správných typů simulací a výchozích optimálních podmínek - umí správně zhodnotit výsledky simulace - dokáže zprovoznit průmyslovou síť i s bezdrátovými prvky 	8. Simulace analogových a číslicových obvodů, simulace sítí <ul style="list-style-type: none"> - analogové simulace a simulátory - číslicové simulace a simulátory - síťové simulace a simulátory 	

<ul style="list-style-type: none"> - ovládá základní prostředky programovacího jazyka; - je schopný sestavit jednoduchý algoritmus řešící daný problém; - dokáže vytvořit internetovou prezentaci splňující pravidla validity a ergonomie; - připraví a optimalizuje grafiku pro publikování na internetu; - optimálně využívá vlastnosti stylů; 	<p>9. Základy algoritmizace, Prezentace statických informací na internetu</p> <ul style="list-style-type: none"> - programovací jazyk - proměnné, podmínky, cykly - bloky kódu - HTML, blokové a řádkové prvky - formátovací značky, atributy - CSS, média v CSS 	
---	---	--

VIKT* – vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích (viz RVP)

5.11 Programování PLC

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	2/66
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.11.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.11.1.1 Obecné cíle

Předmět programování PLC rozvíjí vědomosti žáků získané při studiu ostatních odborných předmětů a rozšiřuje znalosti v oblasti programování PLC.

5.11.1.2 Charakteristika učiva

Předmět je zaměřen na vytváření programů pro řízení technologických celků pomocí PLC. První část předmětu programování PLC je věnována vlastnostem vývojového prostředí, založení projektu, základním zásadám a prvkům použitého programovacího jazyka. Druhá část předmětu je věnována programování PLC, řešení praktických úloh z různých oblastí technické praxe a ověření správnosti řešení pomocí simulovaného PLC.

5.11.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- uměli pracovat ve vývojovém prostředí pro programování PLC;
- podle zadané úlohy vytvořili program pro PLC;
- při zpracování úloh byli dostatečně flexibilní a efektivně využívali PC;
- dokázali pracovat samostatně.

5.11.1.4 Strategie výuky

Předmět je vyučován formou cvičení v počítačové učebně. Používají se vývojová prostředí pro tvorbu programů PLC. Každý žák pracuje na svém PC a je veden k samostatnému řešení problému.

5.11.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Žáci jsou hodnoceni podle vypracování samostatných úloh.

5.11.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- umí pracovat ve vývojovém prostředí pro PLC a HMI;
- umí vytvořit vazbu mezi jednotlivými částmi technologického celku;
- umí vytvořit program pro řízení technologického celku pomocí PLC.

5.11.2 Aplikace průřezových témat

Informační a komunikační technologie

Při nástupu do praxe je hlavní požadavek schopnost absolventů řešit technická zadání a zpracovávat technické úlohy na počítači.

5.11.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
3. ročník	Programování PLC	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> - vytvoří základní adresáře pro založení skupiny projektů; - zná použití manažeru projektu; - na simulovaném PLC odladí vytvořený program; 	1. Základní popis vývojového prostředí	
<ul style="list-style-type: none"> - vytvoří schéma v jazyce kontaktních schémat; - zná použití základních grafických prvků – napájecí sběrnice, spojnice, kontakty, cívky, grafické prvky pro řízení provádění programu, grafické prvky pro volání funkcí nebo funkčních bloků; 	2. Grafické editory – jazyk kontaktních schémat <ul style="list-style-type: none"> - deklarace proměnných - základní prvky a jejich použití 	
<ul style="list-style-type: none"> - vytvoří schéma v jazyce funkčních bloků; - zná použití základních grafických prvků – spojnice, grafické prvky pro řízení provádění programu, grafické prvky pro volání funkcí nebo funkčních bloků; 	3. Grafické editory – jazyk funkčních bloků <ul style="list-style-type: none"> - deklarace proměnných - základní prvky a jejich použití 	
<ul style="list-style-type: none"> - vytvoří program v jazyce strukturovaného textu; - zná použití základních příkazů v jazyce strukturovaného textu; - přiřazení, IF, CASE, FOR, WHILE, REPEAT, EXIT, RETURN; 	4. Textové editory – strukturovaný text <ul style="list-style-type: none"> - deklarace proměnných - základní příkazy a jejich použití 	
<ul style="list-style-type: none"> - podle zadání vytvoří program pro PLC; - simulací ověří funkčnost programu; 	5. Praktická tvorba programů	

5.12 Základy elektrotechniky

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	7/231
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.12.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.12.1.1 Obecné cíle

Předmět základy elektrotechniky umožňuje žákům vytvořit si první, základní pohled na elektrotechniku. Zároveň naznačuje možnosti využití elektrotechniky ve všech průmyslových oborech i v běžném životě. Předmět navazuje na znalosti získané v předmětu fyzika na základní škole a v potřebném rozsahu je rozšiřuje. Hlavním cílem předmětu je seznámit žáky se základními vztahy elektrotechniky v oblasti elektrických a magnetických obvodů. Žák bude schopen vysvětlit jevy a zákonitosti, provádět jednoduché výpočty, řešit elektrické a magnetické obvody. V oblasti technologie se seznámí se vnitřní strukturou elektrotechnických a magnetických materiálů a se současnými možnostmi při jejich výrobě.

5.12.1.2 Charakteristika učiva

Předmět je rozložen do 1. a 2. ročníku a je základem pro odborné předměty ve vyšších ročnících. Navazuje na znalosti z předmětu fyzika na základní škole. Je uspořádán do několika uzavřených celků, které jsou řazeny podle logické posloupnosti a náročnosti.

Úvod předmětu patří základním elektrickým veličinám proudového pole a jejich využití při výpočtech. Pozornost je věnována i vnitřní struktuře látek z pohledu elektrické vodivosti. Následuje rozbor elektrických zdrojů a různé metody řešení elektrických obvodů s jedním a s více zdroji. V kapitole elektrostatické pole žáci pracují s veličinami elektrického pole, určují vlastnosti nábojů a provádějí výpočty elektrických polí a kondenzátorů. V části magnetické obvody žáci analyzují chování magnetického pole v různém prostředí, používají magnetické veličiny a počítají jednoduché magnetické obvody. Výklad se věnuje i ztrátám v magnetických obvodech v závislosti na stavbě látek a technologií výroby. V závěru prvního ročníku následuje celek střídavé obvody, kde žáci pracují s časově proměnnými průběhy a provádějí výpočty střídavých elektrických veličin. Hlavní náplní druhého ročníku je řešení střídavých obvodů s využitím komplexních čísel a kreslení fázorových diagramů. Následuje kapitola trojfázová soustava s rozбором možných zapojení a s výpočtem výkonů. Závěr druhého ročníku je věnován přechodovým dějům prvního řádu ve stejnosměrné soustavě.

5.12.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí:

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- pochopili principy základní elektrotechnické veličiny a jednotky;
- využívali elektrické zákony a vztahy při výpočtech;
- analyzovali chování a vlastnosti elektrických zdrojů;
- zvolili vhodnou metodu pro výpočet elektrických obvodů a dokázali ji použít;
- porozuměli elektrostatickému poli a veličinám elektrostatického pole;
- vypočítali jednoduché magnetické obvody;
- provedli rozbor vlastností magnetických materiálů z pohledu ztrát a technologií výroby;
- vysvětlili problematiku střídavých průběhů a význam jednotlivých veličin;
- vypočítali střídavé obvody s využitím komplexních čísel;
- sestrojili fázorové diagramy střídavých obvodů;
- analyzovali trojfázové obvody a vypočítali výkony;
- vysvětlili a vypočítali přechodové děje ve stejnosměrných obvodech;

- byli dostatečně flexibilní v souvislosti s rozvojem vědy a techniky;
- dokázali pracovat samostatně i v týmu.

5.12.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje v 1. a 2. ročníku. Je rozdělen na osm hlavních tematických celků, které zahrnují celou problematiku. Průběžně, v rámci jednotlivých kapitol, je látka prokládána technologií z pohledu struktury, vlastností a výroby materiálů. Výuka probíhá formou výkladu s využitím prezentačních materiálů, které mají žáci volně k dispozici i pro studium. V každé kapitole je věnován dostatečný čas na procvičení látky na příkladech. Součástí opakování jsou i domácí cvičení. Pro složité matematické výpočty mají žáci k dispozici programové pomůcky. Při výkladu může vyučující využívat dataprojektor a meotar. Důraz je kladen na pochopení látky, logické myšlení, na schopnost využít elektrotechnické vztahy při výpočtech a na matematickou dovednost. Podle charakteru učiva je výklad doplňován i diskuzí nad danou problematikou. Výuka v předmětu je přizpůsobena požadavkům odborných předmětů ve vyšších ročnících a podle zaměření může být rozšířena.

5.12.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

5.12.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- rámcově se seznámit podmínkami pro bezpečnou práci v elektrotechnice;
- orientovat se v elektrotechnických zákonech a veličinách;
- provést rozbor elektrických obvodů, dokázat najít vhodnou metodu a provést výpočet;
- mít přehled o současném stavu vývoje elektrotechniky;
- mít představu o budoucích trendech v elektrotechnice.

5.12.2 Aplikace průřezových témat

Člověk a životní prostředí

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

Informační a komunikační technologie

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

5.12.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
1. ročník	Základy elektrotechniky	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> - rozumí soustavě SI; - ovládá předpony jednotek, výpočty ve tvaru $a \cdot 10^b$; - vysvětlí stavbu hmoty a rozdělení látek podle vodivosti; 	1. Základní pojmy <ul style="list-style-type: none"> - základní jednotky - stavba hmoty, elektrická vodivost 	EZ* (1) E* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - nakreslí a vysvětlí schéma elektrického obvodu; 	2. Stejnoseměrný proud	EZ* (3)

<ul style="list-style-type: none"> - pracuje se základními veličinami a pojmy; - vysvětlí proud ve vodiči; - vypočítá elektrický odpor, Ohmův zákon; - vypočítá elektrickou práci, výkon a účinnost; - vysvětlí Joulův zákon; - vypočítá ztráty a úbytek napětí na vedení; - aplikuje Kirchhoffovy zákony; - analyzuje napěťový a proudový zdroj; - řeší analyticky, numericky nebo graficky stejnosměrné obvody s jedním zdrojem a více s více zdroji; - řeší nelineárních obvodů; 	<ul style="list-style-type: none"> - elektrický obvod - základní veličiny a pojmy - Ohmův zákon - Kirchhoffovy zákony - elektrické zdroje - stejnosměrné obvody 	<p>E* (4)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - chápe elektrický náboj; - vysvětlí silové působení a Coulombův zákon; - vysvětlí veličiny elektrostatického pole (elektrická indukce, intenzita elektrického pole, ...); - chápe vlastnosti elektrického pole; - vysvětlí konstrukci a význam kondenzátoru; - vypočítá kapacitu kondenzátoru; - řeší obvody s kondenzátorem; - analyzuje spojování kondenzátorů; - analyzuje složená dielektrika; - vypočítá energii elektrostatického pole; 	<p>3. Elektrostatika</p> <ul style="list-style-type: none"> - elektrický náboj - silové působení pole - kondenzátor, kapacita, spojování kondenzátorů - energie elektrostatického pole 	<p>EZ* (1, 2) E* (2)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - rozebere vlastnosti magnetického pole; - vysvětlí vlastnosti trvalých magnetů; - rozebere magnetické vlastnosti látek; - nakreslí magnetické pole vodiče a cívky; - rozumí magnetickým veličinám a jednotkám; - nakreslí magnetizační křivku a hysterezní smyčku; - analyzuje Hopkinsonův zákon; - řeší magnetické obvody; - vypočítá energii magnetického pole; - určí silové účinky magnetického pole; 	<p>4. Magnetické pole</p> <ul style="list-style-type: none"> - magnetické vlastnosti látek - magnetické veličiny - magnetizační křivka - hysterezní smyčka - magnetické obvody - energie magnetického pole 	<p>EZ* (5, 6) E* (2)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - chápe indukční zákon a Lencovo pravidlo a možnosti využití; - používá pravidlo pravé ruky; - vypočítá vlastní a vzájemnou indukčnost a činitel vazby; - vypočítá energii magnetického pole; 	<p>5. Elektromagnetická indukce</p> <ul style="list-style-type: none"> - indukční zákon, Lencovo pravidlo, pravidlo pravé ruky - vlastní a vzájemná indukčnost - energie magnetického pole 	<p>EZ* (6)</p>
2. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - analyzuje časový průběh; - vysvětlí základní veličiny střídavého průběhu; - chápe pojem fázor; - řeší graficky a početně fázorové diagramy; - vysvětlí chování R, L, C ve střídavých obvodech; 	<p>1. Střídavé obvody</p> <ul style="list-style-type: none"> - časový průběh střídavých veličin - efektivní a střední hodnota - fázory - jednoduché obvody R, L, C 	<p>EZ*</p>

<ul style="list-style-type: none"> - řeší jednoduché R, L, C obvody; - rozumí sériovému a paralelnímu řazení R, L, C obvodů; - vysvětlí a vypočítá výkony ve střídavých obvodech a účinník; - chápe sériovou a paralelní rezonanci; - řešení obvodů pomocí komplexních čísel; 	<ul style="list-style-type: none"> - složené obvody R, L, C - výkony ve střídavém obvodu, účinník - elektrická rezonance - výpočet obvodů s využitím komplexních čísel 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí vznik trojfázové soustavy; - nakreslí zapojení zdroje a spotřebiče v trojfázové soustavě; - vypočítá práci a výkon v trojfázové soustavě; - řeší trojfázové obvody s různým charakterem zátěže; 	<p>2. Trojfázová soustava</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapojení v trojfázové soustavě - práce a výkon v trojfázové soustavě 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí vznik přechodového děje; - nakreslí časové průběhy veličiny v RL a RC obvodu; - řeší přechodové děje 1. řádu v RL a RC obvodu; 	<p>3. Přechodové děje</p> <ul style="list-style-type: none"> - vznik přechodového děje - rozbor přechodových dějů 1. řádu 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí význam kompenzace jalového výkonu; - odvodí velikost kompenzačního kondenzátor a nakreslí fázorový diagram v 1f soustavě; - odvodí velikost kompenzačního kondenzátor a nakreslí fázorový diagram v 3f soustavě; - pochopí praktické provedení kompenzace s soustavě 	<p>4. Kompenzace jalového výkonu</p> <ul style="list-style-type: none"> - význam kompenzace - výpočet kapacity kompenzačního kondenzátoru 	

EZ* – elektrotechnický základ (viz RVP)

E* – elektrotechnika (viz RVP)

5.13 Technická dokumentace

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	3/99
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.13.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.13.1.1 Obecné cíle

Prvořadým cílem výuky předmětu technické dokumentace je tvorba vlastní dokumentace a vytvoření si jednotného dorozumívacího prostředku při tvorbě a zpracování grafických technických dokumentů. Další cíl je vyvíjet prostorovou představivost a rozvoj technického myšlení, tedy zhotovit a číst technické výkresy z oblasti strojírenství a elektrotechniky, používat přitom technické normy a pracovat s využitím jak moderních, tak klasických prostředků pro grafickou komunikaci. Zařazení deskriptivní geometrie do předmětu technická dokumentace vede k prohloubení logického myšlení a zlepšení abstraktního myšlení.

Osvojení správných pracovních návyků, tedy zejména pečlivost, přesnost a systematickosti vede žáka přehlednosti a stručnosti v její formě vyjadřování.

5.13.1.2 Charakteristika učiva

Předmět je nedílnou součástí výuky odborných technických středních škol, kde zastává funkci jistého grafického dorozumívacího prostředku. Technická dokumentace prakticky využívá i dovednosti z předmětů ostatních. Převažují grafické symboly, nákresy pravoúhlé i axonometrické doplněné potřebnými údaji a popisy. Je zde přímá návaznost na modelování objektů ve 2D CAD aplikacích.

5.13.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

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

5.13.1.4 Strategie výuky

Učivo je rozděleno do jednotlivých tematických celků. Některé jsou probrány jako celek, jiné jsou probírány postupně během školního roku s prohlubováním obsahu. Výuka probíhá v prvním ročníku v rozsahu tří hodin týdně, kdy jedna hodina je dělená a je pojata jako cvičení v učebně výpočetní techniky za využití CAD. Teoretické znalosti jsou nutnou podmínkou ke zvládnutí praktických činností. Zdrojem informací jsou učebnice, doporučená literatura, technické normy, podnikové materiály a internet.

5.13.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

5.13.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- správně používat pojmy z norem pro tvorbu grafických prací;

- volit pro řešení úkolu odpovídající postupy;
- využívat různé formy grafického znázornění řešení;
- nacházet funkční závislosti při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a využít pro konkrétní řešení;
- sestavit ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků;
- vyjádřit se přesně a srozumitelně;
- formulovat a obhájit své názory;
- využívat PC a vhodný software (CAD systémy, tabulkový procesor);
- zpracovávat jednoduché odborné texty.

5.13.2 Aplikace průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

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

Člověk a životní prostředí

V technických oborech patří řešení vlivu na životní prostředí k jednomu ze zásadních úkolů. S tím souvisí požadavek pochopení vlastní odpovědnosti za své jednání při řešení technických problémů a osvojení základních principů šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí, což žák přímo ovlivňuje volbou a zpracováním zvoleného materiálu a pracovními postupy.

Člověk a svět práce

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

Informační a komunikační technologie

Žák je veden k tomu, aby po nástupu do praxe uměl řešit technická zadání prostřednictvím výpočetní techniky. Absolventi musí zvládnout nejen zpracování zadaného úkolu po stránce technické a grafické, ale zároveň najít si potřebné informace v internetové síti.

5.13.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
1. ročník	Technická dokumentace	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> - kreslí a čte výkresy součástí, zobrazuje tvar součástí, kótuje jejich délkové rozměry a úhly, stanovuje jejich dovolené úchytky, úchytky geometrického tvaru a vzájemné polohy; - stanovuje a předepisuje strukturu povrchu a úpravu povrchu součástí, jejich tepelné zpracování a další požadavky; - kreslí a čte výkresy jednodušších sestavení, vypracovává k nim soupisy položek; - kreslí schémata potrubí, kinematických a tekutinových mechanismů apod.; - ovládá CAD program pro tvorbu součástí a jejich výkresové dokumentace; 	<p>1. Normalizace grafických dokumentů</p> <ul style="list-style-type: none"> - druhy technických dokumentů - formáty a úprava - výkresových listů - popisové pole, měřítko - druhy čar a normalizace - písma <p>2. Výkresová dokumentace</p> <ul style="list-style-type: none"> - kreslení součástí podle modelů - zobrazování řezů a průřezů - udávání rozměrů na výkresech (kótování) - tolerování a lícování - značení drsnosti a úprav povrchu - stavební výkresy - výkresy součástí, výkresy sestavení - schémata pro strojírenství 	TK* (1, 2)
<ul style="list-style-type: none"> - aplikuje konstrukce deskriptivní geometrie při tvorbě grafické dokumentace; - řeší promítání bodů, rovinných prvků a základních prostorových útvarů na dvě průmětny; - zvládá řešení stopníků přímek; - hlavní a spádové přímky využívá pro konstrukci v konkrétních geometrických úlohách; - dokáže vyřešit jednoduché úlohy prostorové geometrie teoretickými prostředky na papíře i s počítačovou podporou ve 2D; - řeší polohové vlastnosti útvarů; - provádí konstrukci řezů základních geometrických těles obecnou rovinou a zvládá sestavit plášť seříznutého tělesa; 	3. Základy deskriptivní geometrie	TK* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - kreslí a čte 2D výkresy v programech CAD; - konstruuje jednoduchá schémata; - řeší samostatné práce v programech CAD; 	4. Cvičení	TK* (1)

TK* – technické kreslení (viz RVP)

5.14 Elektrotechnická měření

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	8/261
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.14.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.14.1.1 Obecné cíle

Předmět elektrotechnická měření vytváří komplexní pohled žáků na měření v oblasti elektrotechniky. Žáci jsou seznámeni s funkcí a použitím měřicích přístrojů a měřicích metod při měření elektrotechnických veličin. Praktická cvičení doplňují výuku odborných předmětů a mají i velký význam motivační. Důraz je kladen na to, aby si žáci osvojili zásady a návyky nutné pro bezpečnou práci na elektrickém zařízení.

5.14.1.2 Charakteristika učiva

Náplň předmětu elektrotechnická měření je určena především obsahovým okruhem elektrotechnická měření v RVP. Předmět se vyučuje ve 2., 3. a 4. ročníku. Teoretická část zaměřena na elektromechanické a digitální měřicí přístroje, metody měření, chyby měřicích přístrojů a měřicích metod. V druhém pololetí pak především na práci s digitálními přístroji a osciloskopy. Důraz je kladen na to, aby žáci zvládli správné postupy vypracování protokolů o měření. Praktická cvičení ve 2. ročníku jsou orientována na měření základních elektrických veličin a další úlohy vyplývající z náplně předmětů základy elektrotechniky a elektronika. Náplň praktických cvičení ve 3. a 4. ročníku se zabývá hlavními odbornými předměty-elektroenergetika, elektrické stroje a přístroje, výkonová elektronika, elektrická zařízení a automatizace. Ve 3. a 4. ročníku jsou pouze praktická cvičení.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- dodržovali zásady bezpečnosti při práci s měřicími přístroji;
- pracovali pečlivě, odpovědně a dodržováním zásad správného měření eliminovali měřicí chyby;
- správně zaznamenali a vyhodnotili naměřené výsledky;
- při zpracování výsledků měření do tabulek a grafů efektivně využívali PC;
- byli dostatečně flexibilní v souvislosti s rozvojem měřicí techniky;
- dokázali pracovat samostatně i v týmu.

5.14.1.4 Strategie výuky

Předmět se skládá ze dvou základních částí. Teoretická část výuky probíhá na učebně formou výkladu s názornými ukázkami měřicích přístrojů, jejich příruček pro použití, měřicích přípravků apod. Praktická cvičení probíhají v několika laboratořích se zaměřením na základní měření, automatizaci, elektroenergetiku, elektrické stroje a přístroje, výkonovou elektroniku a pohony.

5.14.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Žáci jsou hodnoceni na základě ústního zkoušení, písemného zkoušení a hodnocení vypracovávaných protokolů o měření. U protokolů o měření je důraz kladen na správné vypracování a zhodnocení naměřených výsledků a dále se posuzuje kvalita zpracování schémat, tabulek, grafů apod. Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i jeho přístup k výuce a práce při praktických cvičeních. Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

5.14.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- žák zná zásady bezpečnosti práce při měření;
- žák umí stanovit chybu měření;

- žák zvolí vhodnou měřicí metodu a měřicí přístroje podle zadání měření;
- žák ovládá měření základních elektrotechnických veličin;
- žák umí správně pracovat s osciloskopem;
- žák provede základní měření v oblasti elektroenergetiky;
- žák provede základní měření na elektrických strojích;
- žák uvede do provozu polovodičový měnič a provede základní nastavení.

5.14.2 Aplikace průřezových témat:

Informační a komunikační technologie

Při nástupu do praxe je hlavní požadavek schopnost absolventů řešit technická zadání a vytvářet technické zprávy na počítači. Při zpracovávání naměřených výsledků do protokolů o měření musí žáci zvládnout tvorbu schémat, tabulek, grafů apod. na počítači pomocí různých programů.

Člověk a svět práce

Žáci řeší praktické úlohy v oblasti elektrotechniky. Jsou motivováni k důslednosti, pečlivosti, odpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky. Uplatňuje se zde práce v týmu. Žáci se učí dodržovat zásady bezpečnosti práce zejména s ohledem na nebezpečí úrazu elektrickým proudem a správně zacházet s měřicími přístroji a elektrickým zařízením.

5.14.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
2. ročník	Elektrotechnická měření	
Žák/žákyně	Teoretická část	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní části přístroje; - zná základní princip analogového přístroje; - popíše hlavní měřicí systémy přístroje; - vybere vhodný měřicí přístroj pro měřenou veličinu; - zapojí přístroje pro měření elektrických veličin; 	1. Analogové měřicí přístroje <ul style="list-style-type: none"> - základní princip analogového přístroje - analogové měřicí systémy - měření elektrických veličin - statické elektroměry 	EM* (1)
<ul style="list-style-type: none"> - zvolí vhodnou měřicí metodu pro měření elektrické veličiny; - vypočítá požadované parametry z naměřených hodnot; - dodržuje bezpečnostní pravidla při měření; - vypočítá chybu měřicí metody; - provede korekci chyby měřicí metody; 	2. Měřicí metody <ul style="list-style-type: none"> - měření základních elektrických veličin - chyba měřicí metody - měření magnetických polí - měření frekvence 	EM* (2, 4)
<ul style="list-style-type: none"> - analyzuje chybu měřicího přístroje s ohledem na třídu přesnosti; - vypočítá absolutní a relativní chybu analogového měřicího přístroje; - analyzuje chybu měřicího přístroje s ohledem na měřenou veličinu; 	3. Chyba měřicího přístroje <ul style="list-style-type: none"> - třída přesnosti - vliv měřené veličiny na přesnost přístroje 	EM* (4)
<ul style="list-style-type: none"> - zaznamená a zpracuje naměřené hodnoty; - vypočítá požadované veličiny; - zpracuje graficky naměřené veličiny; - vyhodnotí naměřené veličiny podle teoretických předpokladů; 	4. Zpracování naměřených hodnot <ul style="list-style-type: none"> - zpracování a vyhodnocení výsledků 	EM* (5)

<ul style="list-style-type: none"> - vyhodnotí případné odchylky od teoretických předpokladů; 		
<ul style="list-style-type: none"> - zná základní parametry číslicových měřicích přístrojů; - vyjádří chyby číslicových měřicích přístrojů; - popíše blokové schéma číslicového multimetru; - zvolí vhodný měřicí přístroj na základě znalosti jednotlivých měřicích přístrojů a jejich funkce 	<p>5. Číslicové měřicí přístroje</p> <ul style="list-style-type: none"> - princip a parametry číslicových přístrojů; - chyby číslicových přístrojů; - přístroje pro měření časového intervalu a frekvence; - přístroje pro měření parametrů polovodičových součástek; 	<p>EM* (1, 2, 4, 5)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - zná základní rozdělení a parametry osciloskopů; - popíše blokové schéma osciloskopu; - vysvětlí funkce ovládacích prvků osciloskopu; - umí změřit frekvenci, fázový posun, amplitudu apod.; - pracuje s digitálním osciloskopem; - ukládá průběhy do paměti, tiskne průběhy apod.; - zná zásady pro práci s osciloskopem v silnoproudých obvodech; 	<p>6. Osciloscipy</p> <ul style="list-style-type: none"> - analogové osciloscipy - práce s osciloskopem - využití osciloskopu při měření elektrických veličin - digitální osciloscipy 	
<p>2. - 4. ročník</p>	<p>Praktická cvičení</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - měření napětí, proudu, odporu, vlastní a vzájemné indukčnosti, kapacity, výkonu, a elektrické práce ve střídavé a stejnosměrné soustavě; - obvody podle různých metod (Theveninova poučka, smyčkové proudy, uzlová napětí, děliče napětí, Kirchhoffovy zákony); - magnetické obvody (magnetické veličiny, hysterezní smyčka a její vliv na průběh napětí a proudu); - polovodičové součástky (termistor, dioda, tyristor, tranzistor); - obvody s nesinusovým průběhem (výpočet napětí, proudu, výkonu); - elektrické přístroje (jistice, chrániče); - energetická měření podle požadavků ČSN332000-4-41 edice 2; - obvody pro kompenzaci jalového výkonu; - elektrické stroje (transformátor, indukční motor, stejnosměrný motor, synchronní generátor, krokový motor); - statické měniče (řízené a neřízené usměrňovače, pulsní měniče, střídavý měnič); - řídicí jednotky elektrických strojů (skalární a vektorové měniče frekvence, řízené usměrňovače, elektronické spouštěče); - podle zadání naprogramuje řídicí PLC jednotku pro průmyslovou a domovní aplikaci; 	<p>1. Praktická měření</p> <ul style="list-style-type: none"> - měření základních elektrických veličin - měření lineárních elektrických obvodů - měření nelineárních elektrických obvodů - měření magnetických obvodů - měření polovodičových součástek - měření nesinusových průběhů - měření na elektrických přístrojích - energetická měření - měření na elektrických strojích - měření polovodičových obvodů - měření na pohonech a řídicích jednotkách - programování RF ovládaní domu - programování průmyslových pohonů 	<p>EM* (1, 2, 4, 5)</p>

<ul style="list-style-type: none"> - nastaví zabezpečovací systém pomocí PC aplikace, včetně jednotlivých modulů; - definuje vlastnosti jednotlivých světelných zdrojů a změří jejich základní vlastnosti; - naprogramuje RF rozvod s řídicí jednotkou a se SMART jednotkou, ověří pomocí aplikace; 	<p>prostřednictvím PLC jednotek</p> <ul style="list-style-type: none"> - programování domovních rozvodů pomocí řídicích jednotek PLC - zabezpečovací systémy - měření světelných zdrojích 	
<p>V rámci praktické měření je vyučováno i projektování osvětlení a průmyslových rozvodů. Hodnocení je v rámci daných odborných předmětů (elektrická zařízení 3. ročník a elektroenergetika 3. ročník)</p>		

EM* – elektrotechnická měření (viz RVP)

5.15 Strojnictví a CAD

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	2/66
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.15.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.15.1.1 Obecné cíle

Prvořadým cílem výuky předmětu strojnictví a CAD je za využití výpočetní techniky při výuce a příslušných aplikací CAD vytvořit dostatečnou základnu pro čerpání technických informací k vybraným strojním součástem a vybraným technologiím, se současnou aplikací a modelováním ve 3D produktu CAD.

Další cíl je rozvoj prostorové představivosti žáka a rozvoj jeho technického myšlení, používat přitom technické normy a pracovat s využitím jak moderních, tak klasických prostředků pro grafickou komunikaci.

5.15.1.2 Charakteristika učiva

Výuka, a zejména pak modelování, má přímou návaznost na modelování objektů ve 2D CAD aplikací, se kterým se seznámili žáci v předešlém ročníku studia.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

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

5.15.1.4 Strategie výuky

Učivo je rozděleno do jednotlivých tematických celků. Některé jsou probrány jako celek, jiné jsou probírány postupně během školního roku s prohlubováním obsahu. Výuka probíhá ve druhém ročníku v rozsahu dvou hodin týdně, jedna hodina je dělená a je pojata jako cvičení v učebně výpočetní techniky za využití CAD. V rámci dalších aplikací, zejména tabulkových editorů, jsou žáci seznámeni se základními typy mechanického namáhání a výpočtů vybraných strojních součástí. Teoretické znalosti jsou nutnou podmínkou ke zvládnutí praktických činností. Zdrojem informací jsou učebnice, doporučená literatura, technické normy, a zejména podnikové materiály a internet.

5.15.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

5.15.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- žáci správně používají pojmy z norem pro tvorbu grafických prací;
- žáci volí pro řešení úkolu odpovídající postupy;
- žáci využívají různé formy grafického znázornění řešení;
- žáci nacházejí funkční závislosti při řešení praktických úkolů, umí je vymežit, popsat a využít pro konkrétní řešení;

- žáci sestavují ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků;
- žáci se vyjadřují přesně a srozumitelně;
- žáci formulují a obhajují své názory;
- žáci umí využívat PC a vhodný software (CAD systémy, tabulkový procesor);
- žáci umí zpracovávat jednoduché odborné texty.

5.15.2 Aplikace průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

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

Člověk a životní prostředí

Ve strojírenství patří řešení vlivu na životní prostředí k zásadním úkolům. S tím souvisí požadavek pochopení vlastní odpovědnosti za své jednání při řešení technických problémů a osvojení základních principů šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí, což žák přímo ovlivňuje volbou a zpracováním zvoleného materiálu a pracovními postupy ve svém řešení.

Člověk a svět práce

Žák si uvědomuje význam strojírenství ve svém profesním zaměření pro jeho uplatnění na trhu práce. Je motivován k aktivnímu pracovnímu životu a k úspěšné kariéře.

Informační a komunikační technologie

Žák je veden k tomu, aby uměl řešit technická zadání prostřednictvím výpočetní techniky. Žáci musí zvládnout nejen zpracování zadaného úkolu po stránce technické a grafické, ale případně si najít potřebné informace v internetové síti.

5.15.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
2. ročník	Strojníctví a CAD	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> - zvládá odbornou terminologii z oblasti strojírenství; - rozumí základním pojmům z mechaniky a výpočtům vybraných strojních dílů; - orientuje se ve vybraných převodech a zvládá jejich výpočty; - orientuje se v jednotlivých druzích strojírenské technologie; - rozumí základním principům a funkcím strojních dílů, strojů a částí mechanismů; - čte a tvoří technické výkresy; 	1. Teoretická výuka <ul style="list-style-type: none"> - mechanika - části strojů - technologie 	
<ul style="list-style-type: none"> - modeluje ve 3D CAD vybrané strojní součásti; - modeluje výkresy jednoduchých sestav; - ovládá CAD program pro tvorbu součástí a jejich výkresové dokumentace doplněné modelem součásti ve 3D; - samostatně vytváří za využití tabulkových editorů výpočtové vztahy; - umí zpracovávat jednoduché odborné texty se strojírenským zaměřením; - aplikuje zásady technického kreslení do vlastní tvorby výkresů ve 3D; 	2. Cvičení <ul style="list-style-type: none"> - modelování 3D - technické zprávy 	IKT* (1,2,4)

- v podnikových materiálech prostřednictvím PC vyhledává konkrétní použití strojních dílů s nimiž je seznámen;		
--	--	--

IKT* – vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích (viz RVP)

5.16 Číslicová technika

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	2/66
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.16.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.16.1.1 Obecné cíle

Předmět číslicová technika vytváří komplexní pohled žáků na digitální techniku s jejím možným využitím jak v průmyslu, tak v domácnostech. Seznamuje žáky se základními principy číslicové techniky, s rozvojem a s použitím v jednotlivých oblastech lidského života a přínosem pro člověka.

Předmět se zaměřuje na pochopení principů návrhů jednoduchých číslicových obvodů a následném spojení do větších celků při současném zdůrazňování na praktické využití.

5.16.1.2 Charakteristika učiva

Předmět číslicová technika se vyučuje v druhém ročníku, kdy již mají žáci základní znalosti z oblasti teoretické elektrotechniky (základy elektrotechniky) a zároveň navazuje na předmět elektronika. V prvním pololetí se žáci seznamují s číselnými soustavami, učí se převádět čísla mezi soustavami a pracují se základními matematickými operacemi v těchto soustavách. V další části získávají žáci přehled o zákonech Booleovy algebry a jejím využití. Následně řeší návrh logického obvodu s požadovanými funkcemi a sestavení schématu logického obvodu. Poté žáci pracují s kombinačními logickými obvody, kde získávají přehled o jejich funkci a použití. Ve druhém pololetí se žáci věnují sekvenčním logickým obvodům. Zde žáci získávají přehled o principu funkce a návrhu čítačů, registrů. Závěrečná část pololetí je věnována seznámením s principem a funkcí polovodičových pamětí. Získané teoretické znalosti žáci uplatní v předmětu mikroprocesorová technika ve třetím ročníku.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- dodržovali zásady návrhu elektronických zařízení;
- pracovali pečlivě a odpovědně, dodržovali příslušné technologické požadavky a normy;
- při řešení technických úkolů dokázali pracovat s PC, získávat potřebné informace v počítačové síti a využívat programové možnosti;
- byli dostatečně flexibilní v souvislosti s rozvojem vědy a techniky;
- dokázali pracovat samostatně i v týmu.

5.16.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje ve 2. ročníku. Je rozdělen na šest hlavních tematických celků, které zahrnují celou problematiku. Výuka probíhá formou výkladu s využitím prezentačních materiálů, které mají žáci volně k dispozici i pro studium. Při práci žáci pracující s tabulkami od výrobců a s katalogy. Při výkladu může učitel využívat dataprojektor a meotar. Podle náplně jednotlivých celků je kladen důraz na pochopení a jednoznačnou interpretaci nebo na seznámení se s principy a následným vytvořením vlastního názoru. Pro simulace je možné využití programového vybavení školy, které zahrnuje kromě standardních programů i speciální odborné programy. Podle charakteru učiva je výklad doplňován i diskuzí o dané problematice. Teoretické poznatky z předmětu jsou využity při praktických cvičení v předmětech elektrotechnická měření a praxe. Součástí výuky jsou exkurze a návštěvy odborných výstav.

5.16.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

5.16.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- žák se orientuje ve schématech a jednoduchých číslicových obvodech, dokáže popsat hlavní části obvodu;
- žák zvládne jednoduchý návrh číslicového obvodu na PC a následně jej sestaví a zprovozní;
- žák vysvětlí příčiny vzniku hazardů, určí možné následky a navrhne způsob řešení;
- žák si rozvíjí schopnost spolupracovat, pracovat v týmu, respektovat a hodnotit práci vlastní i druhých;
- žák je veden k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů.

5.16.2 Aplikace průřezových témat

Informační a komunikační technologie

Při konkrétním zadání žáci pracují s výpočetní technikou. Prostřednictvím simulačních programů si ověřují správnost měření a výpočtů. Z internetové sítě získávají katalogové údaje a zapojení jednotlivých komponentů.

5.16.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
2. ročník	Číslicová technika	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se se číselnými soustavami; - převádí čísla mezi soustavami; - ovládá základní aritmetické operace v jednotlivých soustavách; 	1. Číselné soustavy, základní aritmetické operace	E* (5)
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí logické operátory; - popíše a vysvětlí základní zákony Booleovy algebry; - definuje základní logické funkce; - správně užívá symboly hradel a jejich pravdivostní tabulky; - čte a vytváří schémata obvodů; - řeší logické funkce 2 proměnných; 	2. Booleova algebra	E* (5)
<ul style="list-style-type: none"> - definuje kombinační logický obvod; - sestaví logickou funkci a pravdivostní tabulku podle daného schématu logického obvodu; - popíše, vysvětlí a použije minimalizaci (algebraická a Karnaugova mapa); - řeší návrh logického obvodu požadované funkce a sestavení schématu logického obvodu; - vysvětlí princip hazardů a způsob jejich odstranění; 	3. Analýza a syntéza kombinačních logických obvodů	E* (5)
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí a popíše multiplexery, demultiplexery; - vysvětlí a popíše dekodéry, prioritní enkodéry; - vysvětlí a popíše generátory parity (sudá, lichá); - vysvětlí a popíše komparátory; - řeší návrh logického obvodu požadované funkce a sestavení schématu logického obvodu; 	4. Kombinační logické obvody MSI	E* (5)
<ul style="list-style-type: none"> - definuje, vysvětlí a popíše obvody RS, RST, D-latch, D-trigger, JK-master/slave; - řeší návrh asynchronních čítačů; - řeší návrh synchronních čítačů; 	5. Sekvenční logické obvody	E* (5)

<ul style="list-style-type: none"> - popíše a vysvětlí zapojení registrů, paralelní zápis, sériový zápis; - vysvětlí posun vlevo/vpravo, rotace, paralelně-sériový a sériově-paralelní obvod; - provede syntézu jednoduchého asynchronního obvodu z hradel; 		
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s rozdělením pamětí volatilní/nevolatelní; - seznámí se pamětmi ROM, RWM; 	6. Polovodičové paměti	E* (5)
	7. Souhrnná opakování	

E* – elektrotechnika (viz RVP)

5.17 Elektronika

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	2/66
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.17.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.17.1.1 Obecné cíle

Předmět elektronika navazuje na znalosti základů elektrotechniky. Umožní získat širší rozhled v oblasti využití elektronických součástek v různých elektrotechnických zařízeních průmyslové, spotřební, lékařské a další elektroniky. Žák využívá poznatků z oblasti základů elektrotechniky a dokáže je aplikovat při studiu chování a vlastností elektronických součástek. Provádí jednoduché simulační pokusy funkcí součástek a je schopen srovnání teoretických a skutečných parametrů součástek. Řeší jednodušší úlohy a problémy v elektronických obvodech, vysvětlí princip činnosti součástek. Vyhledává hodnoty parametrů z katalogových listů a je schopen se v nich orientovat. Je schopen aplikovat nalezené parametry součástek v jednoduchém obvodu, umí sestavit charakteristiky součástek dle naměřených (zadaných) parametrů a je schopen posoudit parametry součástek ideálních a skutečných. Nakreslí schéma jednoduššího elektrického obvodu, orientuje se v elektronických schématech.

5.17.1.2 Charakteristika učiva

Předmět je probírán ve 2. ročníku, kdy již mají žáci základní znalosti ze základů elektrotechniky. V předmětu se žáci seznamují se základními pasivními lineárními součástkami. Získávají poznatky o polovodičových součástkách a strukturách. Poslední kapitola je věnována optoelektronice, přenosu světla optickými kabely a základním světlocitlivým součástkám.

5.17.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- dodržovali zásady bezpečnosti práce při činnosti na elektrickém zařízení;
- pracovali pečlivě a odpovědně, dodržovali příslušné technologické požadavky a normy;
- při řešení technických úkolů dokázali pracovat s PC, získávat potřebné informace v počítačové síti a využívat programové možnosti;
- byli dostatečně flexibilní v souvislosti s rozvojem vědy a techniky;
- dokázali pracovat samostatně i v týmu.

5.17.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje ve 2. ročníku. Je rozdělen do třech hlavních tematických celků, které zahrnují celou problematiku. Výuka probíhá formou výkladu s využitím prezentačních materiálů, které mají žáci volně k dispozici i pro studium. Pro výpočty žáci pracují s tabulkami od výrobců a s katalogy. Při výkladu může vyučující využívat dataprojektor. Podle náplně jednotlivých celků je kladen důraz na pochopení a jednoznačnou interpretaci nebo na seznámení se s principy a následným vytvořením vlastního názoru. Při výpočtech je využito programové vybavení školy, které zahrnuje kromě standardních programů i speciální odborné programy. Podle charakteru učiva je výklad doplňován i diskuzí nad danou problematikou. Teoretické poznatky z předmětu jsou využity při praktických cvičení v předmětech elektrotechnická měření, praxe a konstrukce. Součástí výuky jsou exkurze a návštěvy odborných výstav, filmy a vybrané prezentace podniků a firem.

5.17.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

5.17.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí;

- znát podmínky pro bezpečnost práce na elektrickém zařízení;
- orientovat se v přehledu elektronických součástek;
- zvládnout jednoduchý návrh základních elektronických obvodů;
- aplikovat v praktických aplikacích získané znalosti.

5.17.1.7 Aplikace průřezových témat

Informační a komunikační technologie

Při řešení úloh žáci pracují s výpočetní technikou. Prostřednictvím simulačních programů si ověřují správnost vypočtených a naměřených hodnot. Katalogové údaje a zapojení jednotlivých komponentů získávají od výrobců přímo na internetové síti.

5.17.2 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
2. ročník	Elektronika	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none">- rozumí systému značení pasivních součástek;- použije, navrhne a sestaví základní obvody s pasivními součástkami (dělič napětí, můstek, dolní a horní propust,...);	1. Pasivní obvodové součástky <ul style="list-style-type: none">- rezistory- kondenzátory- cívky	E* (3)
<ul style="list-style-type: none">- rozlišuje vodivost N (elektronovou), vodivost P (děrovou);- chápe fyzikální podstatu elektrické vodivosti polovodičů (vlastní vodivost polovodičů, pásová teorie vlastního polovodiče, nevlastní vodivost polovodičů) a využívá ji při výběru polovodičových materiálů;- vysvětlí princip fotoelektrického a piezoelektrického jevu;- zná nejdůležitější technologické procesy vedoucí ke změně vlastností materiálů;- chápe chování přechodu PN v propustném a závěrném směru;- zjistí z polovodičové součástky její parametry (energetický skok, funkce polovodiče);- vybere diodu dle požadované funkce a použití;- určí chování bipolárního tranzistoru v obvodu na základě znalosti jeho chování v základních zapojeních (se společnou bází, emitorem, kolektorem) a provedeních (NPN, PNP);- účelně využívá unipolární tranzistory (JFET, se Schottkyho přechodem, MOS);- manipuluje bezpečně s elektrostaticky citlivými součástkami;- využije diak, tyristor či triak s ohledem na jejich funkci;	2. Polovodičové součástky <ul style="list-style-type: none">- přechod PN a polovodičové diody- bipolární a unipolární tranzistory- tranzistor jako zesilovač a spínač, pracovní bod- operační zesilovače- součástky řízené neelektrickou veličinou- integrované obvody- technologie polovodičových součástek a integrovaných obvodů- polovodičové materiály, polovodiče	E* (2,5) ZE* (2)

<ul style="list-style-type: none"> - vybere vhodnou polovodičovou součástku reagující na světlo, na teplo, nebo na magnetické pole vzhledem k očekávanému využití; - použije integrovaný obvod na základě jeho funkce a užití (TTL, CMOS, CCD aj.); - vybere polovodičovou součástku či integrovaný obvod také s ohledem na technologii jejich výroby (bipolární struktura, unipolární struktura, technologický postup při výrobě monolitických a hybridních integrovaných obvodů); 		
<ul style="list-style-type: none"> - chápe přenos pomocí optického záření; - rozdělí světlovody podle způsobu přenosu světelného paprsku; - zná materiály na výrobu světlovodů; - popíše fotoelektrický jev; - popíše využití optoelektronických součástek; - vysvětlí podstatu funkce snímacích prvků; 	<p>3. Optoelektronika</p> <ul style="list-style-type: none"> - přenos světla - technologie výroby světlovodu - optické kabely - optočleny 	<p>E* (8)</p>

E* – elektrotechnika (viz RVP)

ZE* – základy elektrotechniky (viz RVP)

5.18 Automatizace

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	6/195
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.18.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.18.1.1 Obecné cíle

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

5.18.1.2 Charakteristika učiva

Předmět je rozložen do 3. a 4. ročníku, kdy žáci již mají základní znalosti z oblasti teoretické elektrotechniky. Ve 3. ročníku se žáci seznamují s principy senzorů různých fyzikálních veličin, s měřením průtoku a výšky hladiny. Praktická část ve 4. ročníku je zaměřena na elektropneumatické systémy a jejich řízení programovatelnými automaty, systémy automatické identifikace a regulační techniku. Teorii doplňují cvičení pro zvládnutí programování PLC automatů.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

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

5.18.1.4 Strategie výuky

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

Při cvičeních ve 4. ročníku je využito moderních odborných učeben, které jsou vybaveny elektropneumatickými prvky, programovatelnými automaty a výpočetní technikou s odpovídajícím programovým vybavením.

Součástí výuky jsou exkurze a návštěvy odborných výstav, filmy a vybrané prezentace podniků a firem.

5.18.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Žáci jsou hodnoceni na základě ústního zkoušení. Důraz je kladen na pochopení základních principů a na schopnosti žáka pracovat s teoretickými poznatky při praktických aplikacích. Součástí klasifikace je písemné zkoušení. Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i jeho přístup k výuce a aktivita v hodinách v průběhu daného klasifikačního období a hodnocení zpracovávaných samostatných prací.

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

5.18.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- znát podmínky pro bezpečnost práce na elektrickém zařízení;
- orientovat se v oblasti průmyslové automatizace;
- orientovat se v oblasti jednoduchých návrhů regulačních obvodů;

- zvládnout jednoduchý návrh programu pro PLC automaty LOGO a TECOMAT.

5.18.2 Aplikace průřezových témat

Člověk a životní prostředí

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

Informační a komunikační technologie

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

5.18.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
3. ročník	Automatizace	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se základními pojmy v oblasti regulované soustavy; - popíše jednotlivé prostředky regulačního obvodu; - popíše jednotlivé druhy regulací; 	1. Základní pojmy <ul style="list-style-type: none"> - regulovaná soustava - základní pojmy řízení - rozdělení prostředků regulačního odvodu - druhy regulací 	
<ul style="list-style-type: none"> - získá vědomosti o principech funkce prostředků pro získávání informací; - popíše a vysvětlí, jak fungují jednotlivé snímače fyzikálních veličin; - popíše praktické využití jednotlivých snímačů a jejich zapojení v regulačním obvodu; 	2. Měření fyzikálních veličin, prostředky pro získávání informací <ul style="list-style-type: none"> - snímače polohy, rychlosti, zrychlení - snímače síly, tlaku a tlakové diference - snímače průtoku tekutin - snímače teploty - snímače vlastností kapalin - snímače optických a magnetických veličin 	EM* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - získá informace o jednotlivých prostředcích zajišťujících komutaci v regulačním; - vysvětlí činnost převodníků a zesilovačů signálů; 	3. Prostředky pro přenos a úpravu signálu <ul style="list-style-type: none"> - signály a prostředky pro jejich úpravu - signálové a mezi-systémové převodníky - převod mezi spojitým nespojitým signálem - přenos dat a sítě 	
<ul style="list-style-type: none"> - získá základní informace o rozdělení regulátorů; - popíše principy funkce jednotlivých regulátorů; - určí technické požadavky podle nichž se vychází při volbě regulátorů; 	4. Prvky pro zpracování informace <ul style="list-style-type: none"> - členy pro logické operace - regulátory - prostředky pro ovládání 	
<ul style="list-style-type: none"> - získá vědomosti o akčních členech regulačního obvodu; 	5. Akční prvky <ul style="list-style-type: none"> - elektrické pohony 	

<ul style="list-style-type: none"> - popíše principy činnosti elektrických pohonů; - dokáže popsat výhody použití jednotlivých elektrických pohonů; - popíše principy funkce pneumatických a hydraulických pohonů; 	<ul style="list-style-type: none"> - pneumatické pohony - hydraulické pohony 	
4. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - získá informace o statických a dynamický vlastnostech regulačních obvodů; - vysvětlí co je přenos, co je frekvenční a přechodová charakteristika, jak se získávají, k čemu slouží; 	1. Vlastnosti členů regulačních obvodů <ul style="list-style-type: none"> - statické vlastnosti - dynamické vlastnosti - přenos, frekvenční a přechodová charakteristika 	
<ul style="list-style-type: none"> - popíše a vysvětlí, co jsou statické a astatické regulované soustavy, jak se od sebe liší; - vysvětlí a popíše druhy regulátorů; - popíše, co je regulátor PI, PD, PID; 	2. Regulované soustavy, regulátory <ul style="list-style-type: none"> - statické a astatické regulované soustavy - rozdělení regulátorů - vlastnosti regulátorů - stabilita regulačního obvodu 	
<ul style="list-style-type: none"> - získá základní znalosti z logických obvodů a logické algebry; - navrhne jednoduché logické obvody; - vysvětlí funkci PLC automatů; - provede zapojení PLC automatu; 	3. Logické obvody, fuzzy logika <ul style="list-style-type: none"> - logická algebra - logické obvody, logické funkce, sekvenční obvody - PLC automaty 	
<ul style="list-style-type: none"> - vypracuje jednoduchý program v jazyce FBD a LD; - vypracovat jednoduchý program v jazyce ST; 	4. Programování PLC automatů <ul style="list-style-type: none"> - programovací jazyk FBD - programovací jazyk ST 	
	5. Souhrnná opakování a opakování k maturitě	

EM* – elektrotechnická měření (viz RVP)

5.19 Výkonová elektronika

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	5/163
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.19.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.19.1.1 Obecné cíle

Předmět výkonová elektronika vytváří komplexní pohled žáků na průmyslové využití elektroniky. Seznamuje žáky se základními polovodičovými součástkami používanými v oblasti velkých výkonů, jejich konstrukčním provedením a způsoby chlazení. Důležitá je zde také práce s katalogem. Hlavní část je věnována základním, průmyslově používaným výkonovým polovodičovým měničům. Žáci se seznamují s principy jednotlivých měničů, vlastnostmi a použitím. Provádějí také výpočty a návrhy součástek pro měniče. Důležitou součástí je práce s technickou dokumentací měničů. Závěrečná část je věnována elektromagnetické kompatibilitě, poruchovým stavům a ochraně měničů.

5.19.1.2 Charakteristika učiva

Část náplně předmětu výkonová elektronika je určena obsahovým okruhem elektrotechnika v RVP. Jedná se o tematický celek, který se týká polovodičových součástek. Předmět je rozložen do 3. a 4. ročníku, kdy již mají žáci základní znalosti z oblasti teoretické elektrotechniky a slaboproudé elektroniky. Ve třetím ročníku se žáci seznamují s vlastnostmi výkonových součástek, jejich provedením a chlazením. Z měničů jsou zde pak probány usměrňovače, střídavé měniče napětí, stejnosměrné měniče napětí, měniče frekvence, návrhy součástek pro měniče včetně práce s katalogem a základy řízení měničů pomocí PLC. Ve čtvrtém ročníku jsou probány střídače, měniče impedance, elektromagnetická kompatibilita, poruchové stavy a ochrany měničů. Získané teoretické znalosti žáci uplatní v předmětu elektrotechnická měření, kde provádějí konfigurace měničů a ověřují provozní vlastnosti.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- pochopili principy a konstrukci výkonových polovodičových měničů;
- dokázali pracovat s moderními měniči a využít jejich vlastností;
- měli představu o možnostech trhu, požadavcích spotřebitelů a současných trendech;
- dodržovali zásady bezpečnosti práce při činnosti na elektrickém zařízení s důrazem na specifické vlastnosti polovodičových měničů;
- pracovali pečlivě a odpovědně, dodržovali příslušné technologické požadavky a normy;
- při řešení technických úkolů dokázali pracovat s PC, získávat potřebné informace v počítačové síti a využívat programové možnosti;
- byli dostatečně flexibilní v souvislosti s rozvojem vědy a techniky;
- dokázali pracovat samostatně i v týmu.

5.19.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje ve 3. a 4. ročníku. Je rozdělen na dvanáct hlavních tematických celků, které zahrnují celou problematiku. Výuka probíhá formou výkladu s využitím dataprojektoru a simulačních programů na PC pro zlepšení názornosti výuky. Při výuce žáci využívají katalogy a provozní příručky od různých výrobců. Teoretické poznatky z předmětu jsou využity při praktických cvičení v předmětech elektrotechnická měření, praxe a počítačové simulace. Součástí výuky jsou exkurze a návštěvy odborných výstav, filmy a vybrané prezentace podniků a firem.

5.19.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

5.19.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- znát základní podmínky pro práci na polovodičových měničích s ohledem na bezpečnost práce;
- znát principy a základní vlastnosti výkonových polovodičových měničů;
- pracovat s technickou dokumentací;
- mít přehled o řízení výkonových polovodičových měničů pomocí PC a PLC;
- znát zásady elektromagnetické kompatibility.

5.19.2 Aplikace průřezových témat

Člověk a životní prostředí

S ohledem na životní prostředí je nutné klást stále větší důraz na hospodárnost provozu a snížení ztrát elektrických zařízení. K tomu přispívá využívání moderních regulačních metod s polovodičovými měniči, které pracují s velmi vysokou účinností a umožňují nahrazovat starší méně hospodárné systémy.

Informační a komunikační technologie

Řízení technologických procesů, jejichž součástí jsou průmyslové polovodičové měniče je v současné době neodmyslitelně spjata s využitím informačních a komunikačních technologií. Absolventi musí zvládnout práci s těmito systémy a musí být schopni si potřebné informace najít v internetové síti (komunikační protokol apod.).

5.19.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
3. ročník	Výkonová elektronika	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> - zná vlastnosti, konstrukční provedení a chlazení výkonových součástek; - manipuluje bezpečně s elektrostaticky citlivými součástkami; - využije správně součástky s ohledem na jejich funkci; 	1. Přehled vlastností výkonových polovodičových součástek <ul style="list-style-type: none"> - výkonové polovodičové součástky 	E* (5)
<ul style="list-style-type: none"> - zná zapojení, principy, vlastnosti jednotlivých druhů usměrňovačů; - vybere vhodný typ usměrňovače; - vysvětlí vliv různých typů zátěže na provoz usměrňovače; - rozdělí usměrňovače podle provozních kvadrantů; 	2. Usměrňovače <ul style="list-style-type: none"> - druhy usměrňovačů - použití různých druhů usměrňovačů 	
<ul style="list-style-type: none"> - zná funkci jednofázového střídavého měniče napětí a vliv zátěže na jeho provoz; - vysvětlí funkci trojfázového střídavého měniče napětí a vliv způsobu zapojení zátěže na provoz a průběh napětí; - posoudí vliv způsobu zapojení zátěže na provoz a průběh napětí; 	3. Střídavé měniče napětí <ul style="list-style-type: none"> - jednofázový střídavý měnič napětí - trojfázový střídavý měnič napětí 	
<ul style="list-style-type: none"> - provede výpočty nutné pro napěťové a proudové dimenzování; - vybere pro zadaný měnič odpovídající součástku z katalogu; 	4. Dimenzování polovodičových prvků <ul style="list-style-type: none"> - napěťové a proudové dimenzování - práce s katalogem 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí princip pulsní regulace; - posoudí vliv různých druhů zátěže na provoz pulsního měniče; - popíše náhradu odporu pomocí pulsního měniče včetně určení ekvivalentního odporu; 	5. Stejnoseměrné měniče napětí <ul style="list-style-type: none"> - pulsní měniče - regulace odporu pulsním měničem 	
<ul style="list-style-type: none"> - rozdělí měniče kmitočtu podle principu; - vysvětlí skalární a vektorové řízení měničů kmitočtu; - popíše základní podmínky pro instalaci a uvedení měniče do provozu; - provede základní nastavení měniče; 	6. Měniče frekvence <ul style="list-style-type: none"> - skalární měniče kmitočtu - vektorové měniče kmitočtu - uvedení měniče kmitočtu do provozu 	
<ul style="list-style-type: none"> - zná druhy PLC, popíše činnost, použití; - zná druhy a principy dotykových panelů; - navrhne grafické uspořádání dotykového panelu, propojení s PLC; 	7. Řízení měničů pomocí PLC <ul style="list-style-type: none"> - PLC - práce s dotykovým panelem 	
4. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - zná základní druhy střídačů; - popíše základní druhy modulací používaných u střídačů; 	1. Střídače <ul style="list-style-type: none"> - střídače - modulace 	

<ul style="list-style-type: none"> - provádí výpočty hodnot pro usměrňovače, pro střídavé měniče napětí a pro střídače; 	2. Výpočty hodnot napětí, proudu a výkonu u polovodičových měničů	
<ul style="list-style-type: none"> - popíše účinky polovodičových měničů na napájecí síť; - popíše účinky polovodičových měničů na napájené zařízení; - určí účinky polovodičových měničů na ostatní zařízení; - používá zásady pro omezení rušivých účinků měničů; 	3. Elektromagnetická kompatibilita <ul style="list-style-type: none"> - účinky polovodičových měničů na síť - účinky polovodičových měničů na zátěž - účinky polovodičových měničů na ostatní zařízení 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí poruchové stavy měničů a jejich příčiny; - zná základní způsoby ochrany měničů; 	4. Poruchové stavy, ochrany měničů <ul style="list-style-type: none"> - ochrana proti proudovému přetížení - ochrana proti přepětí 	
	5. Opakování k maturitě	

E* – elektrotechnika (viz RVP)

5.20 Elektrické stroje a přístroje

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	6/195
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.20.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.20.1.1 Obecné cíle

Předmět elektrické stroje a přístroje vytváří komplexní pohled žáků na průmyslové a domovní elektrické přístroje a elektrické stroje. Seznamuje žáky se základními principy elektrických přístrojů, a to jak v oblasti domovních, tak i průmyslových rozvodů, jednoduchými elektrickými obvody a možnostmi nových konstrukcí a technologií. V oblasti elektrických strojů je předmět zaměřen na konstrukci, princip a základní vlastnosti. Kromě klasických elektrických strojů se žáci seznámí i s moderními elektrickými stroji, zejména v oblasti použití v průmyslové automatizaci. Na látku navazuje tematický celek elektrické pohony, který obsahem předmětu elektrická zařízení ve 4. ročníku. V něm se žáci zabývají řízením a regulací elektrických strojů s ohledem na využití v průmyslových aplikacích.

5.20.1.2 Charakteristika učiva

Předmět je rozložen do 3. a 4. ročníku, kdy již mají žáci základní znalosti z oblasti teoretické elektrotechniky (základy elektrotechniky). Ve 3. ročníku se žáci seznamují v první části s elektrickými přístroji. Jedná se o běžné přístroje v domovních a průmyslových rozvodech. Pozornost je věnována i novým přístrojům, které využívají elektronické principy a umožňují využití v automatizaci. Spínací přístroje vysokého a velmi vysokého napětí jsou přesunuty do předmětu elektroenergetika. Druhá část je věnována transformátorům. Třetí část 3. ročníku je věnována indukčním strojům. Žáci získávají přehled o konstrukci a principu chodu indukčních strojů, o provozních charakteristikách a možnostech regulace. V další části se žáci seznámí se synchronními stroji. Ve čtvrtém ročníku získávají žáci stručný přehled o stejnosměrných strojích klasické konstrukce a o strojích se samonosným vinutím. Závěrečné kapitoly jsou věnovány elektrickým strojům, které mají uplatnění v průmyslové automatizaci – krokovým a lineárním motorům a servopohonům. Získané teoretické znalosti žáci prakticky uplatní v předmětu elektrotechnická měření, kde v příslušném bloku provádějí měření na elektrických strojích a přístrojích. Součástí předmětu je exkurze do některého výrobního podniku.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- pochopili principy a konstrukci elektrických strojů a přístrojů;
- měli představu o možnostech trhu, požadavcích spotřebitelů a současných trendech;
- vytvořili si ucelený názor na vývoj elektrických strojů a přístrojů a jejich možné využití;
- dokázali pracovat a měřit na elektrických strojích, zvládli základy řízení a regulace těchto zařízení;
- byli dostatečně flexibilní v souvislosti s rozvojem vědy a techniky;
- dokázali pracovat samostatně i v týmu.

5.20.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje ve 3. a 4. Ročníku. Je rozdělen na osm hlavních tematických celků, které zahrnují celou problematiku. Výuka probíhá formou výkladu s využitím prezentačních materiálů, které mají žáci k dispozici. Při výpočtech žáci pracují s katalogy, prezentacemi a počítačovými programy. Podle charakteru učiva je výklad doplňován i diskuzí nad danou problematikou. Teoretické poznatky z předmětu jsou využity při praktických cvičeních v předmětech elektrotechnická měření, praxe a počítačové simulace. Součástí výuky jsou exkurze a návštěvy odborných výstav, filmy a vybrané prezentace podniků a firem.

5.20.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Žáci jsou hodnoceni na základě ústního zkoušení. Součástí klasifikace je písemné zkoušení, které je zaměřeno na nejdůležitější definice a na výpočty. Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i jeho přístup k výuce a aktivita v hodinách v průběhu daného klasifikačního období.

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

5.20.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- znát podmínky pro bezpečnou práci elektrických strojů a zařízení;
- orientovat se v konstrukci, principech a použití elektrického zařízení;
- provést rozbor provozních stavů elektrických strojů;
- mít přehled o současném stavu technického vývoje elektrického zařízení;
- mít představu o budoucích trendech v konstrukci elektrického zařízení;
- aplikovat získané znalosti v problematice projektování a regulace elektrických pohonů.

5.20.2 Aplikace průřezových témat

Člověk a životní prostředí

U elektrického zařízení se klade stále větší důraz na hospodárnost provozu a snížení ztrát. Nedílnou součástí projektování a činnosti elektrických strojů a přístrojů je analýza vlivu na životní prostředí, a to jak po stránce výroby, tak i při provozu. Absolventi se orientují v používaných materiálech a technologiích, aby dopad na životní prostředí byl co nejmenší. Toto rozhodování provádějí v souladu s ekonomickými podmínkami.

Informační a komunikační technologie

Při řešení úloh žáci pracují s výpočetní technikou. Prostřednictvím simulačních programů si ověřují teoretické poznatky. V praxi patří mezi hlavní požadavky schopnost absolventů orientovat se v informacích, které výrobci umísťují na internetové stránky a správně je zpracovat.

5.20.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
3. ročník	Elektrické stroje a přístroje	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none">- popíše vznik, účinky a zhasnutí elektrického oblouku;- popíše elektrický kontakt z pohledu požadavků a materiálů;- vysvětlí princip pojistek, chráničů a instalačních a výkonových jističů;- chápe problematiku selektivity jistění;- popíše princip a použití běžných spínacích přístrojů;- realizuje jednoduchá zapojení spínacích přístrojů;	1. Elektrické přístroje <ul style="list-style-type: none">- elektrický oblouk- jistící a ochranné přístroje- spínací přístroje nízkého napětí- impulsní relé	E* (2)
<ul style="list-style-type: none">- popíše konstrukci jednofázového a trojfázového transformátoru;- rozebere různé provozní stavy;- sestrojí fázorové diagramy;- provede výpočet parametrů transformátoru;- navrhne jednofázový transformátor;- určí hodinový úhel transformátoru a sestrojí fázorový diagram;- analyzuje paralelní chod transformátoru;- provede energetický rozbor;	2. Transformátor <ul style="list-style-type: none">- jednofázový transformátor- trojfázový transformátor	E* (2,3) EZ* (6)

<ul style="list-style-type: none"> - popíše konstrukci indukčního stroje; - vysvětlí vznik točivého magnetického pole; - vysvětlí základní veličiny a princip činnosti; - analyzuje různá magnetická pole; - rozebere provozní stavy indukčního stroje; - sestrojí fázorové diagramy; - vysvětlí základní provozní charakteristiky, včetně důležitých veličin; - na základě vstupních hodnot sestrojí kruhový diagram a orientuje se v něm; - určí možnosti rozběhu indukčního stroje; - analyzuje výhody a nevýhody různých variant pro regulace otáček; - provede energetický rozbor; - vysvětlí princip jednofázového indukčního motoru, včetně problematiky spouštění; - určí možnosti pro připojení trojfázového motoru na jednofázovou síť; 	<p>3. Indukční stroje</p> <ul style="list-style-type: none"> - trojfázový indukční motor - rozběh a regulace indukčního motoru - jednofázový indukční motor 	<p>EZ* (8) E* (2)</p>
4. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - popíše konstrukci synchronního stroje; - vysvětlí reakci kotvy, základní veličiny a princip činnosti; - nakreslí náhradní schéma a vypočítá základní parametry; - rozebere provozní stavy synchronního stroje; - sestrojí fázorové diagramy; - vysvětlí různé způsoby buzení synchronního stroje; - odvodí moment synchronního stroje; - určí podmínky pro připojení alternátoru k síti; - vysvětlí princip synchronního motoru, včetně problematiky spouštění; 	<p>4. Synchronní stroje</p> <ul style="list-style-type: none"> - konstrukce synchronního stroje - rozbor vlastností synchronního stroje - buzení synchronního stroje - synchronní motor 	<p>EZ* (8)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - popíše konstrukci stejnosměrného stroje; - vysvětlí princip činnosti dynama a motoru; - rozebere problematiku komutace a reakce kotvy; - nakreslí a popíše schémata stejnosměrného motoru podle zapojení budícího vinutí; - určí indukované napětí a moment motoru; - analyzuje základní provozní charakteristiky, včetně důležitých veličin; - získá přehled o použití stejnosměrných motorů; - určí možnosti regulace otáček; - popíše konstrukci motoru se samonosným vinutím; - vysvětlí způsob řízení a použití; 	<p>5. Stejnosměrné stroje</p> <ul style="list-style-type: none"> - konstrukce stejnosměrného stroje - stejnosměrná dynama - stejnosměrný motor - regulace stejnosměrných motorů 	
<ul style="list-style-type: none"> - popíše konstrukci krokového motoru; - vysvětlí princip a zapojení krokového motoru; - určí základní parametry; - analyzuje způsoby regulace, včetně mikro krokování; - orientuje se v provozních charakteristikách; 	<p>6. Krokové motory</p> <ul style="list-style-type: none"> - konstrukce a zapojení krokového motoru - řízení a regulace krokového motoru 	

<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí provedení lineárních pohonů; - popíše konstrukci a princip lineárního krokového motoru, včetně provozních charakteristik; - popíše konstrukci a princip lineárního synchronního a asynchronního motoru; - popíše konstrukci a princip servopohonu; 	<p>7. Speciální a lineární motory</p> <ul style="list-style-type: none"> - lineární motory - servopohony 	
<ul style="list-style-type: none"> - popíše konstrukci jednofázového sériového komutátorového motoru; - vysvětlí problematiku provozu; - analyzuje provozní charakteristiky; 	<p>8. Komutátorové motory</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednofázový sériový komutátorový motor 	
	<p>9. Opakování k maturitě</p>	

E* – elektrotechnika (viz RVP)

EZ* – elektrotechnický základ (viz RVP)

5.21 Elektroenergetika

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	6/195
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.21.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.21.1.1 Obecné cíle

Předmět elektroenergetika vytváří komplexní pohled žáků na výrobu, rozvod a částečně i na užití elektrické energie. Seznamuje žáky se základními principy výroby elektrické energie z pohledu technického rozvoje, účinnosti jednotlivých zdrojů a jejich vlivu na životní prostředí. V oblasti rozvodu elektrické energie se předmět zaměřuje na pochopení metod výpočtu vedení různých napětí a hlavní části elektrických stanic. V distribučním rozvodu je důraz kladen zejména na průmyslové a domovní rozvody, jejich projektování a současné technologické možnosti. Mezi nejdůležitější části předmětu patří seznámení se zásadami bezpečnosti práce na elektrotechnických zařízeních z pohledu příslušných vyhlášek a norem. Žáci získávají vědomosti pro úspěšné absolvování zkoušky z Vyhlášky 50/78 Sb.

5.21.1.2 Charakteristika učiva

Část náplně předmětu elektroenergetika je určen obsahovým okruhem elektrotechnika v RVP. Jedná se o tematické celky, které se týkají bezpečnosti práce na elektrotechnických zařízeních a elektroinstalace. Předmět je rozložen do 3. a 4. ročníku, kdy již mají žáci základní znalosti z oblasti teoretické elektrotechniky. Ve 3. ročníku se žáci seznamují s náplní normy 33 2000-4-41 edice 2, která se zabývá ochranou před nebezpečným dotykem a s činností na elektrickém zařízení nízkého napětí. Následují podmínky a provedení domovních a průmyslových rozvodů z pohledu požadavků norem a technologie. V další části se žáci naučí metody výpočtu elektrických sítí všech napětí a seznámí se s poruchovými stavy v rozvodné soustavě. Ve čtvrtém ročníku získávají žáci přehled o spínacích přístrojích vysokého a velmi vysokého napětí, o technologii elektrického vedení a se základním rozdělením a vybavením elektrických stanic. Závěrečná část předmětu je věnována problematice výroby elektrické energie, zejména z pohledu účinnosti a vlivu na životní prostředí a průmyslové ekologii. Pozornost je věnována aktuálním trendům při řešení energetických problémů současnosti. Získané teoretické znalosti žáci uplatní v předmětu elektrotechnická měření, kde v příslušném bloku provádějí projektování elektrických rozvodů a energetická měření. Součástí předmětu je exkurze do elektrárny a do rozvodny velmi vysokého napětí.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- dodržovali zásady bezpečnosti práce při činnosti na elektrickém zařízení;
- pracovali pečlivě a odpovědně, dodržovali příslušné technologické požadavky a normy;
- vytvořili si ucelený názor na problematiku životního prostředí z pohledu výroby a užití elektrické energie;
- při řešení technických úkolů dokázali pracovat s PC, získávat potřebné informace v počítačové síti a využívat programové možnosti;
- byli dostatečně flexibilní v souvislosti s rozvojem vědy a techniky;
- dokázali pracovat samostatně i v týmu.

5.21.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje ve 3. a 4. ročníku. Je rozdělen na třináct hlavních tematických celků, které zahrnují celou problematiku. Výuka probíhá formou výkladu s využitím prezentačních materiálů, které mají žáci k dispozici. Výklad je doplňován i diskuzí nad danou problematikou. Pro případné výpočty žáci používají tabulky od výrobců, katalogy a normy. Podle náplně jednotlivých tematických celků je kladen důraz na pochopení a jednoznačnou interpretaci nebo na seznámení se s principy a následným vytvořením vlastního názoru. Teoretické poznatky

z předmětu jsou využity při praktických cvičení v předmětech elektrotechnická měření a praxe. Součástí výuky jsou exkurze a návštěvy odborných výstav, filmy a vybrané prezentace podniků a firem.

5.21.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Žáci jsou hodnoceni na základě ústního zkoušení. Součástí klasifikace je písemné zkoušení, které je zaměřeno na nejdůležitější definice a na výpočty. Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i jeho přístup k výuce a aktivita v hodinách v průběhu daného klasifikačního období.

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

5.21.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- znát podmínky pro bezpečnost práce na elektrickém zařízení;
- orientovat se v domovních a průmyslových elektrických rozvodech;
- vytvořit jednoduchý projektový návrh domovní a průmyslové instalace na PC, včetně požadovaných výpočtů;
- provést výpočet vedení s různým napětím;
- vysvětlit příčiny vzniku poruchových stavů v soustavě, určit možné následky a navrhnout způsob ochrany;
- popsat hlavní části rozvodné soustavy různých napětí jak z pohledu technického řešení, tak i současné možnosti technologie;
- vysvětlit základní schémata zdrojů elektrické energie, včetně jejich vlivu na životní prostředí;
- objasnit obecnou problematiku životního prostředí z pohledu vlivu elektrotechniky a je schopen si vytvořit vlastní názor.

5.21.2 Aplikace průřezových témat

Člověk a životní prostředí

V elektroenergetice patří řešení vlivu na životní prostředí k zásadním úkolům. Hlavní část se týká výroby elektrické energie v různých zdrojích. S tím souvisí i požadavek snížení ztrát a zvyšování účinnosti elektrického zařízení v celém rozvodu. Současně je kladen stále větší důraz na snížení spotřeby v průmyslu novou, kvalitnější technologií a v domácnosti nižšími tepelnými ztrátami budov.

Informační a komunikační technologie

Žáci jsou vedeni k tomu, aby řešili technická zadání na počítači. Žáci musí zvládnout nejen zpracování zadaného úkolu po stránce technické a grafické, ale zároveň si najít potřebné informace v internetové síti.

5.21.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
3. ročník	Elektroenergetika	
Žák/žákyně		
- seznámí se se základními pojmy a strukturou soustavy; - popíše vodiče pro silnoproudý rozvod;	1. Elektrizací soustava	E* (2,7)
- vysvětlí základní pojmy důležité pro ochranu; - určí možné příčiny úrazu elektrickým proudem a dokáže provést první pomoc; - popíše a vysvětlí jednotlivé principy ochrany; - vysvětlí kvalifikaci pracovníků v elektrotechnice; - definuje zásady činnosti na elektrickém zařízení;	2. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím - základní pojmy - úraz elektrickým proudem a první pomoc - kvalifikace pracovníků - činnost na elektrickém zařízení	E* (1)

<ul style="list-style-type: none"> - popíše domovní rozvody od přípojky až do bytu; - seznámí se s technologií bytových rozvodů; - popíše průmyslové rozvody od zdroje ke spotřebičům; - provede návrh zdroje a vodičů, včetně jistění; - popíše různá schémata rozvodů; - seznámí se s technologií průmyslových rozvodů; 	3. Elektrická zařízení v obytných a průmyslových objektech <ul style="list-style-type: none"> - domovní rozvody - průmyslové rozvody 	E* (7)
<ul style="list-style-type: none"> - analyzuje parametry sítě a s pomocí tabulek provede výpočty jednotlivých parametrů; - zná princip výpočtu a vypočítá jednoduché stejnosměrné sítě; - odvodí a vysvětlí princip výpočtu střídavých sítí nn a vn, včetně fázorového diagramu; - vypočítá jednoduché sítě nn a vn; - určí pojmy vlnová impedance a přirozený výkon; 	4. Elektrické sítě <ul style="list-style-type: none"> - parametry sítě - výpočet stejnosměrných sítí - výpočet střídavých sítí nn a vn - vlnová impedance 	
<ul style="list-style-type: none"> - analyzuje možné druhy a příčiny poruchových stavů; - popíše vznik zkratu a zjednodušený průběh zkratových proudů; - určí účinky zkratového proudu a opatření k jejich omezení; - zná vznik a příčiny zemního spojení; - popíše možnosti pro omezení a kompenzaci zemního spojení; 	5. Poruchové stavy v soustavě I <ul style="list-style-type: none"> - vznik poruchových stavů - zkrat - zemní spojení 	
<ul style="list-style-type: none"> - vytvoří projekt průmyslového rozvodu podle zadání 	6. Projektování průmyslových rozvodů	
4. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí vznik a příčiny přepětí; - určí podmínky pro ochranu v přenosových soustavách; - rozdělí přepětěvé ochrany v přenosových soustavách; - analyzuje nebezpečí vzniku přepětí v průmyslových a domovních rozvodech; - rozdělí přepětěvé ochrany v průmyslových a domovních rozvodech; 	1. Poruchové stavy v soustavě II <ul style="list-style-type: none"> - přepětí 	
<ul style="list-style-type: none"> - rozdělí spínací přístroje podle různých kritérií; - popíše základní možnosti zhášení oblouku v síti vn a vvn; - vysvětlí princip jednotlivých spínačů a jejich využití v současných rozvodech; 	2. Spínací přístroje vn a vvn <ul style="list-style-type: none"> - rozdělení - zhášení oblouku - princip jednotlivých typů spínačů 	
<ul style="list-style-type: none"> - analyzuje možné vlivy na mechanický návrh vedení; - seznámí se a popíše základní prvky vedení různých napětí; 	3. Mechanika a stavba vedení <ul style="list-style-type: none"> - mechanický návrh vedení 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí význam a rozdělí rozvodny a transformovny; - popíše přípojnicové systémy a odbočky; - určí hlavní části rozvoden a transformoven; 	4. Rozvodny a transformovny <ul style="list-style-type: none"> - význam - popis jednotlivých systémů 	
<ul style="list-style-type: none"> - rozdělí a popíše základní funkce; 	5. Relé a ochrany	

<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí působení hlavních ochran alternátoru, transformátoru, vedení a motoru; 	<ul style="list-style-type: none"> - rozdělení - principy nejdůležitějších ochran 	
<ul style="list-style-type: none"> - zná základní elektrárenské pojmy; - popíše základní tepelné schéma parní elektrárny; - analyzuje funkci jednotlivých bloků v uhelné elektrárně včetně zařízení ke snížení emisí; - popíše možnosti ke zvýšení tepelné účinnosti; - rozdělí vodní elektrárny a určí jejich význam v elektrizační soustavě; - provede rozbor činnosti různých druhů vodních elektráren, včetně MVE; - vysvětlí základní pojmy z jaderné fyziky; - popíše hlavní bloky jaderné elektrárny; - analyzuje vliv jaderných elektráren na životní prostředí; - zamyslí se nad dalšími variantami vývoje jaderné energetiky; 	<p>6. Výroba elektrické energie</p> <ul style="list-style-type: none"> - elektrárenské pojmy - základní tepelné schéma - uhelná elektrárna - vodní elektrárna - jaderná elektrárna 	
<ul style="list-style-type: none"> - zná princip a popíše hlavní části větrné elektrárny, včetně vlivu na životní prostředí; - vysvětlí možnosti využití sluneční energie k výrobě tepla a elektrické energie; - popíše systémy pro využití sluneční energie; - vysvětlí možnosti využití biomasy výrobě tepla a elektrické energie; - popíše základní technologie pro využití biomasy; - zamyslí se nad dalšími možnostmi využití obnovitelné energie a jejich význam v soustavě v České republice; 	<p>7. Alternativní zdroje energie</p> <ul style="list-style-type: none"> - využití větrné energie - využití sluneční energie - využití biomasy - vývoj ve využití obnovitelné energie 	
<ul style="list-style-type: none"> - pochopí princip chytré sítě; - seznámí se se základními prvky; - má přehled o současném stavu chytrých sítí v ČR; 	<p>8. Chytré sítě</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní principy - realizace chytré sítě 	
<ul style="list-style-type: none"> - pochopí základní principy fungování mezinárodní přenosové soustavy; - vysvětlí možné principy regulace toku výkonu; - popíše transformátor s příčnou regulací; 	<p>9. Přenosové sítě</p> <ul style="list-style-type: none"> - problematika mezinárodní přenosové soustavy - impedanční transformátory 	
<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> - Souhrnná opakování a opakování k maturitě 	

E* – elektrotechnika (viz RVP)

5.22 Elektrická zařízení

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	4/130
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.22.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.22.1.1 Obecné cíle

Cílem předmětu elektrická zařízení je seznámit žáky s využitím elektrické energie v oblastech tepelné techniky, světelné techniky a elektrických pohonů, dále s problematikou elektronické požární signalizace a elektronické zabezpečovací signalizace.

Ve 3. ročníku je v oblasti přeměny elektrické energie v tepelnou energii je výuka zaměřena na základní výpočty tepelných ztrát vytápěných objektů a na základní výpočty potřebných výkonů elektrických topných zdrojů. Žáci získají celkový přehled praktického využití elektrického tepla pro vytápění objektů, dále využití elektrického ohřevu v průmyslu. V tematickém celku světelná technika jsou vysvětleny světelné zdroje, možnosti praktického využití svítidel a provádí se praktický návrh osvětlení.

Ve 4. ročníku žáci pracují se základními principy návrhu elektrických pohonů, zaměřují se na jednoduché výpočty mechanických převodů a výpočty výkonů elektrických pohonů z pohledu jejich způsobu zatížení. V posledním tematickém celku se žáci seznamují se základními principy elektronické požární a zabezpečovací signalizace, která se stává nedílnou součástí vybavení budov.

5.22.1.2 Charakteristika učiva

Učivo je rozloženo do 3. a 4. ročníku, navazuje na získané znalosti z předmětů fyzika a teoretických elektrotechnických základů. Je rozděleno do čtyř tematických celků, ve 3. ročníku jsou probírány tematické celky světelná a tepelná technika, ve čtvrtém ročníku tematické celky elektrické pohony a elektronická zabezpečovací a požární signalizace.

V tematickém celku světelná technika žák získá znalosti o používaných světelných zdrojích, jejich principech, hospodárnosti provozu. Součástí jsou základní informace o funkci svítidel, jejich elektrické výzbroji dle používaných zdrojů, o správné volbě svítidla dle prostředí, o důležitých technických parametrech svítidel, o systému montáže osvětlovacích soustav a jejich ovládání.

V tematickém celku tepelná technika je výuka zaměřena na přeměnu elektrické energie v tepelnou energii. Jsou zde probírány jednotlivé využívané principy přeměny elektrické energie v tepelnou a to jak pro otop, ohřev TUV i průmyslový ohřev. Žák získá základní vědomosti o výpočtech tepelných ztrát, o jednotlivých typech elektrického vytápění a jejich návrhu, o návrhu tepelných spotřebičů. Žák dostane základní informace o přípravě TUV pomocí elektrického ohřevu.

Tematický celek elektrické pohony je zaměřen na volbu pohonu z pohledu jeho zatěžování, jeho řízení a z pohledu vlastností pro jednotlivé aplikace. Žák si osvojí základní mechanické vlastnosti pohonu a jeho chování při vlastním provozu a provádí výpočty výkonů pohonů.

Tematický celek elektronická požární a zabezpečovací signalizace se zabývá jednotlivými prvky signalizace, jejich montáže a praktického použití.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- dodržovali zásady bezpečnosti práce při činnosti na elektrickém zařízení;
- pracovali pečlivě a odpovědně, dodržovali příslušné technologické požadavky a normy;
- vytvořili si ucelený názor na problematiku životního prostředí z pohledu výroby a užití elektrické energie;
- při řešení technických úkolů dokázali pracovat s PC, získávat potřebné informace;

- byli dostatečně flexibilní v souvislosti s rozvojem vědy a techniky;
- dokázali pracovat samostatně i v týmu.

5.22.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje ve 3. a 4. ročníku. Je rozdělen na čtyři hlavní tematické celky. Výuka probíhá formou výkladu. Při výkladu je využívána audiovizuální technika. Podle charakteru učiva je výklad doplňován i diskuzí nad danou problematikou. Teoretické poznatky z předmětu jsou využity při praktických cvičení v předmětech elektrotechnická měření a praxe. Pro případné výpočty a návrhy žáci používají technické podklady od výrobců. Součástí výuky jsou exkurze a návštěvy odborných výstav, filmy a vybrané prezentace podniků a firem.

5.22.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Žáci jsou hodnoceni na základě ústního zkoušení. Součástí klasifikace je písemné zkoušení, které je zaměřeno na nejdůležitější definice a na výpočty. Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i jeho přístup k výuce, aktivita v hodinách a hodnocení zpracovávaných samostatných prací.

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

5.22.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- žák zná podmínky pro bezpečnost práce na elektrickém zařízení;
- žák se orientuje v oblasti osvětlování, využití elektrického tepla pro otop, ohřev TUV, v oblasti průmyslového využití elektrického tepla;
- žák se orientuje v oblasti jednoduchých návrhů elektrických pohonů;
- žák získá základní informace o fungování elektronické požární a zabezpečovací signalizace;
- žák zvládne jednoduchý projektový návrh osvětlovacích soustav a elektrického vytápění s využitím výpočetní techniky, včetně požadovaných výpočtů;
- žák je schopen provést jednotlivé návrhy využití elektrické energie s ohledem na maximální hospodárnost.

5.22.2 Aplikace průřezových témat

Člověk a životní prostředí

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

Informační a komunikační technologie

Žáci řeší konkrétní zadání prostřednictvím výpočetní techniky. Potřebné programy a důležité údaje pro výpočet získávají od výrobců prostřednictvím internetové sítě.

5.22.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
3. ročník	Elektrická zařízení	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> - rozdělí záření podle vlnových délek; - popíše princip denního a nočního vidění; - definuje základní pojmy; - vysvětlí pojem cirkadiánní čidla; 	1. Teorie vidění <ul style="list-style-type: none"> - podstata světla - princip vidění 	
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se základními pojmy v oblasti světelné techniky, základními vztahy mezi světelnými veličinami; - určí význam jednotlivých veličin; 	2. Základní pojmy, veličiny <ul style="list-style-type: none"> - světelné veličiny 	

<ul style="list-style-type: none"> - rozdělí světelné zdroje dle fyzikální podstaty vzniku světelného záření; - popíše principy jednotlivých světelných zdrojů, jejich světelně technické parametry; - určí praktické využití jednotlivých světelných zdrojů; 	3. Světelné zdroje <ul style="list-style-type: none"> - principy a druhy světelných zdrojů 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní rozdělení svítidel; - analyzuje světelně technické vlastnosti svítidel a technické parametry; - popíše technické požadavky na svítidla pro jednotlivá prostředí, podle nichž se vychází při volbě svítidla; 	4. Svítidla <ul style="list-style-type: none"> - světelně technické vlastnosti - aplikační vlastnosti, účinnost - volba svítidel 	
<ul style="list-style-type: none"> - zná zásady při návrhu osvětlení bytových, kancelářských a průmyslových prostor; - popíše, jaké výchozí podklady je třeba mít k dispozici pro vlastní návrh osvětlení; - provede ekonomický rozbor, jak investičních, tak provozních nákladů na osvětlení; - ovládá výpočetní program pro výpočet osvětlení - samostatně zpracuje projekt osvětlení; 	5. Všeobecné zásady při navrhování osvětlení <ul style="list-style-type: none"> - výchozí podklady pro návrh - ekonomický rozbor výhodnosti osvětlovacích soustav - výpočetní program pro osvětlení 	
<ul style="list-style-type: none"> - popíše základní pojmy a veličiny; - zná princip vzniku odporového elektrického tepla; 	6. Základní pojmy v elektrickém teple <ul style="list-style-type: none"> - veličiny a vztahy - fyzikální podstata vzniku elektrického odporového tepla 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí význam vytápění, tepelná pohoda; - provede výpočet tepelných ztrát; - navrhne opatření na snížení tepelných ztrát objektu; 	7. Elektrické vytápění <ul style="list-style-type: none"> - tepelná pohoda člověka - základní pojmy při výpočtu tepelných ztrát - postup při stanovení tepelných ztrát 	
<ul style="list-style-type: none"> - popíše jednotlivé druhy elektrických vytápěcích systémů; - na základě stanovených tepelných ztrát navrhne dostatečný příkon jednotlivých vytápěcích systémů včetně jejich umístění; 	8. Druhy elektrických vytápěcích systémů <ul style="list-style-type: none"> - stanovení el. příkonů pro jednotlivé druhy el. topení 	
<ul style="list-style-type: none"> - určí základní druhy regulací vytápěcích soustav; - popíše principy funkce jednotlivých regulačních prvků; 	9. Automatická regulace <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy - princip regulace 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí principy a popíše druhy elektrických ohřívačů TUV; - navrhne velikost ohřívače TUV; 	10. Příprava TUV <ul style="list-style-type: none"> - druhy ohřívačů - návrh ohřívače 	
<ul style="list-style-type: none"> - navrhne projekt pro osvětlování kancelářských a průmyslových prostor a pro učebny - provede výpočet tepelných ztrát v jednoduchém objektu obálkovou metodou 	11. Praktická cvičení <ul style="list-style-type: none"> - projektování osvětlení pomocí programu BuildingDesing - výpočet tepelných ztrát objektu obálkovou metodou 	V rámci ELM cvičení 3. ročník

4. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se základními pojmy elektrického pohonu, co je elektrický pohon, se základními fyzikálními veličinami a vztahy mezi nimi; 	12. Elektrické pohony <ul style="list-style-type: none"> - definice - základní pojmy - veličiny a vztahy 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí mechanické charakteristiky pracovních strojů a elektrických pohonů; - popíše společné charakteristiky pracovního stroje a elektrického pohonu; - zná pohybové rovnice elektrického pohonu (rozběh, běh ustálenou rychlostí, zastavení); - určí jednotlivé druhy momentů elektrického pohonu; - popíše elektromechanické přechodné děje el. pohonu; - rozebere ztráty v elektrickém pohonu; 	13. Mechanika elektrického pohonu <ul style="list-style-type: none"> - mechanické charakteristiky - pohybové rovnice - momenty pohonu - elektromechanické přechodové děje - ztráty 	
<ul style="list-style-type: none"> - popíše návrh el. pohonu z hlediska zatěžovací charakteristiky motoru, charakteristiky pracovního stroje a celkové stability pohonu; - provede jednoduchý výpočet velikosti elektrického motoru s ohledem na jeho časový zatěžovací diagram; - popíše vliv řízení elektrického pohonu na jeho velikost; - navrhne osazení elektrického vývodu v rozvaděči pro navrhovaný elektrický pohon; 	14. Návrh elektrického pohonu <ul style="list-style-type: none"> - návrh pohonu - výpočet pohonu 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí co je EZS, jaké úrovně zabezpečení existují; - rozebere funkci prvků plášťové ochrany, prvků prostorové ochrany, prvků tísňového hlášení, prvků předmětové ochrany; - popíše všeobecně funkci ústředny EZS; - vysvětlí co je EPS; - popíše funkci manuálních požárních hlásičů a jejich umístění; - zná funkci automatických požárních hlásičů; - určí všeobecně typy ústředny EPS; 	15. Požární a zabezpečovací signalizace <ul style="list-style-type: none"> - úrovně zabezpečení - popis systémů - ústředny EZS - požární hlásiče - ústředny EPS 	
<ul style="list-style-type: none"> - popíše základní typy elektrických trakcí používaných u nás v republice; - určí jednotlivé části elektrické trakce MHD (trolejbusová, tramvajová, metro); - vysvětlí princip elektrických pohonů vozidel elektrické trakce MHD; - popíše jednotlivé části elektrické trakce Českých drah; - zná elektrické pohony vozidel elektrické trakce Českých drah; 	16. Elektrická trakce <ul style="list-style-type: none"> - typy elektrické trakce v ČR - pohony pro elektrickou trakci - hlavní části elektrické trakce 	
	17. Opakování k maturitě	

5.23 Praxe

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	9/297
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.23.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.23.1.1 Obecné cíle

Cílem vzdělávání předmětu praxe je poskytnout žákům znalosti a dovednosti v oblasti elektronických součástek, elektronických obvodů (jejich zapojování a ožívování), v oblasti návrhu a výroby plošných spojů a v oblasti elektroinstalací. Dále poskytuje žákům znalosti a dovednosti v oblasti konstrukce a aplikací výpočetní techniky s návazností na užití programovatelných prvků automatizace. V oblasti manuálních dovedností je cílem naučit žáky provádět základní ruční a strojní obrábění různých materiálů a základy práce na strojích CNC.

Žák navrhuje, zapojuje a sestavuje jednoduché elektronické obvody a vybírá vhodné součástky z katalogu elektronických součástek. Navrhuje a zhotovuje desky s plošnými spoji, osazuje desky plošných spojů součástkami a provádí jejich pájení. Oživuje a měří jednoduché analogové i číslicové obvody, zapojuje elektroinstalace a přístroje nízkého napětí, zapojuje a instaluje základní prvky výpočetní techniky, instaluje a konfiguruje komponenty osobního počítače. Zapojuje a programuje programovatelné prvky automatizace, vyzkouší a ověří správnost navrženého programu, vyvozuje závěry na základě zjištěných výsledků. Zhotovuje podle výkresu jednoduché součásti ručním a strojním obráběním. Pracuje kvalitně a hospodárně, dodržuje stanovené normy a předpisy. Nakládá s materiály, energiemi a odpady ekonomicky s ohledem na životní prostředí. Chápe bezpečnost práce jako součást péče o zdraví své i druhých, dodržuje příslušné předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví, požární ochrany, hygienické předpisy a zásady.

5.23.1.2 Charakteristika učiva

Učivo předmětu navazuje na teoretické znalosti z oblasti odborných předmětů. Žák se učí praktickým dovednostem, které spojují teoretické znalosti s postupy a zásadami při zapojování a ožívování elektronických analogových i číslicových obvodů. Žák se prakticky seznamuje s návrhem desek plošných spojů, provádí jejich zhotovení a osazuje je součástkami klasické i povrchové montáže. Samostatný blok praxí je věnován rozvodům nízkého napětí a průmyslovým technologickým elektroinstalacím, ve kterém se žák učí tyto rozvody a zapojení spotřebičů navrhovat a realizovat. Další samostatný blok praxí je věnován konfiguraci a údržbě výpočetní techniky, instalaci komponent a periférií. Na oblast číslicové techniky, výpočetní a automatizační techniky navazuje blok praxí z programovatelných prvků automatizace, kde se žák učí tyto přístroje programovat a používat při řešení konkrétních úloh. V části ručního a strojního obrábění je žák cvičen v základních postupech a dovednostech při dělení, opracování a tváření materiálů, získá též základní vědomosti z obsluhy CNC strojů. V každém odborném bloku praxí je žák seznamován s bezpečnostními normami, předpisy a požadavky na ochranu života, zdraví a majetku. Výuka praxe ve třetím ročníku probíhá ve spolupráci se sociálními partnery tak, aby žák pracoval v reálném prostředí odborné firmy na činnostech souvisejících s jeho budoucím povoláním.

5.23.1.3 Pojetí výuky

V předmětu převažuje informačně receptivní metoda výuky s modalitami: výklad, rozhovor, instruktáž, demonstrační výklad a řešení neproblémových úloh. Žák samostatně pracuje podle pokynů vyučujícího nebo vedoucího praxí (ústních, písemných nebo grafických) a provádí pod jeho dohledem konkrétní činnosti. Výuka je organizována ve skupinách maximálně o 11 žácích, kteří pracují v odborných učebnách, laboratořích, dílnách nebo na pracovištích odborných firem.

5.23.1.4 Hodnocení výsledků žáků

Kritéria hodnocení jsou dána školním klasifikačním řádem. Dovednosti žák prokazuje praktickými činnostmi, hodnocena je samostatná práce – ročníkový projekt.

5.23.1.5 Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Komunikativní kompetence

Žák zpracovává jednoduché texty na odborná témata, dodržuje stylistické normy a odbornou terminologii, vytváří pracovní postupy v písemné i grafické podobě, přehledně a jazykově správně, zpracovává písemně řešení zadaných úloh. Aktivně se zúčastňuje diskuzí, formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle, obhajuje své názory a řešení, respektuje názory druhých.

Personální kompetence

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

Sociální kompetence

Žák se učí přijímat a odpovědně řešit zadané úkoly, podněcuje práci v týmu vlastními návrhy, nezaujatě zvažuje návrhy druhých, přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobních konfliktů, nepodléhá předsudkům a stereotypům v přístupu k jiným lidem.

Samostatnost při řešení úkolů

Žák rozvíjí schopnost porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky, volit prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých úkonů, využívat vědomostí, dovedností a zkušeností, nabytých dříve.

Využití prostředků informačních a komunikačních technologií

Žák se učí pracovat s běžným základním a novým aplikačním programovým vybavením, učí se používat nový aplikační software, získávat informace z otevřených zdrojů, zejména z celosvětové sítě Internet.

Aplikace matematických postupů

Žák se učí při řešení praktických úloh zvolit odpovídající matematické postupy, použít vhodné algoritmy, využívat a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata a převody jednotek), nacházet funkční závislosti při řešení praktických úkolů, umět je vymežit, popsat a využít pro konkrétní řešení. Sestavuje ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků.

Pracovní uplatnění

Žák získává přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru a povolání, vytváří si reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a možnostech profesní kariéry, poznává požadavky zaměstnavatelů na pracovníky a srovnává je se svými předpoklady, připravuje se být schopen přizpůsobit se měnícím se pracovním podmínkám.

5.23.2 Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Žák je veden k tomu, aby na základě dosažených výsledků a získaných schopností a dovedností měl vhodnou míru sebevědomí a odpovědnosti, aby byl připraven klást si základní existenční otázky a hledat na ně odpovědi a řešení.

Člověk a životní prostředí

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

Člověk a svět práce

Žák si na základě získaných znalostí a dovedností prohlubuje svou identifikaci a formuluje vlastní priority, uvědomuje si zodpovědnost za vlastní život, význam vzdělání pro život a je motivován k aktivnímu pracovnímu životu a k úspěšné kariéře.

Informační a komunikační technologie

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

5.23.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
1. ročník	Praxe - silnoproud	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s organizací školních dílen, dílenským řádem, s bezpečností práce a se zásadami první pomoci; - v případě potřeby dokáže poskytnout první pomoc nebo zajistit příjezd záchranné služby popř. hasičů; 	1. Organizační řád a bezpečnost práce	E* (1)
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se se strukturou napájecí třífázové elektrizační soustavy 400/230 V a jejího napájení; - podle barevného označení použije odpovídající vodiče; 	2. Napájecí soustava	E* (4)
<ul style="list-style-type: none"> - navrhne odpovídající způsob ochrany před nebezpečným dotykem podle konkrétní situace; 	3. Ochrana před nebezpečným dotykem	E* (7)
<ul style="list-style-type: none"> - zná základními prvky elektroinstalačního materiálu; - dokáže elektroinstalační materiál odpovídajícím způsobem použít; - odizoluje vodič a odpovídajícím způsobem jej ukončí a připraví pro připojení; 	4. Elektroinstalační materiál	E* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - připojí jednofázový nebo třífázový spotřebič; - v případě vybavení jisticí prvku obnoví jeho funkci; 	5. Připojení elektrických spotřebičů	E* (7)
<ul style="list-style-type: none"> - zapojí základní instalační obvody; - připojí světlo ovládané vypínačem; - připojí zásuvkový okruh; - zapojí schodišťové a křížové vypínače; - propojí vodiče v rozvodné krabici; 	6. Obvody elektrické instalace	E* (7)
<ul style="list-style-type: none"> - navrhne uspořádání elektroinstalačních prvků rozváděči; - stanoví odpovídající jištění; - propojí jednotlivé prvky; 	7. Rozváděče	E* (7)
<ul style="list-style-type: none"> - podle předloženého schématu provede osazení rozváděče odpovídajícími elektroinstalačními prvky; - připojí ovládaný spotřebič; - připojí rozvaděč k napájecí soustavě; 	8. Napájení spotřebičů	E* (7)
1. ročník	Praxe – ruční obrábění, pájení, sváření	
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s organizací školních dílen, dílenským řádem, bezpečností práce, protipožární ochranou, první pomocí, hygienou a fyziologií práce a ochranou obyvatelstva při živelných pohromách; 	1. Úvodní lekce	

<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s nástroji měřidly a pomůckami, které bude při své práci používat; - přesně měří posuvným měřítkem a úhloměrem; 	2. Seznámení s pracovištěm, měřidly nástroji a pomůckami	
<ul style="list-style-type: none"> - řeže ruční rámovou pilkou; - seznámí se se strojní pásovou, kotoučovou a hydraulickou pilou; 	3. Řezání materiálu	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí druhy ručních pilníků a jejich použití; - piluje rovnoběžné a tvarové plochy; 	4. Pilování materiálu	
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s vrtačkou stolní sloupovou a radiální; - popíše šroubový vrtákem se stopkou válcovou a kuželovou; - vrtá upnutý obrobek na vrtačce stolní a sloupové; 	5. Vrtání kovů	
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s druhy závitníků a závitovými kruhovými čelistmi; - řeže vnitřní a vnější závity; 	6. Řezání závitů	
<ul style="list-style-type: none"> - popíše ruční nůžky, tabulové nůžky a strojní nůžky; - stříhá podle předem narýsovaného tvaru ručními nůžkami a pomocí dorazu na nůžkách strojních; - prostříhává ručním hydraulickým prostříhovadlem; 	7. Stíhání, prostříhování	
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s ruční ohýbačkou; - učí se ohýbat předem narýsovaný výrobek na ruční ohýbačce a pomocí svěráku a kladiva; 	8. Ohýbání	
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s druhy pájek páječek a způsobem pájení - pájí přeplátovaný spoj naměkko; 	9. Pájení	
<ul style="list-style-type: none"> - zvolit pracovní postup dle výkresu; - využívá získaných znalostí a dovedností; - volí si nástroje a jejich pořadí; 	10. Cvičná práce	
1. ročník	Praxe – slaboproud	
<ul style="list-style-type: none"> - zná všeobecné normy a místní bezpečnostní předpisy; - zná zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních; - zná zásady požární ochrany; - poskytne první pomoc při úrazu elektrickým proudem; - použije vhodný hasicí přístroj; 	3. BOZP v elektrotechnice	E* (1)
<ul style="list-style-type: none"> - používá katalog elektronických součástek; - měří skutečné hodnoty R,L,C; - používá multimetr k měření DC a AC napětí a proudu, dioda testem zjistí orientaci anody a katody, - zapojuje a oživuje jednoduché elektrické obvody na nepájivém poli; 	4. Elektronika	E* (3,5)
<ul style="list-style-type: none"> - vyrobí plošný spoj s důrazem na THT součástky; - seznámí se s technologií plošných spojů pro SMD součástky (1206) - provádí leptání, vrtání, povrchovou úpravu a jiné mechanické úpravy spoje; - osazuje spoj ověřenými součástkami; - provádí pájení spojů; 	5. Technologie plošných spojů I	E* (6)

<ul style="list-style-type: none"> - provede oživení a měření obvodu; - na hotovém spoji provede povrchovou úpravu; 		
2. ročník	Praxe - silnoproud	
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s organizací školních dílen, s dílenským řádem, s bezpečností práce a se zásadami první pomoci; - v případě potřeby dokáže poskytnout první pomoc nebo zajistit příjezd záchranné služby popř. hasičů; 	1. Organizační řád a bezpečnost práce	E* (1)
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se zapojením asynchronních motorů; - provádí zapojování třífázových asynchronních motorů; - vysvětlí ovládání asynchronních motorů Y/Δ; - zapojuje přepínač asynchronních motorů Y/Δ; 	2. Třífázové asynchronní motory	E* (7)
<ul style="list-style-type: none"> - rozděluje stykače dle druhů a konstrukce - zapojuje silové, ovládací a signalizační část obvodu se stykačem - vysvětlí a prakticky zapojuje: ovládání stykače s a bez přídržného kontaktu, ovládání stykače z více míst, postupné spínání a vzájemné blokování - zapojuje silové, ovládací a signalizační část obvodu se stykačem - aplikuje stykačovou kombinaci Y/Δ; - popíše činnost časového relé 	3. Řídící, signalizační a hlavní obvody s elektromagnetickými spínači	E* (7)
<ul style="list-style-type: none"> - zná vzdušné venkovní vedení holými vodiči AlFe, izol. vodiči AES a kabely pro zemní vedení - zná různé provedení elektrických přípojek venkovním i kabelovým vedením 	4. Přípojné body a vedení nn a vn	E* (7)
2. ročník	Praxe – strojní obrábění	
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s organizací školních dílen, dílenským řádem, bezpečností práce, první pomocí a ochranou obyvatelstva při živelných pohromách; 	1. Organizace školních dílen <ul style="list-style-type: none"> - - dílenský řád - - bezpečnost při práci - - protipožární ochrana - - zásady první pomoci - - hygiena a fyziologie - - ochrana obyvatelstva - - živelné pohromy 	
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s obsluhou jednotlivých strojů, které bude používat při své práci; - přesně měří posuvným měřítkem a mikrometrem; - chápe pojem tolerance; - popíše základní části soustruhu a frézky; 	2. Seznámení s pracovištěm a nástroji. Měřidla a měření	
<ul style="list-style-type: none"> - upne obrobek; - seřídí a upne soustružnický nůž; 	3. Soustruh- upínání nástrojů a obrobku	
<ul style="list-style-type: none"> - najede nástrojem na dotyk při soustružení válcových nebo čelních ploch; - přidá třísku při soustružení válcových nebo čelních ploch; 	4. Soustružení válcových a čelních ploch	

- soustruží válcovou nebo čelní plochu;		
- pojmenuje nástroje; - navrhne postup; - zvládá operaci navrtávání a vrtání;	5. Navrtávání a vrtání děr na soustruhu	
- zvolí otáčky a nastaví upichovací nůž; - zná způsob upichování; - dokáže dělit materiál;	6. Upichování materiálu na soustruhu	
- pojmenuje druhy frézek; - upne obrobek; - zná způsoby upnutí frézy; - upne frézu;	7. Frézka- rozdělení ,upínání nástrojů	
- najede nástrojem na dotyk; - přidá třísku; - frézuje rovinnou plochu;	8. Frézování rovinných ploch.	
- nastaví frézku na požadovaný úhel; - rozhodne se, kterou částí frézy bude odebírat třísku; - frézuje šikmou plochu;	9. Frézování šikmých ploch	
- zvolí průměr frézy; - nastaví otáčky a posuv; - odečítá na noniusu; - frézuje drážku požadované délky a šířky;	10. Frézování drážek	
- zná princip přímého dělení; - upne dělicí přístroj a obrobek; - frézuje pomocí dělicího přístroje hranol;	11. Dělicí přístroj – dělení přímé	
- navrhuje postup výroby; - volí si nástroje; - aplikuje získané dovednosti;	12. Cvičná práce	
2. ročník	Praxe - slaboproud	
- zná všeobecné normy a místní bezpečnostní předpisy; - zná zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních; - zná zásady požární ochrany; - poskytne první pomoc při úrazu elektrickým proudem; - použije vhodný hasicí přístroj;	1. BOZP v elektrotechnice	E* (1)
- podrobně se seznámí s měřicími přístroji v dílenské praxi (multimetr, osciloskop, generátor funkcí a jiné);	2. Elektronika - práce s dílenskými měř. přístroji	E* (6)
- vyrobí plošný spoj s důrazem na praktické použití v další výuce; - ovládá osazování SMD i THT součástek; - provádí leptání, vrtání, povrchovou úpravu a jiné mechanické úpravy spoje; - osazuje spoj ověřenými součástkami; - provádí pájení spojů; - provede oživení a měření obvodu; - na hotovém spoji provede povrchovou úpravu;	3. Technologie výroby plošných spojů II	E* (6)

3. ročník	Praxe - silnoproud	
<ul style="list-style-type: none"> - dle předložené projektové dokumentace stanoví potřebný elektroinstalační materiál a provede montáž; - oživí a uvede do provozu jednotlivé funkční celky; - vyzkouší s jednotlivých prvků; - umístí a propojí elektroinstalační prvky správnou funkci celého zařízení; 	1. Průmyslové provozy	E* (7)
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí význam a funkci programovatelného automatu; - popíše jednotlivé funkce programovatelného automatu; - vysvětlí princip programování; - samostatně vypracuje program pro řízení konkrétního zařízení včetně instalace a uvedení do konečného funkčního stavu; 	2. Programovatelné automaty	
	3. Souhrnná opakování, opravy přístrojů, různé školní instalace, výstavy a exkurze	
3. ročník	Praxe – CNC obrábění	
<ul style="list-style-type: none"> - všeobecný úvod 	1. Seznámení s pracovištěm	
<ul style="list-style-type: none"> - popis stroje, seřízení stroje, montáž nástrojů, nastavení korekcí nástrojů, technologická data 	2. Příslušenství soustruhu, seřízení a popis stroje	
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se se vztažnými body na soustruhu (nulový bod stroje, obrobku, referenční bod, vztažný bod upínače nástrojů) 	3. Vztažné body na soustruhu	
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se se vztažnými body na soustruhu (nulový bod stroje, obrobku, referenční bod, vztažný bod upínače nástrojů) 	4. Zadání prvního cvičného programu, tvorba programu	
<ul style="list-style-type: none"> - pokračuje pod vedením vyučujícího ve stavbě programu, učí se strojní cykly vrtání a řezání závitu 	5. Tvorba programu	
<ul style="list-style-type: none"> - samostatně se učí vytvořit program na jednoduchou součást dle zadání 	6. První samostatné práce, procvičování	
<ul style="list-style-type: none"> - samostatně se učí vytvořit program na složitější součást dle zadání 	7. Druhá samostatné práce, procvičování	
<ul style="list-style-type: none"> - praktická ukázka výroby naprogramované součásti na soustruhu PC TURN 120 	8. Výroba naprogramované součásti na soustruhu	
<ul style="list-style-type: none"> - samostatně vytvoří program (klasifikace) 	9. Závěrečná samostatná práce	
<ul style="list-style-type: none"> - v rámci procvičování vytvoří program zadáváním parametrů z tabletu (doposud zapisoval z klávesnice) 	10. Tvorba programu zadáním z tabletu	
<ul style="list-style-type: none"> - procvičování programování včetně výroby naprogramované součásti (doposud tvořil program v absolutních souřadnicích) 	11. Tvorba programu v inkrementálním souřadnicovém systému	
<ul style="list-style-type: none"> - procvičování programování 	12. Opakování	
3. ročník	Praxe - projektování	

- zopakuje si obsluhu software AutoCad, naváže na znalosti z 1. Ročníku;	1. Grafický software AutoCad - kreslení půdorysu staveb	
- získá základní vědomosti z oblasti projektování elektrických instalací; - využívá projekční software;	2. Nadstavba ElproCad - kreslení situačního schéma elektroinstalace	TK* (1,2)
- navrhuje rozvaděče pro elektrickou instalaci;	3. Nadstavba ElproCad - kreslení schéma rozváděče	TK* (3)
- navrhuje osvětlovací soustavy a kreslí projektovou dokumentaci k osvětlení;	4. Návrh osvětlovacích soustav za pomoci Elpro Cadu - provázanost se softwarem Wils	TK* (3)
- navrhne a kreslí hromosvody a uzemnění;	5. Návrh a kreslení hromosvodní a zemnicí soustavy pomocí ElproCad	TK* (3)
- získá základní znalosti o zhotovování technické zprávy a specifikaci materiálu;	6. Sestavení technické zprávy projektu a specifikace materiálu	TK* (3)
- vypracuje samostatně závěrečnou práci;	7. Samostatná práce - projekt elektrické instalace rodinného domu	TK* (3)

E* – elektrotechnika (viz RVP)

TK* – technické kreslení (viz RVP)

5.24 Odborná praxe

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	4 týdny
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.24.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.24.1.1 Obecné cíle

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

5.24.1.2 Charakteristika učiva

Odborná praxe je zařazena ve druhém a třetím ročníku po 14 dnech v době, kdy na škole probíhají maturitní zkoušky.

5.24.1.3 Pojetí výuky

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

5.24.1.4 Hodnocení výsledků žáků

Žák po ukončení odborné praxe zpracuje protokol. Tento protokol odevzdává svému vyučujícímu, kterého má na vyučovací předmět praxi a následně je z tohoto protokolu hodnocen v předmětu praxe.

5.24.1.5 Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Komunikativní kompetence

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

Personální kompetence

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

Sociální kompetence

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

Samostatnost při řešení úkolů

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

Využití prostředků informačních a komunikačních technologií

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

Aplikace matematických postupů

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

Pracovní uplatnění

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

5.24.2 Aplikace průřezových témat:

Občan v demokratické společnosti

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

Člověk a životní prostředí

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

Člověk a svět práce

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

Informační a komunikační technologie

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

5.24.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
2. ročník a 3. ročník	Odborná praxe	
Žák/žákyně		
- seznámí se s organizací v regionu - získává přehled o možnostech uplatnění na trhu práce		

5.25 Jednodenní odborná praxe ve firmě - povinně volitelný předmět ve 4. ročníku

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	5/185 (4. ročník, jeden den v týdnu)
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.25.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.25.1.1 Obecné cíle

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

5.25.1.2 Charakteristika učiva

Jednodenní odborná praxe ve firmě je zařazena ve 4. ročníku jako povinně volitelný předmět. Charakter učiva je dán pracovní náplní organizace a je ze strany školy průběžně kontrolována. V rámci ŠVP je zařazena do předmětů elektrická měření a automatizace.

5.25.1.3 Pojetí výuky

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

5.25.1.4 Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení probíhá v součinnosti odpovědného pracovníka ve firmě a určeným vyučujícím ve škole. Hodnocení je provedeno v rámci klasifikačního řádu školy. Součástí jednodenní odborné praxe ve firmě je vypracování dlouhodobé maturitní práce s obsahovou před maturitní komisí

5.25.1.5 Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Komunikativní kompetence

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

Personální kompetence

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

Sociální kompetence

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

Samostatnost při řešení úkolů

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

Využití prostředků informačních a komunikačních technologií

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

Aplikace matematických postupů

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

Pracovní uplatnění

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

5.25.2 Aplikace průřezových témat:

Občan v demokratické společnosti

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

Člověk a životní prostředí

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

Člověk a svět práce

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

Informační a komunikační technologie

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

5.25.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
4. ročník	Jednodenní odborná praxe ve firmě	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none">- seznámí se s organizací v regionu- získává přehled o možnostech uplatnění na trhu práce- získává pracovní návyky- plní zadané pracovní úkoly- vypracuje dlouhodobou maturitní práci s obhajobou před maturitní komisí		

6 Personální a materiální podmínky realizace ŠVP

6.1 Materiální podmínky

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

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

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

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

6.2 Personální podmínky

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

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

Struktura metodických odborných komisí:

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

6.3 Podmínky bezpečnosti práce a ochrany zdraví při vzdělávacích činnostech

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

7 Charakteristika spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP

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

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

Rodiče

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

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

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

Základní školy

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

Partnerské firmy v regionu

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

Terciální sféra vzdělávání

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

Úřad práce

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

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