

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

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM

Název školního vzdělávacího programu

ELEKTROTECHNIKA

se zaměřením:

ROBOTIKA, INTERNET VĚCÍ A PRŮMYSLOVÉ ŘÍDÍCÍ 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.....	8
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	11
3.8	Způsob ukončení vzdělávání, potvrzení dosaženého vzdělání a kvalifikace.....	11
4	Učební plán.....	13
4.1	Identifikační údaje	13
4.2	Přehled vyučovacích předmětů a jejich hodinová dotace	13
5	Učební osnovy	17
5.1	Český jazyk a literatura.....	17
5.2	Anglický jazyk	25
5.3	Německý jazyk.....	34
5.4	Matematika	42
5.5	Základy společenských věd	47
5.6	Fyzika.....	54
5.7	Chemie a ekologie.....	58
5.8	Tělesná výchova.....	62
5.9	Ekonomika	68
5.10	Informační a komunikační technologie	71
5.11	Základy elektrotechniky	75
5.12	Technická dokumentace	80
5.13	Elektrotechnická měření.....	83

5.14	CAD systémy	86
5.15	Mechanika	89
5.16	Elektronika	92
5.17	Automatizační technika	96
5.18	Číslicová technika	99
5.19	Mikroprocesorová technika	102
5.20	Průmyslové sítě	106
5.20.1.7	Kompetence k učení	107
5.20.1.8	Kompetence k řešení problémů	107
5.20.1.9	Komunikativní kompetence	107
5.20.1.10	Personální a sociální kompetence	107
5.20.1.11	Občanské kompetence a kulturní povědomí	108
5.20.1.12	Kompetence pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám	108
5.20.1.13	Matematické kompetence	108
5.20.1.14	Kompetence využívat prostředky informačních technologií a robotiky a také pracovat s informacemi	108
5.20.1.15	Odborné kompetence	108
5.20.2.1	Občan v demokratické společnosti	108
5.20.2.2	Člověk a životní prostředí	109
5.20.2.3	Člověk a svět práce	109
5.21	Silnoproudá zařízení	113
5.22	Robotika	116
5.23	Stavba a provoz strojů	119
5.17	Strojírenská technologie	122
5.18	Praxe	125
5.19	Odborná praxe	134
6	Personální a materiální podmínky realizace ŠVP	136
6.1	Materiální podmínky	136
6.2	Personální podmínky	136
6.3	Podmínky bezpečnosti práce a ochrany zdraví při vzdělávacích činnostech	136
7	Charakteristika spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP	137

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

Robotika

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:	Robotika
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 robotiku se uplatní:

- při projektování a konstrukci prvků robotů, manipulátorů a periferních zařízení robotizovaných pracovišť (dopravníků, zásobníků, hlavic průmyslových robotů aj.);
- při návrhu robotů a manipulátorů a k jejich nasazení ve výrobních systémech s využitím znalostí problematiky teorie řízení a řídicích systémů, sensoriky, analýzy obrazu, automatické identifikace, softwarového inženýrství, průmyslových sítí v řídicích systémech, elektroniky a pohonů.
- v oblasti zabezpečení provozu, seřízení, programování, diagnostiky, údržby a oprav strojů a přístrojů;
- při řízení a obsluze automatizovaných pracovišť, regulačních jednotek a měřicích systémů.

Absolventi se tedy mohou uplatnit jako konstruktéři, projektanti, provozní, revizní, zkušební a školicí technici, programátoři a specialisté pro různé oblasti aplikací automatických systémů.

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 pohonů, elektroniky a průmyslové 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.

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:	Robotika
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). 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 novely školského zákona č. 82/2015 Sb. a vyhlášky č. 27/2016 Sb., **novelizované vyhláškou č. 416/2017 Sb.** o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných.

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

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

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

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

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). 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).

3.6 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

- Automatizace a robotika – ústní zkouška před zkušební maturitní komisí zahrnuje blok odborných předmětů Automatizační technika a Robotika.
- Mikroprocesory a průmyslové sítě – ústní zkouška před zkušební maturitní komisí zahrnuje blok odborných předmětů Mikroprocesorová technika a Průmyslové sítě
- praktická zkouška z odborných předmětů, kterou může žák vykonat dvěma způsoby:
 - a) krátkodobá jednodenní zkouška – písemná a praktická forma z předmětů
Automatizační technika, Robotika, Průmyslové sítě a Mikroprocesorová technika.
 - b) maturitní práce s ústní obhajobou

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

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

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

3.8.1.1 Profilová část maturitní zkoušky pro podporu duálního vzdělávání

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

4 Učební plán

4.1 Identifikační údaje

Název školy:	Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Liberec, příspěvková organizace
Adresa školy:	Masarykova 3, 460 84 Liberec 1
Zřizovatel:	Liberecký kraj, U Jezu 642/2a, 461 80 Liberec 2
Název ŠVP:	Elektrotechnika
Zaměření:	Robotika
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
Základy elektrotechniky	ZAE	3	3	0	0	6
Technická dokumentace	TED	3/1	0	0	0	3/1
Elektrotechnická měření	ELM	0	2/1	0	0	2/1
CAD systémy	CAD	0	0	2/2	0	2/2
Mechanika	MEC	0	2	0	0	2
Číslicová technika	CIT	0	3/1	0	0	3/1
Elektronika	ELT	0	3/1	3/1	0	6/2
Automatizační technika	AUT	0	2/1	3/1	3/1	8/3

Mikroprocesorová technika	MIT	0	0	3/1	3/1	6/2
Průmyslové sítě	PMS	0	0	1/1	3/1	4/2
Silnoproudá zařízení	SIZ	0	0	2	1/1	3/1
Robotika	ROB	0	0	0	4/1	4/1
Stavba a provoz strojů	SPS	0	0	0	2	2
Strojírenská technologie	STT	0	0	2	0	2
Praxe	PRA	3/3	3/3	3/3	0	9/9
Celkem vyučovacích hodin		32/10	34/12	31/12	31/8	128/42

Poznámky k tabulce přehledu vyučovacích předmětů

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

Výuka cizích jazyků probíhá ve skupinách.

Ve cvičeních předmětů technická dokumentace, informační a komunikační technologie, CAD systémy, číslicová technika, mikroprocesorová technika a silnoproudá zařízení se třída dělí na dvě skupiny.

Praktická část teoretických předmětů elektrotechnická měření, elektronika, automatizační technika, robotika a průmyslové sítě je prováděna formou měření, při kterém se třída dělí na 3 skupiny.

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

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)

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

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
		Průmyslové sítě	2	1
Ekonomické vzdělávání	3	Ekonomika	3	0
Technické kreslení	3	Technická dokumentace	3	0
		CAD systémy	2	2
		Mechanika	2	2
		Stavba a provoz strojů	2	2
		Strojírenská technologie	2	2
Elektrotechnický základ	6	Základy elektrotechniky	6	0
Elektrotechnická měření	8	Elektrotechnická měření	2	1
		Elektronika	2	
		Automatizační technika	3	
		Průmyslové sítě	2	
Elektrotechnika	51	Praxe	9	0
		Elektronika	4	
		Silnoproudá zařízení	3	
		Automatizační technika	5	5
		Číslicová technika	3	3
		Mikroprocesorová technika	6	6
		Průmyslové sítě	2	2
		Robotika	4	4
Celkem	128		128	37
Odborná praxe	4 týdny	Odborná praxe	4 týdny	
Kurzy	0 týdnů	Kurzy	2 týdny	

5 Učební osnovy

5.1 Český jazyk a literatura

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Robotika
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:	1. 9. 2022

5.1.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.1.1.1 Obecné cíle

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

5.1.1.2 Charakteristika učiva

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

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

- ctili a chránili materiální kulturní hodnoty;
- získali přehled o kulturním dění;
- uvědomovali si vliv prostředků masové komunikace na utváření kultury.

5.1.1.4 Strategie výuky

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

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

Kromě tradičních metodických postupů (výklad, práce s textem, práce s elektronickými informacemi) je vhodné, aby se výuka zaměřila na rozbory nedostatků ve vyjadřování jak žáků, tak i veřejnosti, dále se orientuje na problémové úkoly, situačně komunikační hry a soutěže, práci s vybranou vrstvou slovní zásoby. Dále také metody a formy výuky, které podporují týmovou práci žáků: třífázový model učení, kooperativní učení, projektové učení, formy praktické práce s jazykovými projevy – mluvní cvičení, čtení s porozuměním, čtení s 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
<p>Žák/žákyně</p> <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:	Robotika
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 (oteplení, 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:	Robotika
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 píšícími německy, porovnání literárních pasáží, básní apod. v češtině a v němčině, a předmětu základy společenských věd – rozbor dějin a politických systémů zemí, kde se studovaným jazykem mluví, používání dvojjazyčných map, zařazování témat jako jsou problémy současného světa a postavení mladých lidí v něm (ekologie, globalizace, drogová a alkoholová závislost, bezdomovci, nezaměstnanost, vztahy v rodině, ve

škole i mezi vrstevníky), zpracování profesního životopisu a napsání motivačního dopisu v němčině.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci dovedli

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

5.3.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje v 1. až 4. ročníku.

Německý jazyk se vyučuje v 1. ročníku 2 hodiny týdně, po prvním ročníku si studenti zvolí pro další studium jeden povinný cizí jazyk – angličtinu nebo němčinu. Pokud si zvolí jazyk německý, mají ve 2. - 4. ročníku 3 hodiny týdně. Při výuce se kombinuje tradiční frontální výuka s prací ve dvojicích a ve skupinách, je využívána audiovizuální, výpočetní a multimediální technika. Kromě učebnic se při výuce pracuje i s cizojazyčnými časopisy (hlavně s výukovým časopisem Freundschaft), s literárními úryvky, filmy, písněmi a zdroji z internetu.

5.3.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

Jsou hodnoceni učitelem na základě následujících metod

- ústní zkoušení – krátké orientační zkoušení i hodnocení toho, jak žák dovede podat souvislý popis témat a svůj pohled na ně;
- písemné zkoušení - krátké zkoušení v průběhu vyučovacích hodin; po každé lekci/tematickém celku písemná práce (test) shrnující poznatky příslušného období;
- samostatná slohová práce z okruhu známých témat – zařazuje se minimálně jednou za pololetí;
- 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 vyučovacního předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Kompetence k učení

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

Kompetence k řešení problémů

- učitel zadává takové úkoly, které vyžadují různé studijní dovednosti;
- nabízí žákům texty na jim známá a blízká témata, která souvisí také s jinými předměty;

- zadává simulaci reálných situací, při které žáci uplatní nejen znalosti z německého jazyka, ale i svůj osobní a kreativní přístup k danému problému.

Kompetence komunikativní

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

Kompetence sociální a personální

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

Občanské kompetence a kulturní povědomí

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

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

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

Využití prostředků informačních a komunikačních technologií a práce s informacemi

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

5.3.2 Aplikace průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

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

Člověk a životní prostředí

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

Člověk a svět práce

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

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; - ovládá číslovky základní a umí používat obraty s jednotkami míry, hmotnosti a množství; - používá vět hlavních a souvětí se základními souřadícími spojkami;	2. Jazykové prostředky - vychází z aktuálně používané učebnice	VKCJ* (2)
- zdraví, představuje sebe, hláskuje, telefonuje, počítá, uvádí, odkud pochází, co dělá, seznamuje se základními informacemi o své rodině a svých koníčcích a ptá se na totéž ostatních; - rozvíjí jednoduchou komunikaci v obchodě při nákupu; - mluví jednoduše o svých a rodinných stravovacích návycích, objednáva 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;	3. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce - vychází z aktuálně používané učebnice	VKCJ* (2, 3)
- seznamuje se s informacemi o životě svých vrstevníků v německy mluvících zemích;	4. Poznátky o zemích	VKCJ*

<ul style="list-style-type: none"> - informuje se o základních zeměpisných údajích o německy mluvících zemích (Německo, Rakousko, Švýcarsko); - seznamuje se s německými pohádkami (bratři Grimmové); 	<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, 	(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; - 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; 	<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"> - 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. Poznátky o zemích</p> <ul style="list-style-type: none"> - práce s mapami Německa a Švýcarska, vyhledávání informací na mapách 	VKCJ* (4)
<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; 	<p>4. Odborná témata</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednoduché texty vybrané k příslušné odbornosti - vynálezy 	VKCJ* (2)

<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - moderní vědní obory, využití počítačů - počítač 	
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 	VKCJ* (2)
<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); - vypráví o svém bydlení, popisuje na úrovni byt, komentuje zařízení bytu, srovnává výhody a nevýhody bydlení na venkově a ve městě; 	<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"> - reprodukuje základní údaje o hlavním městě Praze, o Liberci; - seznamuje se hlavními městy německy mluvících zemí; 	<p>3. Poznatky o zemích</p> <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; 	<p>4. Odborná témata</p> <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 příslovci; 	<p>1. Jazykové prostředky</p>	VKCJ*

<ul style="list-style-type: none"> - rozumí větám vztažným 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - vychází z aktuálně používané učebnice 	(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; 	<p>2. 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"> - hovoří o BRD, Rakousku a Švýcarsku, vyjadřuje se o hospodářství, turistice, zeměpisných údajích a městech; 	<p>3. Poznatky o zemích</p> <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; - popíše proces distribuce elektrické energie; - vyznačí na schématu části el. motoru, vysvětlí jejich funkci; 	<p>4. Odborná témata</p> <ul style="list-style-type: none"> - texty vybrané k příslušné odbornosti - články z časopisu - klasické a obnovitelné zdroje energie, - distribuce elektrické energie - elektrický motor - bezpečnost při práci, první pomoc při zasažení el. proudem 	VKCJ* (2)
<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, 	<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 	VKCJ* (1)

<ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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. 	<p>reprodukce, osnovy, výpisků, anotací, apod.</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednoduchý překlad - interaktivní řečové dovednosti <ul style="list-style-type: none"> - střídání receptivních a produktivních činností - interakce ústní - interakce písemná 	
--	---	--

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

5.4 Matematika

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

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci dovedli

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

5.4.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje v 1. až 4. ročníku.

5.4.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

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

5.4.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

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

5.4.2 Aplikace průřezových témat

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; - vymezi 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; 	4. Mocniny a odmocniny	MV* (1)

<ul style="list-style-type: none"> - 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; 		
<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); - 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 početně i graficky; - rozloží kvadratický trojčlen na součiny; - řeší iracionální rovnice, zohledňuje neekvivalentní úpravy, provádí zkoušku; - převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur; 	5. Lineární a kvadratické funkce, rovnice a nerovnice	MV* (2)
<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; 	2. Goniometrie a trigonometrie	MV* (2)

<ul style="list-style-type: none"> - vlastnosti goniometrických funkcí využívá při řešení goniometrických rovnic; - aplikuje sinovou a kosinovou větu při řešení obecného trojúhelníka; 		
<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; - 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; 	2. Posloupnosti a řady	MV* (6)
<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:	Robotika
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 upevňování sociální, komunikativní a personální kompetence a schopnosti samostatně řešit pracovní i mimopracovní problémy tak, aby žák

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

5.5.2 Aplikace průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

Žák se učí být hrdý na tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském i světovém kontextu. Umí myslet kriticky, nenechává se manipulovat, tvoří si

vlastní úsudek. Vyjadřuje se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci, vhodně se prezentuje, vystupuje v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

Člověk a životní prostředí

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

Člověk a svět práce

Prispívá 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 sebevzdělávání 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	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	SV* (1)

<p>renesance a osvícenství - zhodnotí jejich přínos pro formování raně novověké evropské společnosti;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - rozdílný vývoj politických systémů, absolutismus a počátky parlamentarismu - osvícenství - kulturní a technický vývoj 	
<ul style="list-style-type: none"> - na příkladu významných občanských revolucí vysvětlí boj za občanská i národní práva a vznik občanské společnosti; 	<p>5. Novověk - 19. století, Velké občanské revoluce</p> <ul style="list-style-type: none"> - vznik USA - francouzská revoluce a napoleonské války - revoluce 1848-49 v Evropě a v českých zemích 	<p>SV* (1)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - 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; - objasní způsob vzniku národních států v Německu a Itálii, zhodnotí geopolitické změny v Evropě a jejich dopad na historický vývoj; 	<p>6. Společnost a národy</p> <ul style="list-style-type: none"> - národní hnutí v Evropě a v českých zemích - neoabsolutismus - česko-německé vztahy - postavení minorit - rakousko-uherský dualismus - vznik národních států v Německu a Itálii 	<p>SV* (1)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí proces modernizace společnosti; - na konkrétních příkladech uměleckých památek charakterizuje umění 19. století; - popíše evropskou koloniální expanzi; 	<p>7. Modernizace společnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> - průmyslová revoluce - urbanizace - demografický vývoj - hospodářský vývoj českých zemí 	<p>SV* (1)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - zná nové vědecké teorie a rozpozná jejich dopad na moderní společnost; 	<p>8. Modernizovaná společnost a jedinec</p> <ul style="list-style-type: none"> - sociální struktura společnosti - emancipační hnutí - sociální zákonodárství - vzdělání, věda a umění 19. století 	<p>SV* (1)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<p>9. Novověk - 20. století vztahy mezi velmocemi</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>SV* (1)</p>

2. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí proces modernizace společnosti; - na konkrétních příkladech uměleckých památek charakterizuje umění 19. století; - popíše evropskou koloniální expanzi; 	1. Modernizace společnosti <ul style="list-style-type: none"> - průmyslová revoluce - urbanizace - demografický vývoj - hospodářský vývoj českých zemí 	SV* (1)
<ul style="list-style-type: none"> - zná nové vědecké teorie a rozpozná jejich dopad na moderní společnost; 	2. Modernizovaná společnost a jedinec <ul style="list-style-type: none"> - sociální struktura společnosti - emancipační hnutí - sociální zákonodárství - vzdělání, věda a umění 19. století 	SV* (1)
<ul style="list-style-type: none"> - 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, vtahy mezi velmocemi <ul style="list-style-type: none"> - 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* (2)
<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 pozitivěch 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; 	4. Člověk ve společnosti <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; 	5. Člověk jako občan <ul style="list-style-type: none"> - národ a stát 	SV* (4)

<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 ctnosti potřebné pro demokracii a multikulturní soužití - svobodný přístup k informacím, masová média a jejich funkce 	
3. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - objasní, co je tělesná a duševní stránka člověka; - vysvětlí význam procesu socializace; - objasní význam taktivního 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; 	<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 	SV* (6)

<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - proměny filozofického myšlení v dějinách - etika a její předmět, morálka, mravní hodnoty a normy, mravní rozhodování a odpovědnost - životní postoje a hodnotová orientace 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí, s jakými konflikty a problémy se potýká soudobý svět; - uvede příklady projevů globalizace a debatuje o jejích 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; - charakterizuje rysy integrace Evropy a popíše funkci a činnost EU. 	<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 - ČR a významné mezinárodní organizace - evropská integrace 	<p>SV* (2)</p>

SV* – společenskovední vzdělávání (viz. RVP)

5.6 Fyzika

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Robotika
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; 	1. Mechanika	PV* (1)

<ul style="list-style-type: none"> - 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; - objasní pomocí Newtonova zákona pohybu v gravitačním poli; - popíše základní druhy pohybu v gravitačním poli; 		
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje Slunce jako hvězdu; - popíše objekty ve sluneční soustavě; - zná příklady základních typů hvězd; - zná současné názory na vznik a vývoj vesmíru; 	2. Astrofyzika	PV* (8)
2. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - uvede příklady potvrzující kinetickou teorii látek; - změří teplotu v Celsiusově teplotní stupnici a vyjádří ji jako termodynamickou teplotu; - vysvětlí význam teplotní roztažnosti látek v přírodě a v technické praxi; - popíše vlastnosti látek z hlediska jejich částicové stavby; - vysvětlí pojem vnitřní energie soustavy (tělesa) a způsoby její změny; - řeší jednoduché případy tepelné výměny pomocí kalorimetrické rovnice - vysvětlí stavové změny ideálního plynu užitím stavové rovnice, umí řešit úlohy pomocí stavové rovnice; - vysvětlí mechanické vlastnosti těles z hlediska struktury pevných látek; - popíše příklady deformací pevných těles jednoduchého tvaru; - popíše příklady deformací pevných těles jednoduchého tvaru a řeší úlohy na Hookův zákon; - popíše přeměny skupenství látek a jejich význam v přírodě a v technické praxi 	1. Molekulová fyzika a termika	PV* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - popíše vlastní kmitání mechanického oscilátoru a určí příčinu kmitání; popíše nucené kmitání a určí podmínky rezonance mech. oscilátoru; - rozliší základní druhy mechanického vlnění a popíše jejich šíření; 	2. Mechanické kmitání a vlnění, optika	PV* (3)

<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje základní vlastnosti zvukového vlnění a zná jejich význam pro vnímání zvuku a jeho kategorizaci; - chápe negativní vliv hluku a zná způsoby ochrany sluchu; - charakterizuje světlo jeho vlnovou délkou a rychlostí v různých prostředích; - řeší úlohy na odraz a lom světla; - vysvětlí podstatu jevů interference, ohyb a polarizace světla; - popíše význam různých druhů elektromagnetického záření z hlediska působení na člověka a užití v praxi; - řeší úlohy na zobrazení zrcadly a čočkami; - vysvětlí optickou funkci oka a korekci jeho vad; - vysvětlí principy základních typů optických přístrojů; 		PV* (5)
<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:	Robotika
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. Získává 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 rovnici; - 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, elektrolyza galvanické články, akumulátor 	PV* (1)
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje důležité skupiny prvků; 	2. Anorganická chemie	PV*

<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - důležité skupiny anorganických sloučenin a jejich názvosloví - anorganické látky v odborné praxi a v každodenním životě 	(2)
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje skupiny uhlovodíků a jejich vybrané deriváty, tvoří jejich chemické vzorce a názvy; - 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; 	<p>3. Organická chemie</p> <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 	PV* (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 	PV* (3)

	- odpovědnost jedince za životní prostředí	
- podílí se na realizaci společných pracovních činností; - přijímá hodnocení týmových činností k dalšímu zpracování a posuzování;	8. Praktická cvičení a pozorování	PV* (2)

PV* – přírodovědné vzdělávání (viz. RVP)

5.8 Tělesná výchova

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Robotika
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, ovládnutí negativních emocí, čestnost zápolení a kritické ocenění vlastních i protivnickových schopností).

5.8.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje v 1. až 4. ročníku.

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

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

2. ročník – dvouhodinový blok

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

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

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

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

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

5.8.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

5.8.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí:

Kompetence k učení - učitel

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

Kompetence k řešení problémů - učitel

- navozuje problémové situace, které motivují žáky k týmové spolupráci, které je nutí stanovit taktiku hry, řešit herní situace a problémy (např. sestavováním družstev z rozdílně technicky a fyzicky výkonných žáků);
- přidělením role rozhodčího učí žáky jednat přiměřeně ve vypjatých situacích;
- přidělením role organizátora učí žáky hájit své stanovisko, vyjádřit svůj názor, plánovat a realizovat akci;

- pomáhá žákům hledat příčiny problémů a směřuje je k hledání řešení. Zdůrazňuje správnost wellness v případě problematických žáků (např. nadměrná hmotnost, zrychlený růst, vyspělost);
- okamžitě řeší otázky přístupu ke školnímu majetku;
- informuje žáky o negativech sportu (vrcholový sport, přetěžování sportovců v mládežnickém věku, doping).

Kompetence komunikativní - učitel

- dbá na slušné chování, zejména vyjadřování v hodinách tělesné výchovy;
- učí žáky vyjadřovat se přesně, konkrétně, jednoznačně a srozumitelně používáním správného názvosloví, signálů a gest;
- vede žáky k používání jasného a stručného vyjadřování zvláště v herních situacích, ke vhodné komunikaci mezi sebou, s rozhodčím na hřišti a při vedení družstva;
- vede žáky k rozeznávání gestikulace rozhodčího a k reakci na ni;
- zařazováním mezitřídních i 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), nekamarádké chování a odmítnutí požadované pomoci;
- důsledně dbá na dodržování pravidel chování;
- učí žáky chování v krizových nebo zdraví a život ohrožujících situacích;
- zařazováním přednášek seznamuje žáky s první pomoci a možnost jejího uplatnění v běžném životě.

Kompetence pracovní a k podnikavosti – učitel

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

5.8.2 Aplikace průřezových témat

Tělesná výchova a zdravý životní styl

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

Sport hýbe světem

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

5.8.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
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 <ul style="list-style-type: none"> - 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; - poznává svalové nesrovnalosti a učí se je odstraňovat pomocí kompenzačních a vyrovnávacích cvičení; 	3. Test silového čtyřboje pro střední školy <ul style="list-style-type: none"> - (benchpress s 75% tělesné váhy, trojskok snožmo, svisy vznesmo, shyby) 	VPZ* (1, 2)
<ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - prostná, přeskok, kruhy, hrazda, šplh, trampolínky, lavičky, bradla 	VPZ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> - zvládá základní pravidla a principy míčových her; - zdokonaluje se v HČJ a seznamuje se s řízením utkání; 	5. Sportovní hry <ul style="list-style-type: none"> - průpravné pohybové hry - košíková, házená, kopaná, florbal, (HČJ) 	VPZ* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - seznámení s technikou a základními principy atletických disciplín; - provádí osvojované pohybové dovednosti na úrovni individuálních předpokladů; 	6. Atletika <ul style="list-style-type: none"> - nácvik základních atletických disciplín, skoky, vrhy, hody 	VPZ* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - osvojí si a zdokonalí základní lyžařskou techniku; - ovládá pravidla chování v horách, a je seznámen s rizikem možného nebezpečí pobytu v přírodě; 	7. LVK <ul style="list-style-type: none"> - základní a zdokonalovací výcvik sjezdového, běžeckého lyžování a snowboardingu 	VPZ* (1, 2)
2. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - 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)
<ul style="list-style-type: none"> - ovládá základní prvky speciálních běžeckých cvičení (běžecká abeceda); - rozvíjí techniku nízkého startu; 	2. Atletika	VPZ* (2, 3)

<ul style="list-style-type: none"> - je schopen závodit na výkon v sprinterské a vytrvalostní distanci; - ovládá základní pravidla běhů na dráze; - ovládá zásady atletického rozcvičení; 	<ul style="list-style-type: none"> - technika běhu (šlapavý, švihový), rozvoj rychlostních a vytrvalostních schopností 	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - (benchpress s 75% tělesné váhy, 3skok snožmo, svisy vznesmo, shyby) 	VPZ* (1, 2)
<ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - prostná, přeskok, kruhy, hrazda, bradla, šplh, trampolínky, lavičky, bradla 	VPZ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> - zvládá základní pravidla a principy míčových her; - řídí samostatně utkání; - zdokonaluje se v HČJ a aplikuje je při hře; 	5. Sportovní hry <ul style="list-style-type: none"> - průpravné pohybové hry, stolní tenis, košíková, házená, odbíjená, kopaná, florbal, (HČJ) 	VPZ* (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 prostředí bezpečnost v TEV a sportu	VPZ* (1)
<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:	Robotika
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, pracovní 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 píšou hodinovou písemnou práci, která obsahuje teoretickou i praktickou část. Každý žák musí absolvovat všechny písemné práce. Součástí klasifikace jsou ústní referáty, které jsou součástí seminárních prací z probraného učiva. Každému žákovi jsou zadány dvě seminární práce.

5.9.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- 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	Základní pojmy <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	EV* (1, 6)

	<ul style="list-style-type: none"> - státní rozpočet - evropská unie 	
<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 smění peníze podle kurzovního lístku; - vysvětlí, co jsou kreditní a debetní karty a jejich klady a zápory; - vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN a vyhledá aktuální výši úrokových sazeb na trhu; - orientuje se v produktech pojišťovacího trhu a vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby; - vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům; 	<p>Finanční vzdělávání</p> <ul style="list-style-type: none"> - peníze, hotovostní a bezhotovostní platební styk; - úroková míra, RPSN; - pojištění, pojistné produkty; - inflace - úvěrové produkty 	EV* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> vysvětlí úlohu státního rozpočtu v národním hospodářství; - charakterizuje jednotlivé daně a vysvětlí jejich význam pro stát; - provede jednoduchý výpočet daní; - vyhotoví daňové příznání k dani z příjmu fyzických osob; - provede jednoduchý výpočet zdravotního a sociálního pojištění; 	<p>Daně</p> <ul style="list-style-type: none"> - státní rozpočet - daně a daňová soustava - výpočet daní - příznání k dani - zdravotní pojištění - sociální pojištění - daňové a účetní doklady 	EV* (3)
<ul style="list-style-type: none"> vysvětlí, co je marketingová strategie; - zpracuje jednoduchý průzkum trhu; - na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru; vysvětlí tři úrovně managementu; - popíše základní zásady řízení; - zhodnotí využití motivačních nástrojů v oboru. 	<p>Marketing, management</p> <ul style="list-style-type: none"> - podstata marketingu - průzkum trhu - produkt, cena, distribuce, propagace dělení managementu - funkce managementu - plánování, organizování, vedení, kontrolování 	EV* (2, 3)

EV* – ekonomické vzdělávání (viz RVP)

5.10 Informační a komunikační technologie

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Robotika
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 (podmíněné formátování, složitější funkce);
- dokáže přehledně prezentovat výsledky vlastní práce;
- vyhledává informace na internetu;
- komunikuje prostřednictvím elektronických systémů.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci získali

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

5.10.1.5 Strategie výuky

Předmět je vyučován v 1. 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; - 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; 	3. Služby informačních sítí <ul style="list-style-type: none"> - LAN, WAN - internet, email - filtry, spam, netiquette - síť www a ftp - vyhledávače - informační služby 	VIKT* (3, 4)
<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; 	6. Tabulkový kalkulačtor	VIKT*

<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<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 	(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; 	<p>7. Počítačová grafika</p> <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 	<p>8. Simulace analogových a číslicových obvodů, simulace sítí</p> <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 Základy elektrotechniky

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Robotika
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

5.11.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.11.1.1 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.

5.11.1.2 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.

5.11.1.3 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.

5.11.1.4 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. 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.

5.11.1.5 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.

5.11.1.6 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.

5.11.2 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.

5.11.3 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;- 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;	2. Stejnoseměrný proud <ul style="list-style-type: none">- elektrický obvod- základní veličiny a pojmy- Ohmův zákon- Kirchhoffovy zákony- elektrické zdroje- stejnosměrné obvody	EZ* (3) E* (4)
<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;	3. Elektrostatika <ul style="list-style-type: none">- elektrický náboj- silové působení pole- kondenzátor, kapacita, spojování kondenzátorů- energie elektrostatického pole	EZ* (1, 2) E* (2)
<ul style="list-style-type: none">- rozebere vlastnosti magnetického pole;	4. Magnetické pole	EZ*

<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí vlastnosti trvalých magnetů; - rozebere magnetické vlastnosti látek; - nakreslí magnetické pole vodiče a cívky; - rozumí magnetickým veličinám a jednotkám; - nakreslí magnetizační křivku a hysterézní smyčku; - analyzuje Hopkinsonův zákon; - řeší magnetické obvody; - vypočítá energii magnetického pole; - určí silové účinky magnetického pole; 	<ul style="list-style-type: none"> - magnetické vlastnosti látek - magnetické veličiny - magnetizační křivka - hysterézní smyčka - magnetické obvody - energie magnetického pole 	<p>(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; - 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; 	<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 - 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 stavbu hmoty; - nakreslí pásmový model vodiče, polovodiče a izolantu; - rozumí teorii vodivosti kovů, kapalin a plynů; - definuje elektrické, mechanické a tepelné vlastnosti nejpoužívanějších vodivých materiálů a jejich slitin; - vysvětlí vlastnosti kovů pro speciální účely (dvojkovy, odporové materiály); 	<p>4. Materiály pro elektrotechniku</p> <ul style="list-style-type: none"> - vnitřní struktura látek - teorie vodivosti - vlastností vodivých materiálů - polovodiče - stavba a rozdělení izolantů 	

<ul style="list-style-type: none"> - zvolí vhodný materiál vodiče na základě požadavků; - pochopí princip vodivosti typu P a N; - vysvětlí fyzikální podstatu elektrické vodivosti polovodičů; - zná technologické procesy výroby polovodičů; - popíše stavbu a rozdělení elektrických izolantů; - vysvětlí chování izolantu v elektrickém poli; - odvodí význam dielektrických ztrát; - vysvětlí mechanismus napěťového a tepelného průrazu izolantu; - analyzuje elektrickou pevnost izolantu; - vysvětlí strukturu, vlastnosti a použití anorganických izolantů; - vysvětlí strukturu, vlastnosti a použití organických izolantů; - definuje druhy a vlastnosti kapalných izolantů; - definuje druhy a vlastnosti plyných izolantů; - rozeznává látky podle chování v magnetickém poli; - provede rozdělení magnetických materiálů podle využití v magnetických obvodech; - určí mechanismus vzniku hysterézních ztrát a ztrát vířivými proudy; - definuje ztráty v železe a měrné ztráty; - vysvětlí strukturu magneticky měkkých materiálů, vliv technologie výroby na měrné ztráty; - podle tabulek vybere vhodný materiál podle druhu magnetického obvodu; - vysvětlí strukturu a použití feritů; - vysvětlí strukturu a technologii výroby magneticky tvrdých materiálů; 	<ul style="list-style-type: none"> - polarizace dielektrika - dielektrické ztráty - průraz izolantu - anorganické izolanty - organické izolanty - kapalně izolanty - plynné izolanty - magnetické materiály - materiály magneticky měkké - materiály magneticky tvrdé 	
---	---	--

EZ* – elektrotechnický základ (viz RVP)

E* – elektrotechnika (viz RVP)

5.12 Technická dokumentace

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Robotika
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

5.12.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.12.1.1 Obecné cíle

Prvořadým cílem výuky předmětu technické dokumentace je tvorba vlastní dokumentace a vytvoření si jednotného dorozumivacího 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.

5.12.1.2 Charakteristika učiva

Předmět je nedílnou součástí výuky odborných technických středních škol, kde zastává funkci jistého grafického dorozumivacího 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.

5.12.1.3 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.

5.12.1.4 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.

5.12.1.5 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.

5.12.1.6 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 vymežit, 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.

5.12.2 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.

5.12.3 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 úchylky, úchylky 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)

5.13 Elektrotechnická měření

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	robotika
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

5.13.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.13.1.1 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.

5.13.1.2 Charakteristika učiva

Část náplně předmětu elektrická měření je určena obsahovým okruhem elektrotechnická měření v RVP. Teoretická část je zaměřena na elektromechanické i digitální měřicí přístroje, metody měření, chyby měřicích přístrojů a měřicích metod. Důraz je kladen na to, aby žáci zvládli správné postupy vypracování protokolů o měření. Praktická cvičení jsou zaměřena na měření základních elektrických veličin a další úlohy, vyplývající z náplně předmětu základy elektrotechniky.

5.13.1.3 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.

5.13.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje ve 2. ročníku. Teoretická výuka je organizována v učebnách. Praktická výuka probíhá v odborných učebnách pro elektrická měření. Žáci řeší zadané úlohy podle pokynů vyučujícího. Úlohy jsou koncipovány od jednodušších zadání, které využívají zdroje bezpečných napětí a proudů.

5.13.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Žáci jsou hodnoceni na základě kvality splnění zadání úlohy. Hodnotí se správnost sestavení elektrického obvodu, naměřené výsledky, přístup k řešení úlohy. Důraz hodnocení je kladen na zápis a grafickou prezentaci výsledků měření. Znalost teorie se hodnotí ústním a písemným zkoušením.

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

- znát a dodržovat zásady bezpečnosti práce při měření;
- stanovit chybu měření;
- zvolit vhodnou měřicí metodu a měřicí přístroje podle zadání měření;
- ovládat měření základních elektrotechnických veličin;
- pracovat správně pracovat s osciloskopem.

5.13.2 Aplikace průřezových témat

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.

Informační a komunikační technologie

Žák je veden k tomu, aby zpracoval technická zadání a vyhodnotil výsledky měření prostřednictvím výpočetní techniky. Žáci musí zvládnout zadaný úkol po stránce technické a grafické. Zároveň jsou nuceni najít si potřebné informace v internetové síti.

5.13.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
2. ročník	Elektrotechnická měření	
Žák/žákyně		
<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 	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 	EM* (2,4)
<ul style="list-style-type: none"> - analyzuje chybu měřicího přístroje s ohledem na třídu přesnosti; - vypočítá absolutní a relativní chybu 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; 	4. Zpracování naměřených hodnot <ul style="list-style-type: none"> - zpracování a vyhodnocení výsledků 	EM* (5)

<ul style="list-style-type: none"> - vyhodnotí naměřené veličiny podle teoretických předpokladů; - vyhodnotí případné odchylky od teoretických předpokladů; 		
<ul style="list-style-type: none"> - rozumí jednotlivým typům A/D převodníků; - 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; 	5. Číslicové měřicí přístroje <ul style="list-style-type: none"> - princip a parametry číslicových přístrojů - chyby číslicových přístrojů 	EM* (1,2,4,5)
<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; 	6. Osciloskopy <ul style="list-style-type: none"> - analogové osciloskopy - práce s osciloskopem - využití osciloskopu při měření elektrických veličin - digitální osciloskopy 	EM* (1,2,4,5)
<ul style="list-style-type: none"> - popíše blokové schéma generátoru měřicích signálů; - zná funkci ovládacích prvků a práci s generátorem měřicích signálů; 	7. Generátory měřicích signálů	EM* (1,2,4,5)
<ul style="list-style-type: none"> - zapojí, změří a vyhodnotí; - 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); - polovodičové součástky (dioda, tyristor, tranzistor); 	8. Praktická měření <ul style="list-style-type: none"> - měření základních elektrických veličin - měření lineárních elektrických obvodů - měření nelineárních elektrických obvodů - měření polovodičových součástek - měření nesinusových průběhů - měření polovodičových obvodů 	EM* (1,2,4,5)

EM* – elektrotechnická měření (viz RVP)

5.14 CAD systémy

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Robotika
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

5.14.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.14.1.1 Obecné cíle

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

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

5.14.1.2 Charakteristika učiva

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

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

5.14.1.3 Strategie výuky

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

5.14.1.4 Kritéria hodnocení žáků

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

U CAD systémů vyučující hodnotí správnost a efektivitu žákem zvoleného algoritmu řešení úlohy, správnost a úplnost výkresové dokumentace a především splnění úkolu v daném termínu. Neoddělitelnou součástí hodnocení vyučujícím je průběžně ústní ověřování znalostí žáka o prostředí, nástrojích a ostatních parametrech programu důležitých pro jeho používání.

5.14.1.5 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí:

Komunikativní kompetence

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

Personální kompetence

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

Sociální kompetence

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

Samostatnost při řešení úkolů

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

Využití prostředků informačních a komunikačních technologií

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

Aplikace matematických postupů

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

Pracovní uplatnění

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

5.14.2 Aplikace průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

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

Člověk a životní prostředí

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

Člověk a svět práce

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

Informační a komunikační technologie

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

5.14.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání:

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
3. ročník	CAD systémy	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s podstatou 3D CAD parametrických programů a jejich obecnými rysy, navazuje na 2D TED cvičení v 1. ročníku; - ve skice minimalizuje stupně volnosti; - tvoří 3D model nenormalizované součásti pomocí všech nástrojů základního modelování dle CAD; - ze 3D modelu exportuje 2D pohledy tak, že dokončí úplnou výkresovou dokumentaci dílu včetně popisového pole; 	1. Orientace a práce ve 3D prostředí, převod 3D do 2D	PK* (4)
<ul style="list-style-type: none"> - tvoří knihovnu vlastních dílů a používá normalizované součásti; - doplňuje atributy jednotlivých dílů; - sestavuje rozebíratelné konstrukční celky dle charakteru CAD (např. pomocí vazeb, aj.); - exportuje model sestavení do 2D včetně pozic a seznamu položek; - vytváří šablony výkresů dle požadavků zadavatele; 	2. Tvorba bloků, symbolů, knihoven vlastních součástí 3. Vkládání normalizovaných dílů 4. Dokumentace sestavení	PK* (4)

PK* – projektování a konstruování (viz RVP)

5.15 Mechanika

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Robotika
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

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

Předmět mechanika je součástí obsahového okruhu projektování a konstruování.

5.15.1.2 Charakteristika učiva

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

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

5.15.1.4 Strategie výuky

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

5.15.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

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

5.15.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

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

5.15.2 Aplikace průřezových témat

Člověk a svět práce

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

Informační a komunikační technologie

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

5.15.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
2. ročník	Mechanika	
Žák/žákyně		
- zná základní veličiny a jejich jednotky; dokáže určit odvozené veličiny a jejich jednotky, umí převádět a pracovat s vedlejšími jednotkami a aplikuje převody na běžné technické úlohy	- Úvod do mechaniky	
- určí výslednici sil působících na těleso a jejich momenty. - zná technické aplikace zákonů mechaniky na jednoduchých strojích. - aplikuje skládání sil a momentů sil na konstrukce jednoduchých strojů; aplikuje znalosti při hledání těžiště a stability tělesa, zná pasivní odpory.	- Statika	
- popíše příklady deformací pevných těles jednoduchého tvaru a řeší úlohy na Hookův zákon - vysvětlí pravidla pružnosti a pevnosti na a jejich důsledků na jednoduché stroje., - určí jednotlivé typy mechanického namáhání a vypočítá velikost namáhání.	- Pružnost a pevnost	
- použije Newtonovy pohybové zákony v jednoduchých úlohách o pohybech; vypočítá úlohy na zákon zachování hybnosti	- Dynamika	

<ul style="list-style-type: none"> - vypočítá mechanickou práci a energii při pohybu tělesa působením stálé síly - určí výkon a účinnost při konání práce - analyzuje jednoduché děje s využitím zákona zachování mechanické energie 		
<ul style="list-style-type: none"> - aplikuje Pascalův a Archimédův zákon při řešení úloh na tlakové síly v tekutinách - vysvětlí změny rychlosti a tlaku v proudící tekutině 	<ul style="list-style-type: none"> - Hydromechanika 	

5.16 Elektronika

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	robotika
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

5.16.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.16.1.1 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 sestrojít 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

5.16.1.2 Charakteristika učiva

Předmět je rozložen do 2. a 3. ročníku, kdy již mají žáci základní znalosti ze základů elektrotechniky. V 2. ročníku se žáci seznamují se základními pasivními lineárními součástkami. Získávají poznatky o polovodičových součástkách a strukturách. Dále se látka věnuje optoelektronice, zdrojům světla a základním světlocitlivým součástkám. Poté se žáci seznámí se základními zapojeními lineárních komplexních dvojbranů, jako jsou filtry a rezonační obvody. Ve třetím ročníku jsou probrány operačním zesilovačům, tranzistorové zesilovače, generátory a napájecí zdroje.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- dodržovali zásady bezpečnosti práce při činnosti na 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.

5.16.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje ve 2. a 3. ročníku. Teoretická výuka je organizována v učebnách. Praktická výuka probíhá v odborných učebnách pro elektrická měření. Předmět je rozdělen do 13 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 pracující 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 elektrická měření a praxe. Součástí výuky jsou exkurze a návštěvy odborných výstav, filmy a vybrané prezentace podniků a firem.

5.16.1.5 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.

5.16.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- znát podmínky pro bezpečnost práce na elektrickém zařízení;
- aktivně pracovat s elektronickými součástkami;
- zvládnout jednoduchý návrh základních elektronických obvodů;
- orientovat se v elektronických schématech;
- aplikovat v praktických aplikacích získané znalosti.

5.16.2 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.

5.16.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
2. ročník	Elektronika	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> - nakreslí schematické značky součástek; - objasní vztahy obvodových veličin; - vyjmenuje vztahy a vlastnosti jednobranů a dvojbranů; 	9. Základní pojmy <ul style="list-style-type: none"> - elektronický obvod, obvodové veličiny - obvodové součástky a jejich vlastnosti - statické a dynamické parametry - obecné jednobrany a dvojbrany 	E* (5)
<ul style="list-style-type: none"> - objasní funkci pasivních prvků elektronických obvodů; - vyjmenuje důležité parametry vybraných pasivních prvků, umí vyhledat součástky v katalogu; 	10. Lineární prvky <ul style="list-style-type: none"> - rezistory - kondenzátory - cívky 	

<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí chování rezistoru, kondenzátoru a cívek v obvodu stejnosměrného a střídavého proudu; 	<ul style="list-style-type: none"> - transformátory 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí podstatu usměrňujícího účinku polovodičového přechodu; - zná nejdůležitější technologické procesy vedoucí ke změně vlastností materiálů; - objasní funkci polovodičové diody; - na základě VA charakteristiky vysvětlí funkci základních typů diod; - vyjmenuje základní parametry diod; 	<p>11. Polovodičové diody</p> <ul style="list-style-type: none"> - vlastní a nevlastní vodivost, polovodič typu P a typu N - polovodičové materiály, polovodiče - přechod PN - přechod polovodič – kov - základní typy polovodičových diod, funkce, charakteristiky, vlastnosti, parametry, použití 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí funkci bipolárního tranzistoru v základních zapojeních; - popíše tranzistorový jev; - nakreslí základní zapojení tranzistorů; - vysvětlí účinek stabilizace pracovního bodu; - vysvětlí princip nastavení pracovního bodu tranzistoru; 	<p>12. Bipolární tranzistory</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní konstrukce, provedení - princip činnosti - tranzistorový jev - VA charakteristiky - základní parametry - základní zapojení - základní zapojení pro nastavení a stabilizaci pracovního bodu tranzistoru 	
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje druhy unipolárních tranzistorů; - popíše jejich funkci; - vyjmenuje jejich parametry; - vysvětlí na základě charakteristik jejich parametry; 	<p>13. Unipolární tranzistory</p> <ul style="list-style-type: none"> - princip činnosti základních typů MOSFET, parametry, VA charakteristiky - princip činnosti základních typů JFET parametry, VA charakteristiky 	
<ul style="list-style-type: none"> - popíše strukturu vícevrstevných spínacích prvků; - popíše náhradní obvod tyristoru; - nakreslí jednoduché zapojení se spínacími prvky; - vysvětlí funkci na základě znalosti charakteristik; - vysvětlí princip vypínání tyristoru ve stejnosměrném i střídavém obvodu; 	<p>14. Polovodičové spínací prvky</p> <ul style="list-style-type: none"> - bipolární a unipolární tranzistor ve spínacím režimu - tyristor – princip činnosti, VA charakteristiky, parametry použití 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí princip optoelektronických součástek; - popíše fotoelektrický jev; - popíše využití optoelektronických součástek; - vysvětlí podstatu funkce snímacích prvků; - popíše funkci teplotně závislých součástek; 	<p>15. Součástky řízené neelektrickou veličinou</p> <ul style="list-style-type: none"> - fotoodpor, fotodioda, fototranzistor a fototyristor - termistory a pozistory - Halova sonda, magnetorezistor 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí funkci a využití optronu; - nakreslí jednoduché schéma s optoelektronickými součástkami; 	<p>16. Optoelektronické prvky</p> <ul style="list-style-type: none"> - led diody - optoelektronické vazební členy 	

<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí principi filtrů typu dolní a horní propust; - navrhne filtr prvního řádu se stanovením časové konstanty obvodu; - nakreslí a popíše jednotlivá zapojení selektivních článků; - orientuje se v principech jednoduchých i vázaných rezonančních obvodů s určením tvaru rezonančních křivek; 	<p>17. Lineární komplexní dvojbrany</p> <ul style="list-style-type: none"> - integrační články RC a RL - derivační články RC a RL - selektivní články a rezonanční obvody 	
3. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - zná vlastnosti a vnitřní strukturu operačního zesilovače; - nakreslí schéma a určí zesílení základních zapojení OZ; - vysvětlí chování nelineárních OZ; - popíše schéma a vysvětlí princip lineárních usměrňovačů s uvedením časových výstupních průběhů napětí; - porovná chování aktivních a pasivních filtrů, nakreslí schéma; - vysvětlí princip integrátoru a derivátoru, uvede jejich použití; 	<p>18. Operační zesilovače</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní zapojení - nelineární zesilovače - lineární usměrňovače - aktivní filtry - integrátor, derivátor 	
<ul style="list-style-type: none"> - rozdělí typy zesilovačů; - určí vlastnosti jednotlivých tříd zesilovačů; - orientuje se v použití zpětné vazby; - určí stabilitu zesilovače; - navrhne a stabilizuje jednoduchý jednostupňový zesilovač; - popíše princip výkonového zesilovače; - vysvětlí chování vysokofrekvenčního zesilovače; 	<p>19. Zesilovače</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednostupňový zesilovač - výkonové zesilovače - vysokofrekvenční zesilovače 	
<ul style="list-style-type: none"> - rozdělí generátory podle principu; - navrhne jednoduchý LC oscilátor; - vysvětlí funkci krystalových oscilátorů, nakreslí tříbodová zapojení; - navrhne jednoduchý RC oscilátor s popisem jeho funkce; 	<p>20. Generátory</p> <ul style="list-style-type: none"> - oscilátory LC - krystalové oscilátory - oscilátory RC 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí obecný princip napájecích zdrojů včetně spínaných; - nakreslí schéma s popisem usměrňovačů; - zvolí správný typ filtrace napětí; - rozdělí a vysvětlí jednotlivé typy stabilizace napětí; 	<p>21. Napájecí zdroje</p> <ul style="list-style-type: none"> - spínané zdroje - usměrňovače - filtrace napětí - stabilizátory 	
<ul style="list-style-type: none"> - polovodičové součástky, včetně aplikací - zapojí a změří rezonanční obvody; - zapojí a změří přechodové jevy RL, RC - zapojí a změří pasivní kmitočtové filtry; - zapojí a změří aplikace obvodu 555; - zapojí a změří statické a dynamické parametry OZ; - změří charakteristiky OZ; - zapojí a proměří základní zapojení OZ; - zapojí a proměří různé aplikace OZ; - zapojí a proměří tranzistorový rozdílový zesilovač; 	<p>22. Řešené úlohy</p> <ul style="list-style-type: none"> - měření polovodičových součástek - měření polovodičových obvodů - měření frekvenčně závislých obvodů - měření částí zdrojů napětí 	EM* (1,2,4,5)

- zapojí a proměří tranzistorový nf zesilovač; - zapojí a proměří násobiče zdvojovače napětí; - zapojí a proměří stabilizátory napětí;		
--	--	--

E* – elektrotechnika (viz RVP)

5.17 Automatizační technika

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Robotika
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	8/264
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

5.17.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.17.1.1 Obecné cíle

Cílem vyučovacího předmětu automatizační technika je seznámení žáků s fyzikálními principy a konstrukčními řešeními automatizačních prostředků a jejich funkcí v regulačním řetězci. Žáci se tak umí orientovat v základních pojmech automatického řízení, znají principy automatizačních prostředků, umí řešit dynamické chování členů a obvodů automatické regulace za účelem jejich návrhu, řízení a diagnostiky.

5.17.1.2 Charakteristika učiva

Předmět je rozložen do 2., 3. a 4. ročníku. Ve 2. ročníku se žáci v rámci teoretických i praktických hodin seznamují se senzory polohy a elektropneumatickými obvody. V těchto obvodech nejprve využívají pouze pneumatické prvky a později se je naučí řídit pomocí programovatelných automatů. V následujícím ročníku porozumí principům sensorů různých fyzikálních veličin a některé z nich budou mít možnost měřit na cvičeních. Poslední rok studia je věnován systémům automatické identifikace, strojovému vidění a regulační technice. Na teorii opět navazují cvičení. Znalosti žáků jsou dále rozvíjeny praxí.

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, získávali potřebné informace v počítačové síti a využívali programové možnosti;
- byli dostatečně flexibilní v souvislosti s rozvojem vědy a techniky;
- dokázali pracovat samostatně i v týmu.

5.17.1.4 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 dataprojektoru.

Při cvičeních je využito moderní odborné učebny, která je vybavena elektropneumatickými prvky, programovatelnými automaty, systémy auto-ID a machine vision a výpočetní technikou s odpovídajícím programovým vybavením.

Vhodným doplňkem výuky jsou různé prezentační a simulační ukázky prostřednictvím výpočetní techniky, exkurze a návštěvy odborných výstav.

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;
- navrhnout elektropneumatický obvod, sestavit ho a provést jeho diagnostiku;
- orientovat se ve výběru vhodného senzoru pro měření dané fyzikální veličiny;
- zvládnout návrh jednoduchého regulačního obvodu splňujícího požadavky na přesnost regulace a stabilitu;
- programování PLC a HMI za účelem řízení obvodu a jeho vizualizaci;
- umět použít systém Machine Vision pro potřeby měření a kontroly;
- mít představu o použití vhodného systému automatické identifikace.

5.17.2 Aplikace průřezových témat

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.

Informační a komunikační technologie

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

Občan v demokratické společnosti

Žák je veden k tomu, aby na základě dosažených výsledků a získaných schopností měl vhodnou míru sebevědomí a sebeodpovědnosti, aby se naučil komunikaci, vyjednávání a řešení konfliktů.

Člověk a svět práce

Žák řeší praktické úlohy se zaměřením na budoucí možnost studia případně zaměstnání v oblasti elektrotechniky.

5.17.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
2. ročník	Automatizační technika	
Žák/žákyně		

<ul style="list-style-type: none"> - pochopí funkci základních elektropneumatických prvků a bude schopen je použít v elektropneumatických obvodech. - tyto obvody se naučí realizovat, řídit pomocí PLC a diagnostikovat 	1. Elektropneumatické obvody a programování PLC	EM* (3)
<ul style="list-style-type: none"> - zvládne problematiku senzorů polohy a ve spojení s PLC vyzkouší jejich chování při cvičeních 	2. Sensory polohy	
3. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - naučí se principy senzorů pro měření teploty, tlaku, průtoku a výšky hladiny; 	3. Měření fyzikálních veličin	
<ul style="list-style-type: none"> - rozšíří si znalosti z programování PLC a HMI za účelem měření fyzikálních veličin. 	4. Programování PLC a HMI	EM* (3)
4. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s 1D a 2D kódy, jejich tvorbou a čtecími zařízeními; - naváže typy RFID štítků, systémem kódování, anténami a čtečkami; - oblast auto-ID uzavře kategoriemi a částmi systémů strojového vidění a příklady jejich použití; 	5. Systémy automatické identifikace	
<ul style="list-style-type: none"> - pochopí základy automatického řízení; - dokáže popsat vlastnosti regulovaných soustav a regulátorů; - zabývá se stabilitou a kvalitou regulačního pochodu; - definuje vlastnosti a výhody číslicového řízení; - uvědomí si pravidla a důležitost fuzzy regulace; 	6. Regulační technika	
<ul style="list-style-type: none"> - použije PLC jako softwarový regulátor a webový server; - vyzkouší různé aplikace využívající systémy auto-ID. 	7. Řešení úloh	EM* (3)

EM* – elektrotechnická měření (viz RVP)

5.18 Číslicová technika

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Robotika
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

5.18.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.18.1.1 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.

5.18.1.2 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 následujících ročnících. Teorii doplňují cvičení rozšiřující znalosti návrhu a realizace číslicových obvodů.

5.18.1.3 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.

5.18.1.4 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. 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 elektrická měření a praxe. Součástí výuky jsou exkurze a návštěvy odborných výstav.

5.18.1.5 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. 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.

5.18.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- žák se orientuje ve schématech a jednoduchých číselných obvodech, dokáže popsat hlavní části obvodu;
- žák zvládne jednoduchý návrh číselného 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.

5.18.2 Aplikace průřezových témat

Člověk a životní prostředí

Žák si osvojuje a třídí názory na spotřebu energie, na používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí.

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.

5.18.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
2. ročník	Číselná technika	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se se číselnými soustavami; - dovede převádět čísla mezi soustavami; - ovládá základní aritmetické operace v jednotlivých soustavách; 	23. Číselné soustavy, základní aritmetické operace	E* (5)
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí logické operátory; 	24. Booleova algebra	E* (5)

<ul style="list-style-type: none"> - 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; 		
<ul style="list-style-type: none"> - definuje kombinační logický obvod; - dokáže sestavit logickou funkci a pravdivostní tabulku podle daného schéma logického obvodu; - dokáže popsat, vysvětlit a použít minimalizaci (algebraická a Karnaughova mapa); - řeší návrh logického obvodu požadované funkce a sestavení schéma logického obvodu; - vysvětlí princip hazardů a způsob jejich odstranění; 	25. 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 schéma logického obvodu; 	26. Kombinační logické obvody MSI	E* (5)
<ul style="list-style-type: none"> - dokáže definovat, vysvětlit a popsat obvody RS, RST, D-latch, D-trigger, JK - master/slave; - řeší návrh asynchronních čítačů; - řeší návrh synchronních čítačů; - popíše a vysvětlí zapojení registrů, paralelní zápis, sériový zápis; - vysvětlí posun vlevo/vpravo, rotace, paralelně-sériový a sériově-paralelní obvod; - dokáže provést syntézu jednoduchého asynchronního obvodu z hradel; 	27. Sekvenční logické obvody	E* (5)
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s rozdělením pamětí volatilní/nevolatelní; - seznámí se paměťmi ROM, RWM; 	28. Polovodičové paměti	E* (5)
	29. Souhrnná opakování	

E* – elektrotechnika (viz RVP)

5.19 Mikroprocesorová technika

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Robotika
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

5.19.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.19.1.1 Obecné cíle

Cílem vzdělávání předmětu mikroprocesorová technika je poskytnout žákům znalosti o základních vlastnostech jednočipových mikropočítačů, činnosti jejich vnitřních obvodů, možnostech připojení periferních obvodů a zásadách jejich použití s důrazem na praktické řešení konkrétních úloh. Součástí předmětu je také technika osobních počítačů.

Žák vysvětlí úlohu mikropočítačů v současné elektronice a životě společnosti. Popíše přínos použití mikropočítačů při řešení technických úloh a objasní strukturu a činnost mikropočítače. Řeší jednoduché úlohy s mikropočítači, provede rozbor zadané úlohy a navrhne její algoritmizaci. Navrhne schéma zapojení jednoduché aplikace s mikropočítačem. Vypočítá hodnoty navržených součástek, specifikuje požadavky na použité součástky. Používá příslušné vývojové prostředí k tvorbě aplikačního programu. Vyzkouší a ověří správnost navrženého programu, analyzuje získané výsledky, vyvozuje závěry na základě zjištěných výsledků. Uvádí klady a zápory navrženého řešení. Hodnotí dosažené výsledky a navrhuje opatření.

5.19.1.2 Charakteristika učiva

Učivo předmětu navazuje v úvodu teoretické části na znalosti z oblasti číslicové techniky a elektroniky. V této části se žák seznámí se základním uspořádáním a funkcí mikropočítače, jednotlivými obvody mikropočítače a jejich činnostmi, typy pamětí, jeho vstupními a výstupními obvody. Obecná problematika mikropočítačů bude doplněna o přehled současného stavu výroby a užití těchto moderních součástek velmi vysoké integrace. Součástí teoretické přípravy budou i způsoby programování a tvorby aplikačních programů pro mikropočítače. Na teoretickou část předmětu úzce navazuje část praktická, ve které žák bude aktivně řešit úlohy, postupně od jednoduchých po složitější. Naučí se podle zadání provést návrh možného řešení, navrhnout schéma zapojení a realizovat ho. Ve vývojovém prostředí napsat v programovacím jazyce aplikační program, přenést jej do mikropočítače a ověřit jeho správnou funkci. Teoretická a praktická část předmětu umožní žákovi získat znalosti a dovednosti pro aplikaci mikropočítačů při ovládnutí, měření, zobrazování a regulaci.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- 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 a dokázali pracovat samostatně i v týmu.

5.19.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje ve 3. a 4. ročníku. Je rozdělen na šest tematických celků, které pokrývají celou problematiku mikroprocesorové techniky a základ techniky počítačů. Výuka probíhá formou výkladu s využitím prezentačních materiálů a dokumentace od výrobců, které mají žáci volně k dispozici pro studium. Při výkladu může vyučující používat audiovizuální techniku. Podle náplně jednotlivých celků je kladen důraz na pochopení a jednoznačnou interpretaci nebo na seznámení se s principy a následným vytvořením vlastního názoru. Při praktických cvičeních 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 s využitím vybavení laboratoře pro mikroprocesorovou techniku, kde se žáci dělí na dvě poloviny a cvičení probíhá jednou za 2 týdny.

5.19.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Kritéria hodnocení výsledků žáků se řídí školním klasifikačním řádem. K formám hodnocení patří zkoušení ústní, zkoušení písemné, zkoušení praktické a samostatné práce (pololetní projekt, ročníkový projekt). Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i jeho přístup k výuce a aktivita v hodinách v průběhu daného klasifikačního období.

5.19.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Komunikativní kompetence – žák formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně, zpracovává písemně řešení zadaných úloh, správně po formální i obsahové stránce. Aktivně se zúčastní diskusí, formuluje a obhajuje své názory a řešení, respektuje názory druhých.

Personální kompetence – žák se učí pracovat efektivně, 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 přijímá a odpovědně řeší zadané úkoly, podněcuje práci v týmu vlastními návrhy, nezaujatě zvažuje návrhy druhých. Samostatnost při řešení úkolů – žák rozvíjí schopnost porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky.

Využití prostředků informačních a komunikačních technologií – žák se učí pracovat s běžným základním a novým aplikačním programovým vybavením, učí se získávat informace z otevřených zdrojů, zejména z celosvětové sítě Internet.

5.19.2 Aplikace průřezových témat

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.

Člověk a svět práce

Žák komplexně pracuje s informacemi, prohlubuje a rozvíjí svoji odbornost při řešení praktických úloh z oblasti mikropočítačové techniky, což mu dává dobré předpoklady pro uplatnění na trhu práce.

Informační a komunikační technologie

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

5.19.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
3. ročník	Mikroprocesorová technika	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none">- vyjmenuje základní části mikropočítače;- vysvětlí funkci jednotlivých částí mikropočítače;- objasní vazby mezi jednotlivými částmi mikropočítače;- vysvětlí blokové schéma mikropočítače;- vysvětlí činnost jedné I/O linky mikropočítače;	30. Základní části a funkce mikropočítače <ul style="list-style-type: none">- procesor, aritmeticko-logická jednotka;- systémový řadič;- sběrnice a řídicí signály;- typy pamětí;- zdroje hodinových impulsů;- čítače a časovače;- vstupní a výstupní obvody;	
<ul style="list-style-type: none">- umí nainstalovat a ovládat vývojové prostředí pro programování mikropočítačů;- provádí rozbor zadané úlohy;- posuzuje možná řešení;- realizuje zadanou úlohu;	31. Programování mikropočítačů <ul style="list-style-type: none">- instalace a použití vývojového prostředí- direktivy a překladače- simulace	IKT* (1,2)
<ul style="list-style-type: none">- provádí rozbor zadání úlohy z hlediska zapojení a programu pro mikropočítač;- navrhuje aplikační program;- zkouší a ověřuje jeho správnou činnost;- vyvozuje závěry a navrhuje možné změny;- porovnává dosažené výsledky s požadovanými;- uvádí klady a zápory navrženého řešení;	32. Aplikace s mikropočítačem <ul style="list-style-type: none">- obsluha kontaktních snímačů- ovládání výstupních členů- způsoby ovládání zobrazovačů- generování pulsů a zvukových signálů- pulsně-šířková modulace- měření analogových veličin	
<ul style="list-style-type: none">- vyjmenuje základní části počítače;- popíše vlastnosti jednotlivých komponent;- vysvětlí funkci jednotlivých částí počítače;	33. Technika počítačů <ul style="list-style-type: none">- základní části počítače- média	IKT* (1)

<ul style="list-style-type: none"> - objasní vazby mezi jednotlivými částmi počítače; - je schopen provést srovnání komponent dle daných parametrů; 	<ul style="list-style-type: none"> - vstupní a výstupní zařízení 	
4. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - provádí rozbor zadání úlohy; - navrhuje schéma zapojení pro řešenou úlohu; - posuzuje vhodnost jednotlivých variant; - výpočtem stanovuje hodnoty jednotlivých součástek; - realizuje schéma zapojení; - navrhuje aplikační program; - zkouší a ověřuje jeho správnou činnost; - vyvozuje závěry a navrhuje možné změny; - porovnává dosažené výsledky s požadovanými; - uvádí klady a zápory navrženého řešení; 	<p>34. Aplikace s mikropočítačem</p> <ul style="list-style-type: none"> - sériová komunikace - připojování složitých periferií - přerušovací systém 	
<ul style="list-style-type: none"> - identifikuje oblasti použití přenosných zařízení - vysvětlí účel preventivní údržby výpočetních systémů - rozlišuje jednotlivá komunikační rozhraní - vybírá vhodné komunikační rozhraní pro daný účel - umí popsat charakteristiky moderních operačních systémů - umí vybrat operační systém dle potřeb daného problému - umí popsat jednotlivé typy, charakteristiky a základní vlastnosti tiskáren a skenerů - umí vybrat vhodný typ tiskárny a skenerů dle plánovaného využití - vysvětluje důležitost počítačové bezpečnosti - definuje hrozby počítačové bezpečnosti - definuje počítačovou síť, její topologie a druhy - pracuje s IP a DHCP - popisuje fyzické komponenty sítě - definuje server - popisuje rozdíly mezi serverem a uživatelskou stanicí 	<p>35. Technika počítačů</p> <ul style="list-style-type: none"> - přenosná zařízení - tiskárny a skenery - komunikační rozhraní počítačů - operační systémy - počítačová bezpečnost - počítačové sítě - servery 	<p>IKT* (1,3,4)</p>

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

5.20 Průmyslové sítě

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Robotika
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

5.20.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.20.1.1 Obecné cíle

Cílem předmětu je, aby si žáci osvojili teoretické i praktické základy potřebné pro návrh, instalaci a správu průmyslových sítí.

5.20.1.2 Charakteristika učiva

Ve třetím ročníku se žáci seznamují se základní problematikou počítačových sítí formou všeobecného přehledu s podrobnějším výkladem pouze fyzické a linkové vrstvy. Ve čtvrtém ročníku je výuka zaměřená na směrování v počítačových sítích a na vysvětlení a ověření rozdílů mezi počítačovou a průmyslovou, včetně praktického procvičování v počítačových učebnách s pomocí routerů a jejich simulací.

Výuka probíhá formou praktické výuky ve třetím ročníku a kombinaci teoretické výuky a cvičení v počítačové učebně ve 4. ročníku.

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

Výuka směřuje k tomu, aby po jejím ukončení žák:

- znal základní pojmy z oblasti průmyslových sítí;
- navrhoval strukturu počítačové sítě;
- realizoval strukturovanou kabeláž;
- konfiguroval a udržoval aktivní prvky sítě a přizpůsobit potřebám průmyslu

5.20.1.4 Strategie výuky

Výuka předmětu je koncipována tak, aby vedla žáky k samostatnosti při používání prostředků výpočetní techniky.

Část výuky je nezbytně nutné realizovat teoretickou formou, která ve třetím ročníku bude úvodní částí cvičení a kdy budou žákům vysvětleny a prezentovány potřebné informace ke zvládnutí daného tematického celku. Ve čtvrtém ročníku je také teoretická výuka doplněna praktickým procvičováním v odborné učebně zaměřené na počítačové a průmyslové sítě.

5.20.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Při hodnocení a při průběžné a konečné klasifikaci uplatňuje učitel přiměřenou náročnost a pedagogický takt vůči žákovi. Při celkové klasifikaci přihlíží učitel k věkovým zvláštnostem

žáka, ke specifickým poruchám učení, které byly u žáka diagnostikovány v pedagogicko-psychologické poradně, i k tomu, že žák mohl v průběhu klasifikačního období zakolísat v studijních výkonech pro určitou zdravotní či osobní indispozici.

Podklady pro hodnocení jsou praktické úlohy vypracované podle předem stanoveného zadání na počítači, v případě teorie i zkoušení písemné. Důraz je kladen na praktické znalosti ovládnutí počítače a schopnost samostatného a efektivního řešení problémů

Při určování klasifikačního stupně posuzuje učitel výsledky práce žáka objektivně, nesmí podléhat žádnému vlivu subjektivnímu ani vnějšímu.

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

5.20.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

5.20.1.7 Kompetence k učení

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí
- znát možnosti svého vzdělávání, zejména v oboru a povolání

5.20.1.8 Kompetence k řešení problémů

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi

5.20.1.9 Komunikativní kompetence

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskuzí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů lidí
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace

5.20.1.10 Personální a sociální kompetence

- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraven řešit své sociální i ekonomické záležitosti
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly

5.20.1.11 Občanské kompetence a kulturní povědomí

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah

5.20.1.12 Kompetence pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i vzdělání, uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle

5.20.1.13 Matematické kompetence

- správně používat a převádět běžné jednotky
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

5.20.1.14 Kompetence využívat prostředky informačních technologií a robotiky a také pracovat s informacemi

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- pracovat s běžným programovým vybavením
- pracovat se sensory a akčními členy
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesených na různých mediích (tištěných, elektronických, audiovizuálních) a o s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií

5.20.1.15 Odborné kompetence

- orientovat se v problematice počítačových sítí
- orientovat se v problematice průmyslových sítí
- navrhovat a realizovat průmyslové sítě podle potřeb a požadavků uživatelů
- konfigurovat a administrovat síťové služby

5.20.2 Aplikace průřezových témat

5.20.2.1 Občan v demokratické společnosti

Žák je veden k tomu, aby:

- dokázal se orientovat v masových médiích, využíval je, ale také kriticky hodnotil, učil se být odolný vůči myšlenkové a názorové manipulaci
- uměl jednat s lidmi, diskutovat o kontroverzních otázkách, hledat kompromisní řešení
- byl ochoten angažovat se nejen ve vlastní prospěch, ale i pro veřejné zájmy a ve prospěch lidí v

jiných zemích a na jiných kontinentech

- vážil si materiálních a duchovních hodnot a snažil se je chránit a zachovat pro budoucí generace
- byl tolerantní a respektoval tradice a společenské zvyklosti daného sociokulturního prostředí
- aktivně vystupoval proti projevům rasové nesnášenlivosti a xenofobii
- vystupoval zdvořile a slušně

5.20.2.2 Člověk a životní prostředí

Žák je veden k tomu, aby:

- poznával svět a učil se mu rozumět
- chápal a respektoval nutnost ekologického chování v souvislosti s lidským zdravím
- zaujímal aktivní stanovisko k řešení globálních problémů a porovnával přístup k ochraně životního prostředí v jednotlivých zemích

5.20.2.3 Člověk a svět práce

Žák je veden k tomu, aby:

- dokázal pracovat s informacemi, které mu pomohou v orientaci na trhu práce /perspektivní obory, obory s převládající nezaměstnaností/
- byl schopen sebekriticky posoudit vlastní schopnosti a možnosti, vedoucí k správnému rozhodnutí při výběru budoucího povolání

5.20.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
3. ročník	Průmyslové sítě	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none">- rozumí základním pojmům v oblasti počítačových sítí- dělí počítačové sítě podle různých kritérií	Úvod <ul style="list-style-type: none">- přehled základních pojmů z oblasti počítačových sítí- taxonomie počítačových sítí	
<ul style="list-style-type: none">- zdůvodní, proč pracujeme s vrstevnými modely- vysvětlí model ISO OSI- rozumí pojmu vrstva- vysvětlí komunikaci mezi vrstvami	Síťové modely a architektury <ul style="list-style-type: none">- RM ISO OSI- přehled vrstev a jejich základní úloha- komunikace mezi vrstvami	
<ul style="list-style-type: none">- vysvětlí význam modelu TCP/IP- vyjmenuje praktické využití a rozšíření TCP/IP	Síťový model TCP/IP <ul style="list-style-type: none">- historie- filosofie TCP/IP- porovnání s ISO OSI	
<ul style="list-style-type: none">- vyjmenuje součásti fyzické vrstvy- vysvětlí druhy kódování a modulace při přenosu dat- popíše, z čeho se skládá strukturovaná kabeláž, pravidla jejího použití a projektování	Fyzická vrstva <ul style="list-style-type: none">- síťové rozhraní v očitači a v aktivních prvcích	

<ul style="list-style-type: none"> - popíše a umí prakticky zapojit metalickou kabeláž - vysvětlí princip a použití optické kabeláže 	<ul style="list-style-type: none"> - kódování a modulace - synchronní a arytmičtý datový přenos a strukturovaná kabeláž 	
<ul style="list-style-type: none"> - kompletně popíše vrstvu síťového rozhraní - komplexně zvládá problematiku - Ethernetu včetně historického vývoje 	<p>Ethernet</p> <ul style="list-style-type: none"> - historie Ethernetu - filosofie Ethernetu - metoda CSMA/CD - ethernetové adresy, druhy ethernetových rámců - standardy IEEE 802.3 a vývoj Ethernetu směrem k vysokorychlostním verzím 	
<ul style="list-style-type: none"> - zná problematiku Wi-Fi - vyjmenuje výhody a nevýhody bezdrátového přenosu 	<p>Síťové vrstvy a směrování</p> <ul style="list-style-type: none"> - hlavní úkoly síťové vrstvy - statické a dynamické směrování a IP adresa, adresování v sítích IPv4 	
<ul style="list-style-type: none"> - rozumí pojmu transportní vrstva - vysvětlí rozdíl mezi přístupem OSI a TCP/IP a další úkoly transportní vrstvy 	<p>Transportní vrstva</p> <ul style="list-style-type: none"> - hlavní úkoly transportní vrstvy - přístup ISO/OSI a TCP/IP - třídy transportních služeb, ISO/OSI a další úkoly transportní vrstvy, 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí rozdíly mezi symetrickým a asymetrickým šifrováním - vysvětlí pojem certifikát a elektronický podpis 	<p>Šifrování, autentizace</p> <ul style="list-style-type: none"> - symetrické a asymetrické šifrování - protokoly SSL, TLS 	
<ul style="list-style-type: none"> - zná základní aplikační protokoly - vysvětlí architekturu klient/server - vysvětlí protokoly FTP, HTTP,SMTP, POP3, IMAP, SFTP, SCP,SSH,TELNET 	<p>Aplikační vrstva</p> <ul style="list-style-type: none"> - koncepce aplikační vrstvy ISO/OSI a TCP/IP - hlavní aplikační protokoly - architektura klient/server - sdílení a přenos souborů - principy protokolu FTP, SFTP - principy služby 	

	<p>WWW a fungování protokolu http</p> <ul style="list-style-type: none"> - principy el. pošty a její fungování 	
4. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí a popíše síťové modely ISO OSI a TCP/IP - provádí základní binární operace a převody mezi soustavami bin-hex-dec 	<p>Opakování</p> <ul style="list-style-type: none"> - vrstvé modely, převody soustav 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí, popíše a rozdělí aktivní síťové prvky 	<p>Přehled síťových prvků a jejich možností</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojmy broadcast, multicast, unicast, anycast - popíše protokol ARP - rutinně provádí základní IP výpočty 	<p>IP verze 4</p> <ul style="list-style-type: none"> - historie a základní funkce - výpočty adres - spolupráce s nižší vrstvou 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojem směrování - nastaví statické směrování, navrhne topologii sítě - vizualizuje směrovací proces 	<p>Statické směrování pro IPv4</p> <ul style="list-style-type: none"> - účel a princip směrování - routovací tabulka - práce se směrovači 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí princip a důvod dynamického směrování - na routerech pracuje s protokoly RIP a OSPF - má přehled o dalších routovacích protokolech 	<p>Dynamické směrování pro IPv4</p> <ul style="list-style-type: none"> - RIP - RIPv2 - OSPF - BGP 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí význam komunikace mezi jednotlivými komponenty v síti - zná rozdělení průmyslových sítí, - popíše obecnou organizaci komunikace v síti včetně architektury ISO - vysvětlí princip činnosti Profibus a Profbus DP a jejich použití 	<p>Průmyslové sítě</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy - rozdělení průmyslových sítí - diskrétní síť a procesní síť - Fielbus - Profibus - Profbus DP - DeviceNet 	
<ul style="list-style-type: none"> - má přehled o technologiích průmyslového Ethernetu - zná historické i technické souvislosti s Ethernetem - dokáže používat vybrané technologie průmyslového Ethernetu 	<p>Průmyslový Ethernet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nejčastěji používané protokoly - Profinet - EtherNet/IP - EtherCAT - Modbus TCP 	
<ul style="list-style-type: none"> - dokáže zabezpečit síť proti napadení - vysvětlí IPv6 - porovná s IPv4 	<p>Zabezpečení sítě, IPv6</p> <ul style="list-style-type: none"> - Firewall - QoS 	

<ul style="list-style-type: none">- zhodnotí momentální možnosti- použití a rozšíření IPv6	<ul style="list-style-type: none">- základní adresace IPv6- směrování v sítích IPv6- rozdíl proti IPv4	
---	--	--

5.21 Silnoproudá zařízení

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Robotika
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

5.21.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.21.1.1 Obecné cíle

Předmět silnoproudá zařízení vytváří komplexní pohled žáků na základní oblasti silnoproudé elektrotechniky. Seznamuje žáky se základními principy elektrických přístrojů, a to jak v oblasti domovních, tak i průmyslových rozvodů. V oblasti elektrických strojů se žáci seznámí s konstrukcí, principem, základními vlastnostmi a použitím jednotlivých druhů elektrických strojů. V tematickém celku elektroenergetika je kladen důraz na ochranu před nebezpečným dotykem, výrobu a rozvod elektrické energie. Výkonová elektronika je zaměřena na principy a užití základních výkonových polovodičových měničů.

5.21.1.2 Charakteristika učiva

Část náplně předmětu silnoproudá zařízení je určena obsahovým okruhem elektrotechnický základ, elektrotechnika a fyzika v RVP. Jedná se o tematické celky, které se týkají elektrických strojů, bezpečnosti práce na elektrotechnických zařízeních a elektroinstalace. Předmět je vyučován ve dvou posledních ročnících, kdy již mají žáci základní znalosti z oblasti teoretické elektrotechniky (základy elektrotechniky). První část se zabývá elektroenergetikou. Zde se žáci seznamují s náplní normy 33 2000-4-41, která se zabývá ochranou před nebezpečným dotykem a s činností na elektrickém zařízení nízkého napětí, výrobou a rozvodem elektrické energie. V druhé části se žáci seznamují 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. Třetí část je věnována elektrickým strojům. Žáci získávají přehled o konstrukci a principu chodu elektrických strojů, o provozních charakteristikách, vlastnostech a možnostech použití. Čtvrtá část je věnována motorům, kde žáci získávají přehled o jejich základních vlastnostech a použití v automatizaci.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- pochopili principy a konstrukci elektrických strojů a přístrojů;
- vytvořili ucelený názor na vývoj elektrických strojů a přístrojů a jejich možné využití;
- dodržovali zásady bezpečnosti práce při činnosti na elektrickém zařízení;
- vytvořili ucelený názor na problematiku životního prostředí z pohledu výroby a užití elektrické energie;
- pochopili principy a konstrukci výkonových polovodičových měničů;
- dokázali pracovat s moderními měniči a využít jejich vlastností.

5.21.1.4 Strategie výuky

Předmět je rozdělen na čtyři hlavní tematické celky, které zahrnují celou problematiku. Výuka probíhá formou výkladu s využitím názorných ukázek jednotlivých zařízení, meotaru a dataprojektoru. Při výkladu vyučující může využít i simulační programy k lepšímu pochopení funkce a principu hlavně v oblasti výkonové elektroniky. 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 a žáci jsou vedeni k tomu, aby sami doplňovali své znalosti studiem webových stránek výrobců elektrických zařízení. Na teoretické poznatky navazují ve 4. ročníku praktická cvičení.

5.21.1.5 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.

5.21.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- znát základní spínací, jistící a ochranné přístroje a jejich použití;
- orientovat se v konstrukci, principech a použití elektrických strojů;
- znát podmínky pro bezpečnost práce na elektrickém zařízení a zásady první pomoci při úrazu elektrickým proudem;
- orientovat se v domovních elektrických rozvodech;
- znát základní podmínky pro práci na polovodičových měničích s ohledem na bezpečnost práce;
- ovládat principy a základní vlastnosti výkonových polovodičových měničů a pracovat s technickou dokumentací měničů
- orientovat se ve vlastnostech motorů pro automatizaci.

5.21.2 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 elektrických zařízení, regulačních a řídicích systémů. Absolventi se orientují v používání strojů, přístrojů polovodičových měničů tak, aby dopad na životní prostředí byl minimální. Toto rozhodování je v souladu s ekonomickými podmínkami.

Informační a komunikační technologie

Při nástupu do praxe je hlavní požadavek schopnost absolventů orientovat se v technických materiálech, které výrobci umísťují na internetové stránky a v programech pro konstrukci a využití technického zařízení. Vývoj programového vybavení jde stále dopředu, základní principy výpočtu a ovládání se ale nemění. Absolventi musí zvládnout nejen zpracování zadaného úkolu po stránce technické a grafické, ale zároveň najít si potřebné informace v internetové síti.

5.21.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
3. ročník	Silnoproudá zařízení	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> - 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; - popíše domovní a průmyslové rozvody; 	1. Elektroenergetika <ul style="list-style-type: none"> - vodiče - ochrana před nebezpečným dotykem - domovní rozvod - průmyslové rozvody - návrh a výpočet vodičů pro průmyslové rozvody 	E* (1,2,7)
<ul style="list-style-type: none"> - realizuje jednoduchá zapojení spínacích přístrojů; - vysvětlí princip pojistek, chráničů, instalačních jističů a jejich použití; - zná důležitost správného provedení ochrany proti přepětí; 	2. Elektrické přístroje <ul style="list-style-type: none"> - rozdělení, přehled - kontakty, elektrický oblouk, zotavené napětí - pojistky, jističe, výkonové jističe - chrániče, relé, stykače - selektivita - svodiče přepětí, ochrana proti přepětí 	
<ul style="list-style-type: none"> - popíše konstrukci jednofázového a trojfázového transformátoru, provozní stavy; - popíše konstrukci asynchronního stroje, vysvětlí základní veličiny a princip činnosti, spouštění a regulaci otáček; - popíše konstrukci synchronního stroje, vysvětlí jeho provoz v režimu motoru a alternátoru; - popíše funkci jednofázového a trojfázového střídavého měniče napětí a jejich použití; - vysvětlí princip pulsní regulace a její výhody; - popíše základní druhy střídačů a jejich použití; - rozdělí měniče kmitočtu podle principu; - zná základní podmínky pro instalaci a uvedení měniče do provozu; 	3. Elektrické stroje <ul style="list-style-type: none"> - transformátory - asynchronní stroje - spouštění asynchronních motorů, motorový vývod - regulace otáček, asynchronních motorů, měniče kmitočtu - synchronní motory 	
<ul style="list-style-type: none"> - popíše konstrukci stejnosměrného stroje, vysvětlí princip činnosti dynama a motoru; - popíše konstrukci krokového motoru, vysvětlí princip a zapojení krokového motoru, určí základní parametry; - vysvětlí základní možnosti provedení lineárních pohonů a servopohonů; 	4. Motory pro automatizaci <ul style="list-style-type: none"> - stejnosměrný motor se samonosným vinutím - krokové motory - lineární pohony - stejnosměrné a střídavé servopohony 	

E* – elektrotechnika (viz RVP)

5.22 Robotika

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Robotika
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

5.22.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.22.1.1 Obecné cíle

Cílem předmětu robotika je využití nabytých znalostí z oblasti mechaniky, elektrotechniky, řídicí a měřicí techniky a dalších disciplín za účelem konstrukce, programování, údržby a oprav průmyslového robotu a jeho periferních zařízení.

5.22.1.2 Charakteristika učiva

Předmět je vyučován ve 4. ročníku, kdy již žáci mají potřebné znalosti a tyto mohou dále rozšiřovat a doplňovat. Úvod je věnován klasifikaci průmyslových robotů a manipulátorů. V rámci průmyslových robotů je probírána jejich geometrie, tuhost konstrukce, struktura pohonů a pohybových jednotek a výstupní hlavice. Stacionární robotiku uzavírá popis pomocných prostředků robotizovaných pracovišť. Navazující mobilní robotika popisuje autonomní a dálkově ovládané stroje. Praktická část je zaměřena na procvičení všech činností souvisejících s použitím průmyslového robotu v rámci automatizovaného výrobního zařízení při zohlednění dané výrobní technologie.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

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

5.22.1.4 Strategie výuky

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

Při cvičeních je využito moderních odborných učeben, které jsou vybaveny prvky modulárního automatizovaného výrobního zařízení. Součástí výuky jsou exkurze a návštěvy odborných výstav a firem.

5.22.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

5.22.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- znát podmínky pro bezpečnost práce na elektrickém zařízení;
- orientovat se v oblasti automatizace technologických procesů;
- mít představu o automatizované dopravě, manipulaci s materiálem, kontrole, měření, výměně nástrojů apod.;
- posoudit navržené řešení například z hlediska přesnosti výroby, energetické náročnosti nebo prostorových možností.

5.22.2 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.

5.22.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
4. ročník	Robotika	
Žák/žákyně		
- naučí se klasifikovat průmyslové roboty a manipulátory; - popíše jednotlivé typy PR; - pochopí kinematické koncepce a kinematiku PR.	1. Základní pojmy	
- získá vědomosti o tuhosti konstrukcí PRaM; - popíše geometrii PRaM.	2. Tuhost PRaM a jejich geometrie	
- získá informace o struktuře pohonů, jejich rozběhu a brzdění, přesnosti polohování a vhodném pracovním uspořádání.	3. Pohony PRaM	
- popíše elektrický, pneumatický, hydraulický a kombinovaný pohon.	4. Uspořádání pohonů	
- získá vědomosti o technologických, úchopných, měřicích a kombinovaných hlavicích.	5. Výstupní hlavice	

4. ročník		
- seznámí se s pomocnými prostředky robotizovaných pracovišť.	6. Periferní mechanizmy	
- popíše typy mobilních robotů, jejich součásti a navigaci.	7. Mobilní robotika	
- získá základní znalosti z programování PR; - zajistí koordinaci PR s ostatními částmi automatizovaného pracoviště; - naučí se pracoviště diagnostikovat a řešit různé situace související s jeho provozem.	8. Cvičení	

5.23 Stavba a provoz strojů

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Robotika
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

5.23.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.23.1.1 Obecné cíle

Předmět Stavba a provoz strojů je pro žáky doplňujícím předmětem, který rozšiřuje základní znalosti a dovednosti z oblasti matematiky, fyziky a dalších odborných předmětů. Studium předmětu SPS získává žák vědomosti o základních konstrukčních prvcích, jejich funkčnostech, dimenzování a uspořádání v rámci funkčních celků strojů.

5.23.1.2 Charakteristika učiva

Ve druhém ročníku žák pozná problematiku základních konstrukčních dílců a možnosti jejich spojování za účelem dosažení konkrétní funkčnosti. Kromě předchozího žák získá přehled o problematice zpomalování a zastavování těles a přehled o problematice potrubí a dopravy tekutin. Předchozí znalosti jsou základem pro nadstavbová témata o převodech a mechanismech.

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

Výuka je nastavena tak, aby se žák :

- dokázal orientovat v základech problematiky stavby strojů a jejich provozu,
- dokázal odhadnout rizika spojená s umístěním a provozem strojních zařízení ve vztahu k BOZP;
- naučil i v této oblasti využívat prostředky a možnosti z oblasti informačních a komunikačních technologií;
- naučil pečlivě a odpovědně pracovat s respektováním postupů a zákonitostí;
- naučil pracovat nejen samostatně, ale i v rámci týmu s využitím poznatků rozvíjející se vědy a techniky.

5.23.1.4 Strategie výuky

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

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

5.23.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Hodnocení probíhá v souladu s Klasifikačním řádem školy.

5.23.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji níže uvedených kompetencí

- srozumitelně a přehledně se vyjadřovat při respektování platných norem;
- otevřeně, všestranně a účinně komunikovat;
- rozvíjet svou schopnost spolupracovat a pracovat v týmu, hodnotit vlastní práci a práci druhých;
- mít pozitivní vztah k práci, žák používat při práci vhodné nástroje a technologie;
- chránit si své zdraví při práci;
- osvojit a tříbit názory na výrobu a spotřebu energie a na celkovou energetickou účinnost různých procesů;
- vytvořit názory na problematiku vlivu tohoto odvětví techniky na životní prostředí;
- využívat prvků moderních informačních a komunikačních technologií.

5.23.2 Aplikace průřezových témat

Informační a komunikační technologie

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

Člověk a životní prostředí

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

Člověk a svět práce

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

5.23.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
	části strojů	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none">- umí se zorientovat v problematice funkčnosti a konstrukce základních konstrukčních dílců,- umí se zorientovat v materiálech použitých na výrobu výše uvedených konstrukčních dílců.	1. Strojní součásti a spoje <ul style="list-style-type: none">- spojovací součásti a spoje- potrubí a jeho příslušenství- hřídelové spojky- brzdy- kovové a nekovové konstrukce	PK* (1) SPS* (1)
<ul style="list-style-type: none">- orientuje se rámcově v postupech dimenzování výše uvedených konstrukčních dílců- orientuje se rámcově v postupech tvorby základních sestav z výše uvedených konstrukčních dílců.	2. Metodika konstruování <ul style="list-style-type: none">- vliv různých druhů vnějšího zatížení na vlastnosti spoje	PK* (1) SPS* (1)

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
	stavba a provoz strojů	

Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje převody točivého pohybu z pohledu vhodnosti použití v rozsahu silového působení a konstrukčního uspořádání - orientuje se v základech transformace pohybu mezi zdrojem točivého pohybu a akčním členem 	<p>1. Převody</p> <ul style="list-style-type: none"> - převody silový stykem, - převody tvarovým stykem, - s ohledem na polohu hnacího a hnaného členu <p>2. Mechanizmy</p> <ul style="list-style-type: none"> - kinematické mechanizmy, - hydraulické mechanizmy, - pneumatické mechanizmy, - kombinace výše uvedených. 	<p>SPS* (1)</p>

PK* – projektování a konstruování (viz RVP)

SPS* – stavba a provoz strojů (viz RVP)

5.17 Strojírenská technologie

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Robotika
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

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

5.17.1.2 Charakteristika učiva

Žák se seznamuje se základy strojírenství, dále vlastnostmi, označováním a použitím technických materiálů. Následuje tepelné zpracování materiálů, normalizované a nenormalizované polotovary. Žák se seznámí s druhy výrobních postupů a způsoby jejich tvorby. Dále je učivo zaměřeno na obrábění součástí, zejména na teorii obrábění, geometrii nástroje a mechaniku tvorby třísky, řeznými podmínkami, vhodnou volbou a úpravou polotovaru před obráběním. Žák navrhuje přípravky různých druhů, nástroje na tváření kovů a plastů. Zabývá se montážními pracemi a přejímáním strojů. Při všech výrobních činnostech je vždy věnována pozornost zásadám bezpečnosti práce.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- dodržovali zásady bezpečnosti práce při strojírenských pracích;
- pracovali pečlivě a odpovědně, dodržovali technologické požadavky a normy;
- vytvořili si ucelený názor na problematiku životního prostředí z hlediska strojírenské výroby;
- při řešení technicko-výrobních úkolů dokázali pracovat s PC, uměli získávat správné a potřebné informace v počítačové síti a využívat programové možnosti;
- byli dostatečně pružní s ohledem na nové směry vědy a techniky;
- dokázali pracovat samostatně i v pracovním kolektivu;
- uměli použít nabyté vědomosti a dovednosti ve své budoucí praxi.

Pojetí výuky

Výuka strojírenské technologie je vyučována ve třetím ročníku. Každý jednotlivý celek je navíc doplňován příklady a dílčími úkoly, které bude žák v budoucnu používat v technické přípravě výroby.

Hodnocení žáků

Žáci budou hodnoceni na základě ústního zkoušení. Důraz je kladen na teoretické znalosti žáka a na jeho schopnosti technického vyjadřování mluveným slovem. Nedílnou součástí klasifikace je také zkoušení písemné, kde jsou ověřovány teoretické znalosti, grafický projev a schopnost použít teorii v daném domácím úkolu, testu, zprávě, výkresu. Hodnocení není dáno pouze průměrem dosažených známek a je v souladu s klasifikačním řádem, který je nedílnou součástí školního řádu.

5.17.1.4 Přínos vyučovaného předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

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

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

5.17.2 Aplikace průřezových témat:

Člověk a životní prostředí

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

Člověk a svět práce

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

5.17.3 Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
1. – 4. ročník	Strojírenská technologie	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> - umí vysvětlit fyzikální, mechanické a technologické vlastnosti materiálů; - stanoví možnosti a provedení zkoušek; 	1. Základní vlastnosti materiálů <ul style="list-style-type: none"> - fyzikální, mechanické vlastnosti - zkoušky statické a dynamické - technologické vlastnosti - zkoušky bez porušení materiálu 	ST* (1,2,3 5,6,7)
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí číselné značení materiálů; - umí určit vhodnost materiálu pomocí ST; 	2. Přehled technických materiálů <ul style="list-style-type: none"> - materiály kovové-slitiny železa - neželezné kovy a jejich slitiny - materiály nekovové 	PK* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - zná základní způsoby tepelného a chemicko-tepelného zpracování; - vysvětlí jejich účel a použití; - navrhuje technologické postupy pro tepelné a chemicko-tepelné zpracování; - znázorní do diagramu teplota-čas; 	3. Tepelné zpracování <ul style="list-style-type: none"> - teorie tepelného zpracování - žíhání - kalení a popouštění - povrchové tvrzení 	PK* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje a předepisuje materiály pro výrobu strojních součástí, nástrojů, náradí, apod.; 	4. Volba konstrukčních materiálů <ul style="list-style-type: none"> - volba kovových materiálů - volba plastů - hodnocení funkční a ekonomické 	PK* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se se základními způsoby spojování kovů; - navrhuje vhodnost použitých technologií, postup a podmínky práce; 	5. Polotovary vyráběné svařováním <ul style="list-style-type: none"> - druhy svařování 	ST* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se se způsoby spojování kovů i nekovů; - navrhuje vhodnost použitých technologií; 	6. Polotovary vyráběné pájením a lepením	ST* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - zná členění technologických postupů; - zná vliv jednotlivých činitelů na volbu druhu a způsobu opracování součástí; - umí využívat norem a formulářů pro vypracování technologických postupů; 	7. Výrobní postupy	ST* (2)
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se se základními pojmy obrábění; - zná geometrii břítu nástroje; - 	8. Základy obrábění <ul style="list-style-type: none"> - geometrie břítu - nástrojové materiály - tvorba třísky 	ST* (6)
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje způsoby obrábění; - volí strojní zařízení pro jednotlivé operace; - volí komunální a operační nástroje; - stanovuje technologické a řezné podmínky; 	9. Třískové obrábění	ST* (2)

<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s jednotlivými způsoby a posuzuje jejich možnost použití; - umí zhodnotit výhody a nevýhody oproti obrábění konvenčnímu; 	10. Nekonenční způsoby obrábění	
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s hlavními zásadami pro návrh přípravku; - zná funkci ustavovacích, vodících a upínacích ploch, - umí navrhnout základní typy přípravků; - zná způsoby ustavení a upnutí; 	11. Přípravky <ul style="list-style-type: none"> - účel, rozdělení a použití - zásady při navrhování - ustavovací plochy obrobku - ustavení obrobků - upínání obrobků - nastavení a vedení nástroje 	
<ul style="list-style-type: none"> - umí navrhnout funkční rozměry lisovacích nástrojů; - dovede navrhnout jednoduchý lisovací nástroj; 	12. Lisovací technika <ul style="list-style-type: none"> - tváření za studena - rozdělení nástrojů 	
<ul style="list-style-type: none"> - stanovuje postupy montáže jednoduchých podskupin či skupin; 	13. Montáže <ul style="list-style-type: none"> - montáž v různých typech výroby - montážní pomůcky a přípravky 	
-		

ST* – strojírenská technologie (viz RVP)

PK* – projektování a konstruování (viz RVP)

5.18 Praxe

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Robotika
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

5.18.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.18.1.1 Obecné cíle

Cílem vzdělávání předmětu praxe je poskytnout žákům znalosti a dovednosti v oblasti elektronických součástek, elektronických obvodů (jejich zapojování a oživování), 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.

5.18.1.2 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 oživování 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.

5.18.1.3 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.

5.18.1.4 Hodnocení výsledků žáků

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

5.18.1.5 Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Komunikační 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.

5.18.2 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.

5.18.3 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* (7)
<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* (7)
<ul style="list-style-type: none"> - připojí jednofázový nebo třífázový spotřebič; - v případě vybavení jističí 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; 	8. Napájení spotřebičů	E* (7)

<ul style="list-style-type: none"> - připojí ovládaný spotřebič; - připojí rozvaděč k napájecí soustavě; 		
<ul style="list-style-type: none"> - navrhne odpovídající jištění; - zapojí jisticí a chránicí prvky; 	9. Jištění a ochrany	
1. ročník	Praxe – ruční obrábění, pájení, sváření	
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s organizací školních dílen, dílenským řádem, bezpečnostní 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 úhломěrem; 	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; - prostřihuje ručním hydraulickým prostřihovadlem; 	7. Stíhání, prostřihování	
<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 přepletovaný 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; 	1. BOZP v elektrotechnice	E* (1)
<ul style="list-style-type: none"> - používá katalog elektronických součástek; - měří skutečné hodnoty R,L,C; 	2. Elektronika	E* (3,5)

<ul style="list-style-type: none"> - používá multimetr k měření DC a AC napětí a proudu, dioda testem zjistí orientaci anody a katody, pozná vadnou diodu a tranzistor - zapojuje a oživuje jednoduché elektrické obvody na nepájivém poli; 		
<ul style="list-style-type: none"> - provádí návrh jednostranného plošného spoje na PC obvodu, který si předem zapojil a oživil; - plošný spoj vyrobí fotocestou nebo překreslením na kuprexitovou destičku; - provádí leptání, vrtání, nýtování, 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 plošných spojů	E* (6)
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 se strukturou silových a ovládacích obvodů - podle barevného označení použije odpovídající vodiče; 	2. Technologická elektrická instalace	E* (7)
<ul style="list-style-type: none"> - Seznámí se s odpovídající způsobem jištění silových rozvodů, ochrany před nebezpečným dotykem podle konkrétní situace, jištění a zapojení ovládacích obvodů 	3. Jištění v technologických rozvodech	E* (7)
<ul style="list-style-type: none"> - připojí jednofázový nebo třífázový pohon, technologické zařízení 	4. Připojení elektrických spotřebičů, technologických zařízení	E* (7)
<ul style="list-style-type: none"> - Seznámí se zapojením silových a ovládacích obvodů - Provede jejich zapojení podle předložené dokumentace 	5. Obvody elektrické instalace – průmyslové rozvody	E* (7)
<ul style="list-style-type: none"> - Provede uspořádání elektroinstalačních prvků v rozvaděči dle předloženého návrhu - Provede propojení jednotlivých přístrojů v rozvaděči 	6. Rozvaděče	E* (7)
<ul style="list-style-type: none"> - navrhne uspořádání elektroinstalačních prvků v rozvaděči; - stanoví odpovídající jištění; - propojí jednotlivé prvky; 	7. Připojení průmyslových spotřebičů a technologických zařízení, včetně zapojení prvků automatizace	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 	

	<ul style="list-style-type: none"> - - 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; - soustruží válcovou nebo čelní plochu; 	4. Soustružení válcových a čelních ploch	
<ul style="list-style-type: none"> - pojmenuje nástroje; - navrhne postup; - zvládá operaci navrtávání a vrtání; 	5. Navrtávání a vrtání děr na soustruhu	
<ul style="list-style-type: none"> - zvolí otáčky a nastaví upichovací nůž; - zná způsob upichování; - dokáže dělit materiál; 	6. Upichování materiálu na soustruhu	
<ul style="list-style-type: none"> - pojmenuje druhy frézek; - upne obrobek; - zná způsoby upnutí frézy; - upne frézu; 	7. Frézka- rozdělení ,upínání nástrojů	
<ul style="list-style-type: none"> - najede nástrojem na dotyk; - přidá třísku; - frézuje rovinnou plochu; 	8. Frézování rovinných ploch.	
<ul style="list-style-type: none"> - nastaví frézku na požadovaný úhel; - rozhodne se, kterou částí frézy bude odebírat třísku; - frézuje šikmou plochu; 	9. Frézování šikmých ploch	
<ul style="list-style-type: none"> - zvolí průměr frézy; - nastaví otáčky a posuv; - odečítá na noniusu; - frézuje drážku požadované délky a šířky; 	10. Frézování drážek	
<ul style="list-style-type: none"> - zná princip přímého dělení; - upne dělicí přístroj a obrobek; - frézuje pomocí dělicího přístroje hranol; 	11. Dělicí přístroj – dělení přímé	
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje postup výroby; - volí si nástroje; - aplikuje získané dovednosti; 	12. Cvičná práce	
2. ročník	Praxe - robotika a mechatronika	
<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se s druhy PLC automatů 	1. Úvod do práce s PLC automaty	

- seznámí se s jazykem LD a funkčních bloků	2. Grafické programovací jazyky	
- tvorba programů pro PLC automaty v grafických jazycích	3. Programování PLC v grafických jazycích	
3. ročník	Praxe – robotika	
- Seznámení se s mechanickým provedením robotu a názvoslovím	1. Konstrukce robotů	
- Seznámí se s elektrickou výzbrojí robotu - Seznámí se s ovládáním robotu - Seznámí se bezpečným provozem robotu	2. Výzbroj robotu a jeho ovládání	
- Seznámí se se softwarem robotu a naučí se základní postupy při jeho programování	3. Programování robotu	
3. ročník	Praxe – CNC obrábění	
- všeobecný úvod	1. Seznámení s pracovištěm	
- popis stroje, seřízení stroje, montáž nástrojů, nastavení korekcí nástrojů, technologická data	2. Příslušenství soustruhu, seřízení a popis stroje	
- seznámí se se vztažnými body na soustruhu (nulový bod stroje, obrobku, referenční bod, vztažný bod upínače nástrojů)	3. Vztažné body na soustruhu	
- seznámí se se vztažnými body na soustruhu (nulový bod stroje, obrobku, referenční bod, vztažný bod upínače nástrojů)	4. Zadáání prvního cvičného programu, tvorba programu	
- pokračuje pod vedením vyučujícího ve stavbě programu, učí se strojní cykly vrtání a řezání závitu	5. Tvorba programu	
- samostatně se učí vytvořit program na jednoduchou součást dle zadání	6. První samostatné práce, procvičování	
- samostatně se učí vytvořit program na složitější součást dle zadání	7. Druhá samostatné práce, procvičování	
- praktická ukázka výroby naprogramované součásti na soustruhu PC TURN 120	8. Výroba naprogramované součásti na soustruhu	
- samostatně vytvoří program (klasifikace)	9. Závěrečná samostatná práce	
- V rámci procvičování vytvoří program zadáváním parametrů z tabletu (doposud zapisoval z klávesnice)	10. Tvorba programu zadáním z tabletu	
- procvičování programování včetně výroby naprogramované součásti (doposud tvořil program v absolutních souřadnicích)	11. Tvorba programu v inkrementálním souřadnicovém systému	
- procvičování programování	12. Opakování	
3. ročník	Praxe – elektropneumatika	
- Seznámí se s pneumatickými prvky a jejich funkcemi - Zapojování pneumatických prvků	1. Propojování pneumatických obvodů	
- Seznámí se elektropneumatickými prvky	2. Elektropneumatické prvky	

- Seznámí se se zapojováním elektropneumatických prvků		
- Seznámí se s ovládáním elektropneumatických úloha pomocí PLC	3. PLC automaty a elektropneumatické sestavy	
- Naučí se vytvářet programy pro elektropneumatické sestavy	4. Programování PLC automatů	

E* – elektrotechnika (viz RVP)

5.19 Odborná praxe

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Robotika
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

5.19.1 Pojetí vyučovacího předmětu

5.19.1.1 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.

5.19.1.2 Charakteristika učiva

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

5.19.1.3 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.

5.19.1.4 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.

5.19.1.5 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.

5.19.2 Aplikace průřezových témat:

Občan v demokratické společnosti

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

Člověk a životní prostředí

Žák si osvojuje a třídí názory na spotřebu energie, na používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí, učí se uplatňovat nejen kritérium ekonomické 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.

5.19.3 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		

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.