STŘEDNÍ ŠKOLA - CENTRUM ODBORNÉ PŘÍPRAVY TECHNICKÉ KROMĚŘÍŽ

Nábělkova 539/3, 767 01 Kroměříž

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM

PROVOZNÍ ELEKTROTECHNIKA

oboru středního vzdělání s maturitní zkouškou

26-41-L/52

PROVOZNÍ ELEKTROTECHNIKA

Délka vzdělávání – 2 roky, forma vzdělávání – denní studium

Schválil: Ing. Bronislav Fuksa **Dne: 1. 9. 2022**
ředitel SŠ-COPT

Obsah

1. Identifikační údaje školy ... 3
2. Profil absolventa ... 4
3. Charakteristika vzdělávacího programu ... 6
3.1 Identifikační údaje oboru ... 6
3.2 Charakteristika školního vzdělávacího programu ... 6
3.3 Charakteristika školy ... 9
3.4 Výchovné a vzdělávací strategie ... 9
4. Učební plán ... 15
4.1 Ročníkový učební plán ... 15
4.2 Poznámky k učebnímu plánu ... 16
4.3 Přehled využití vyučovacích týdnů ve školním roce ... 16
5. Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP ... 17
6. Učební osnovy odborného vzdělávání ... 18
6.1 Elektrotechnika ... 18
6.2 Automatizace ... 26
6.3 Elektronika ... 33
6.4 Číslicová technika ... 39
6.5 Stroje a zařízení ... 45
6.6 Elektrotechnická měření ... 51
6.7 Technická dokumentace ... 57
7. Personální a materiální zabezpečení vzdělávání ... 65
7.1 Personální zabezpečení ... 65
7.2 Materiální zabezpečení ... 65
8. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných ... 66
8.1 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami (SVP) ... 66
8.2 Vzdělávání nadaných žáků ... 67
8.3 Systém péče o žáky se SVP a žáky nadané ve škole ... 68
9. Spolupráce se sociálními partnery ... 71
10. Školní projekty ... 72
11. Hodnocení a autoevaluace ŠVP ... 73

1. Identifikační údaje školy

Předkladatel:

název školy:	Střední škola - Centrum odborné přípravy technické Kroměříž
REDIZO:	600171124
IČ:	00568945
adresa školy:	Nábělkova 539/3, 767 01 Kroměříž
ředitel:	Ing. Bronislav Fuksa
Kontakty:	
telefon:	573 308 212; 573 308 213
e-mail:	sekretariat@coptkm.cz; bronislav.fuksa@coptkm.cz
www:	coptkm.cz

Zřizovatel:

název:	Zlínský kraj
adresa:	Krajský úřad Zlínského kraje, odbor ŠMS, tř. T. Bati 21, 761 90 Zlín

2. Profil absolventa

Absolvent je v průběhu přípravy veden k tomu, aby si byl vědom vzájemného vztahu svobody a odpovědnosti i rovnosti svobod a práv každého občana. Je veden k chápání principů demokratické společnosti a k ochotě uplatňovat je ve svém životě. Uvědomuje si svou národní příslušnost a svá lidská práva, je ochoten respektovat také práva druhých, uznávat tedy i rovnost a práva jiných národů, etnických skupin a ras.

Absolvent si je vědom významu aktivní účasti své i ostatních členů společnosti na utváření společenského života a kulturního a přírodního prostředí v regionálním i celosvětovém měřítku. Preferuje tolerantní postoje k názorům a hodnotám jiných lidí.

Absolvent je veden k tvořivé činorodosti, spolupráci i zdravé soutěživosti, ale i k samostatnosti a odpovědnosti v jednání i v pracovních činnostech. Je si vědom, že tyto vlastnosti jsou důležité jak pro jeho vlastní prospěch a rozvoj, tak i pro rozvoj celé společnosti. Chápe proto význam a nutnost celkového osobnostního rozvoje a profesní připravenosti. Je vybaven základními dovednostmi pro poznání a regulaci vlastní osobnosti a pro styk s lidmi. Je si vědom toho, jaký význam má pro něj dosažené vzdělání. Uvědomuje si, že s postupem vědeckotechnického rozvoje a jeho dopadů ve světě stále vzrůstají nároky na kvalifikovanou pracovní činnost i na inovace pracovních dovedností. Je ochoten a schopen se adaptovat na změny trhu práce a kvalifikací. Uvědomuje si vliv přírodního prostředí i vliv rozvoje vědy a techniky na život lidí. Rozhoduje se a jedná ve svém soukromí i v práci tak, aby chránil přírodu a kulturní památky a jednal v zájmu stavu udržitelného rozvoje. V ústním i písemném jazykovém projevu se snaží dodržovat jazykové normy, výstižně a logicky správně se vyjadřovat, v oficiálních projevech pak používat spisovného jazyka. V cizím jazyce rozumí jednoduchým krátkým rozhovorům o věcech denního života, dokáže reagovat v rozsahu aktivně osvojených jazykových prostředků v běžných životních situacích a tématech. Dovede získat v cizím jazyce jednoduchou informaci, sdělit podstatné myšlenky z běžného vyslechnutého nebo přečteného textu, v jednoduchých větách hovořit o známé tematice. Ovládá v cizím jazyce nejzákladnější odbornou terminologii svého oboru.

Je veden k pozitivnímu vztahu k umění a kultuře. Má vypěstován návyk číst krásnou literaturu, časopisy, populárně naučná díla podle svého zájmu, sledovat sdělovací prostředky a navštěvovat kulturní zařízení (divadla, koncerty, výstavy...). Chápe základní rozdíl mezi umělecky hodnotným dílem a brakem.

Absolvent rozumí základním matematickým pojmům a vztahům mezi nimi, umí vyhledávat, hodnotit a třídit matematické informace a dokáže používat získané matematické poznatky při řešení problémů a úkolů v běžných životních i profesních situacích. Je schopen aplikovat získané přírodovědné poznatky v občanském životě i ve své odborné práci, zná využití běžných látek v průmyslu, zemědělství, v domácnosti atp., ví o jejich vlivu na člověka, jeho zdraví i na životní prostředí. Je seznámen s rolí životního partnera a rodiče, poučen o nebezpečí neodpovědných sexuálních styků, drogové závislosti a o vlivech nezdravého způsobu života vůbec. Snaží se udržovat i zvyšovat svou tělesnou zdatnost a upevňovat své zdraví. Je veden ke správným představám o využívání volného času. Ve své profesní oblasti dovede identifikovat a analyzovat problémy, zvažovat možnosti jejich řešení, vybírat a navrhovat řešení optimální v daném kontextu, stanovovat efektivní postupy při realizaci řešení a dodržovat je. Dovede uživatelským způsobem pracovat s osobním počítačem při práci s texty, je seznámen s možnostmi jeho využívání v oblasti databází, popř. dalších aplikací (např. jednoduché účetnictví, evidence zakázek ap.). Dovede využívat informačních zdrojů v pracovním i mimopracovním životě.

Má vytvořeny základní předpoklady pro možné budoucí uplatnění v živnostenském podnikání jak z hlediska profesních dovedností, tak z hlediska chápání potřeby aktivního přístupu k nalézání profesního uplatnění i nutnosti zdravého rizika k prosazení svých záměrů. Orientuje se i v základních ekonomických otázkách této problematiky. Po ukončení přípravy ve studijním oboru Provozní elektrotechnika a po úspěšném vykonání závěrečné maturitní zkoušky se absolvent orientuje v různých druzích technické a ;elektrotechnické dokumentace, rozumí této dokumentaci, tj. rozumí údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech; dovede schematicky zobrazovat prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení; rozumí funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schématům.

Absolventi ve dvouletém nástavbovém studijním oboru Provozní elektrotechnika dosáhnou v průběhu dvouletého středoškolského studia úplné středoškolské všeobecné a odborné vzdělání, ukončené maturitní zkouškou. Na základě získaných vědomostí bude schopen absolvent provádět elektroinstalační práce, navrhovat, zapojovat a sestavovat elektrické a elektronické obvody, provádět diagnostické, montážní, opravárenské a údržbářské práce na elektrických a elektronických zařízeních a přístrojích. Je také schopen provádět elektrotechnická měření a vyhodnocovat naměřené výsledky, vytvářet technickou dokumentaci, uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat. Při své práci dbá na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci a současně usiluje o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb. Veškeré činnosti koná v souladu s ekonomickými pravidly a strategií udržitelného rozvoje.

Absolvent se může uplatnit jako mechanik elektronik, servisní technik, provozní technik, zkušební technik, odborný prodejce, odborný poradce, energetik, dispečer, školicí technik, technik zabezpečovacích zařízení aj. Současně studijní obor Provozní elektrotechnika svým zaměřením a rozsahem učiva ve všeobecných i odborných předmětech vytváří předpoklady pro úspěšné přijetí a studium na vyšších odborných a vysokých školách elektrotechnického zaměření.

3. Charakteristika vzdělávacího programu

3.1 Identifikační údaje oboru

název ŠVP:	**Provozní elektrotechnika**
název oboru:	Provozní elektrotechnika
kód:	26-41-L/52
stupeň vzdělání:	Střední odborné vzdělání s maturitní zkouškou
kvalifikační úroveň :	
délka studia:	2 roky
forma studia:	denní
Platnost:	od 1. 9. 2022 počínaje 1. ročníkem

3.2 Charakteristika školního vzdělávacího programu

3.2.1 Popis celkového pojetí vzdělávání

Cílem ŠVP je naučit žáky požadovaným vědomostem a připravit je tak na další profesní dráhu. Základem je propojení teoretických a praktických znalostí a dovedností. V procesu vzdělávání je kladen důraz na rozvoj komunikačních dovedností, na využívání moderních informačních technologií a schopnost řešit problémové situace. K tomu jsou využívány prostředky audiovizuální techniky, praktické a demonstrační ukázky, měřící systémy, přístroje a nářadí.

Metody a postupy ve výuce jsou zaměřeny na aktivní činnosti žáků ve vyučování, problémové úlohy, samostatnou činnost a následnou prezentaci řešení.

Důležitou součástí výuky jsou aktivity v odborných učebnách a laboratořích.

Motivačními prvky výuky jsou:

- odborné soutěže,
- ročníkové práce,
- exkurze.

3.2.2 Organizace a metody výuky

1. ročník TEV – frontální a skupinová výuka, samostatné vyhledávání informací z různých informačních zdrojů, jejich ověření a zpracování výsledků
2. ročník TEV – frontální a skupinová výuka, samostatné vyhledávání informací z různých informačních zdrojů, jejich ověření a zpracování výsledků

Cílem je propojit efektivní frontální výuku s výukou individuální a skupinovou. Postupně bude docházet k převaze individuální výuky, aby byla podpořena samostatnost žáka s důrazem na jeho další odborné uplatnění.

<u>Odborné exkurze:</u>

1. ročník – exkurze zaměřená na silnoproud
  – exkurze zaměřená na slaboproud
2. ročník – exkurze zaměřená na silnoproud
  – exkurze zaměřená na slaboproud
  – MSV Brno

Tělovýchovné kurzy:
1. ročník – sportovní den
2. ročník – sportovní den
Besedy, přednášky:
1. ročník – 5 výchovných přednášek
2. ročník – 5 výchovných přednášek
– beseda na ÚP Kroměříž

3.2.3 Zásady pro distanční vzdělávání

V novele školského zákona č. 349/2020 Sb. byla s účinností ode dne 25. 8. 2020 stanovena pravidla pro vzdělávání distančním způsobem v některých mimořádných situacích uzavření škol či zákazu přítomnosti dětí, žáků nebo studentů ve školách.

Žáci jsou povinni se účastnit distančního vzdělávání v rozsahu určeném ředitelem školy, (viz. Školní řád) pokud je v důsledku krizových nebo mimořádných opatření (například mimořádným opatřením Krajské hygienické stanice, nebo plošným opatřením Ministerstva zdravotnictví nebo Vlády ČR, nebo z důvodu nařízení karantény), znemožněna osobní přítomnost žáka ve škole.

Způsoby distanční výuky:
On-line výuka:
- on-line přenos prezenční výuky,
- zadávání úkolů a testů prostřednictvím aplikace Edupage,
- využití MS Office 365,
- hodnocení distanční výuky bude probíhat v souladu s kritérii pro hodnocení, která jsou součástí školního řádu,
- metodickou pomoc s výukou on-line poskytuje třídní učitel.

Off-line výuka:
- nastává pouze v případech, že z technických důvodů na straně žáka nelze realizovat on-line výuku,
- předávání tištěných materiálů, pokynů k samostatné práci s učebními texty je realizováno prostřednictvím třídních učitelů.

3.2.4 Způsob hodnocení žáků

Škola má žáky naučit požadovaným vědomostem a vštěpit jim tak klíčové kompetence pro jejich další profesní kariéru. Vzhledem k nízké motivaci žáků dané věkové kategorie a úrovni vědomostí získaných na ZŠ, bude hodnocení zaměřeno především na motivační a informativní funkci. Přesto je nutné pravidelné testování studijních výsledků směřujících k úspěšnému zvládnutí závěrečných, případně maturitních zkoušek. Hodnocení je upřesněno ve školním řádu v kapitole 4. Pravidla pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků.
- v každém předmětu bude žák přezkoušen minimálně písemnou formou alespoň 2x za každé pololetí, 1x formou ústní s důrazem na plynulý a samostatný projev,
- v polovině každého pololetí bude provedeno průběžné hodnocení výsledků vzdělávání, chování a docházky,
- za 1. pololetí se vydává žákovi výpis z vysvědčení,
- za 2. pololetí se vydává žákovi vysvědčení, pokud úspěšně ukončil daný ročník nebo v jeho hodnocení jsou více jak dvě nedostatečné a tím nemůže konat opravné zkoušky,
- hodnocení výsledků vzdělávání ve výpisu z vysvědčení jakož i na vysvědčení je vyjádřeno klasifikací.

Žáci jsou hodnoceni těmito klasifikačními stupni:

- výborný,
- chvalitebný,
- dobrý,
- dostatečný,
- nedostatečný.

Bližší podrobnosti hodnocení stanoví školní řád – kapitola 4. Pravidla pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků.

Učitel ODV, případně PRA, hodnotí navíc několik základních aspektů, a to:

- zvládnutí učiva,
- dodržování pravidel BOZP a PO,
- aktivní přístup k řešení problémů,
- pořádek na pracovišti.

Hodnocení průřezových témat bude v každém předmětu včetně praxe u každého žáka provedeno formou slovního ocenění jeho postojů, pochopení probíraného tématu.

Pro zvýšení informovanosti a motivace žáka je kompetencí každého vyučujícího doplnit každou klasifikaci o slovní hodnocení.

3.2.5 Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevenci

Neoddělitelnou součástí vyučování je problematika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochrany a hygieny práce.

Ve výchovně vzdělávacím procesu vychází výchova k dané problematice z platných právních předpisů, zákonů, prováděcích vládních nařízení, vyhlášek a norem. Výklad musí směřovat od všeobecného ke konkrétnímu, tj. specifickému pro daný obor.

V učebních prostorách je třeba vytvořit nezbytné podmínky pro zajištění bezpečnosti, požární ochrany a hygieny práce. Základními podmínkami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se rozumí:

- důkladné seznámení žáků s předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, protipožárními předpisy, s technologickými postupy,
- používání technického zařízení, jenž odpovídá bezpečnostním a protipožárním předpisům,
- používání osobních ochranných pracovních prostředků podle platných předpisů,
- vykonávání stanoveného dohledu a dozoru.

3.2.6 Podmínky pro přijímání ke vzdělávání

Přijímání žáků ke studiu v oboru Provozní elektrotechnika vychází z přijímacího řádu vydaného ředitelem školy dne 10. 1. 2022 a každoročně upravovaného dle konkrétních podmínek následujícího školního roku. Přijímací řád vychází z obecných podmínek zákona č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) v platném znění § 59 a 60, kterými se stanoví podmínky ke vzdělávání ve střední škole v souladu s vyhláškou č.353/2016 Sb., o přijímacím řízení ke střednímu vzdělávání a zákonem 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů.

Základními podmínkami pro přijetí ke vzdělávání jsou:

- Uchazeč úspěšně absolvuje stření vzdělávání s výučním listem v délce 3 roky denního studia.
- Výsledky jednotné přijímací zkoušky (JPZ) – písemné testy se konají z MAT a ČJL. Uchazeči mohou získat maximálně 50 + 50 = 100 bodů.
- Uchazeči s SVP, kteří doloží řediteli školy současně s přihláškou platné doporučení školského poradenského zařízení (KPPP, SPC) obsahující podpůrná opatření, mají nárok na uzpůsobené podmínky přijímacího řízení.

- Výsledky hodnocení předchozího vzdělávání na SŠ (průměrný prospěch závěrečného vysvědčení 1. a 2. ročníku a 1. pololetí 3. ročníku).
- Pořadí uchazečů se stanoví součtem bodů za celkový výsledný průměr SŠ a výsledným počtem bodů získaných při JPZ, přičemž váha podílu JPZ při celkovém hodnocení uchazeče činí 61 %.
- V případě shodného počtu bodů u více uchazečů, rozhoduje o jejich pořadí poslední známka z předmětů v tomto pořadí: MAT, ČJL a CJA.
- Lékařský posudek o zdravotní způsobilosti ke vzdělávání zvoleného oboru v souladu s Nařízením vlády č. 211/2010 Sb.

3.2.7 Způsob ukončování vzdělávání

Vzdělávání je ukončeno maturitní zkouškou v souladu se zákonem č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) v platném znění § 72 a 73, § 77 až 82 a v souladu s vyhláškami MŠMT č. 177/2009 Sb., o bližších podmínkách ukončování vzdělávání ve středních školách maturitní zkouškou v platném znění a vyhláškou č. 3/2015 Sb., o některých dokladech o vzdělání, v platném znění.

3.3 Charakteristika školy

Střední škola – Centrum odborné přípravy technické Kroměříž je po optimalizačních krocích jedinou školou tohoto druhu v okrese Kroměříž. Studijní nabídka učebních a studijních oborů je zaměřena na oblast strojírenství, elektrotechniku, autoopravárenství, agro-opravárenství a instalatérství, tedy obory velmi žádané na trhu práce a s plnou uplatnitelností po absolutoriu naší školy.

Vzdělávací plány oborů jsou koncipovány tak, aby byla zajištěna maximální průchodnost mezi obory studijními a učebními, všechny čtyřleté studijní obory mohou vykonávat v průběhu studia jak závěrečné zkoušky, tak maturity. Všechny učební obory mohou pokračovat v nástavbovém studiu pro získání maturity.
Škola dále vlastní další akreditace a žáci mohou získat kromě základních pedagogických dokumentů další kvalifikace v oblasti svařování, řízení motorových vozidel, vyhlášky 50, ICT aj.

Škola je aktivním členem Krajského centra dalšího vzdělávání a je zapojena do celoživotního učení formou mnoha kurzů, rekvalifikací a seminářů. Dále je autorizovanou osobou dle zákona 179/2006.

Bohaté zkušenosti má škola v oblasti projektové činnosti a v neposlední řadě z projektů ESF, Leonardo da Vinci, mezinárodní spolupráce apod. Aktivně se účastní práce v OHK Kroměříž, v profesních asociacích a sdruženích. Škola patří k předním školám Zlínského kraje, má široce rozvinutou spolupráci s mnoha firmami a institucemi, včetně mezinárodních vztahů, má silné zázemí a je v povědomí široké veřejnosti.

3.4 Výchovné a vzdělávací strategie

Vzdělávací program vede žáky k dlouhodobému cílenému osvojování klíčových dovedností, které jsou zaměřeny na integraci a následnou praktickou aplikaci jak poznatků a vědomostí obecně i odborně teoretického charakteru, tak i dílčích praktických dovedností získaných v jednotlivých předmětech. Jde o komunikativní, personální a interpersonální dovednosti, dovednosti řešit problémy a problémové situace, numerické aplikace a dovednosti pracovat s informacemi včetně základů práce s osobním počítačem.

V návaznosti na předchozí přípravu se daná příprava zaměřuje na realizaci jednotlivých cílů klíčových dovedností ve všech vyučovacích předmětech. Osvojování komunikativních dovedností probíhá především v českém jazyce a literatuře, kde se požadují samostatné ústní i písemné projevy žáků. Stejně je tomu i ve výuce cizího jazyka a v odborných předmětech.

Pozornost je věnována i rozvoji klíčových dovedností vztahujících se k problematice personálních a interpersonálních vztahů, které jsou rozvíjeny jednak při výuce občanské nauky, jednak tvorbou pozitivního sociálního klimatu ve škole, jednoznačně stanovenými požadavky na chování žáků i vyučujících, popř. prostřednictvím žákovské samosprávy apod. Obdobně probíhá realizace těchto dovedností i v tělesné výchově a výchově ke zdraví.

Dovednosti pracovat s informacemi a pracovat uživatelským způsobem s osobním počítačem jsou realizovány především ve vyučovacím předmětu informační a komunikační technologie, od úvodního ročníku jsou aplikovány při řešení různých úkolů (např. formou zpracování písemné dokumentace na PC). Žáci mohou zpracovávat na PC část technické dokumentace také v jednodušších grafických editorech běžně používaných v praxi.

Vzhledem k profesnímu uplatnění je zvláštní pozornost věnována dosažení odpovídajících dovedností v oblasti numerických aplikací. Cíle numerických aplikací jsou realizovány průběžně při řešení komplexně koncipovaných praktických úkolů (projektů) simulujících reálné pracovní situace. V úkolech jsou integrovány a aplikovány poznatky ze všeobecně vzdělávacích a odborných předmětů.

Úkoly obsahově navazují na učivo probrané v příslušných předmětech a mají postupně komplexnější a složitější charakter. Jejich zadávání a řešení probíhá průběžně. O přesnějším časovém vymezení rozhodují vyučující, kteří úkoly zadávají. Téma každého úkolu může být řešena individuálně, nebo skupinou žáků (například 2 až 5 žáků podle náročnosti a rozsahu řešení). Témata úkolů jsou volena žáky a konzultována s vyučujícími, důraz je kladen na samostatnou práci skupiny a také na společné hodnocení realizovaného úkolu. Stěžejní činností žáků při řešení úkolů je zaměřit se na realizaci cílů komunikativních a na řešení problémových situací. S využitím projektové metody ve výuce dochází také k realizaci ostatních klíčových dovedností.

3.4.1 Klíčové kompetence

KOMPETENCE K CELOŽIVOTNÍMU UČENÍ

- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání;
- být motivováni k celoživotnímu učení, překonávat překážky a být vytrvalí v zájmu úspěšnosti učení;
- ovládat různé metody učení a užívat osobní strategie učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- získávat, zpracovávat a osvojovat si nové znalosti a dovednosti, vyhledávat a využívat dostupné možnosti a prostředky k učení, pomoc a podporu;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje, umět systematizovat a aplikovat získané znalosti a zkušenosti v práci i v životě.

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKÁNÍ

- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru, požadavcích na výkon odborné kvalifikace a o základních pracovně-právních vztazích;
- mít odpovědný postoj k vlastní profesní kariéře, být připraveni přizpůsobovat se měnícím pracovním podmínkám a celoživotně se vzdělávat;

- jednat aktivně při hledání zaměstnání, vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat sebe i svoji odbornost;
- rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání;
- mít přehled o zdrojích informací a poradenských službách týkajících se vzdělávání a trhu práce.

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- být připraveni vyrovnávat se stresem v osobním i pracovním životě a uvědomovat si význam zdravého životního stylu;
- spolupracovat s ostatními lidmi, odpovědně se podílet se na realizaci společných pracovních i jiných činností, usilovat o integritu a prosperitu pracovního týmu;
- podporovat nekonfliktní soužití s druhými lidmi, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k lidem z různých sociálních prostředí;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých možností je pozitivně ovlivňovat;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek.

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní;
- získávat informace z otevřených zdrojů a dále je zpracovávat;
- využívat vhodné prostředky online a offline komunikace;
- rozvíjet práci s běžným základním a aplikačním programovým vybavením včetně nových aplikací;
- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií.

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení);
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení, volit prostředky vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- zvolit optimální potup řešení, zdůvodnit jej a vysvětlit postup řešení jiným lidem, vyhodnotit výsledek;
- určit příčiny problému, získat informace potřebné k jeho řešení, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, zvážit možné pozitivní i negativní dopady;
- pojmenovat a analyzovat vzniklý problém (problematickou situaci) v celém jeho kontextu.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- zvládat komunikaci nejméně v jednom v cizím jazyce při běžné komunikaci v cizojazyčném prostředí;
- využívat cizí jazyk pro základní pracovní komunikaci (např. zvládat odbornou terminologii a pracovní pokyny, orientovat se v jednodušším odborném textu);
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných, vhodně se prezentovat, zpracovávat souvislé, obsahově i stylisticky náročnější texty;
- vést konstruktivní dialog, formulovat a obhajovat své názory a postoje ústně i písemně a způsobem odpovídajícím dané situaci, adekvátně reagovat na projevy druhých lidí.

MATEMATICKÁ A FINANČNÍ GRAMOTNOST

- zvládat řešení svých sociálních i ekonomických záležitostí s ohledem na měnící se životní situace, být finančně gramotní;
- orientovat se v problematice peněz a cen, být schopni vést pracovní, rodinný i osobní rozpočet včetně správy finančních aktiv i závazků;
- aplikovat matematické postupy a znalosti při řešení různých úkolů v běžných situacích včetně pracovních a pro další, zejména odborné vzdělávání;
- rozumět matematicky vyjádřeným informacím, umět interpretovat statistické a ekonomické údaje.

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- zajímat se o politické a společenské dění u nás i ve světě a být schopni kriticky přistupovat k realitě, vytvářet si vlastní argumenty podložený názor;
- vážit si kulturních hodnot a tradic vlastního národa, Evropy a ostatních světových civilizací;
- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním, ale i ve veřejném zájmu;
- uznávat rozdíly mezi hodnotovými systémy různých náboženských nebo etnických skupin a potřebu vzájemné kritické tolerance v multikulturním soužití;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- chápat význam kvalitního životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje; uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních.

3.4.2 Odborné kompetence

PROVÁDĚT ELEKTROINSTALAČNÍ PRÁCE, NAVRHOVAT, ZAPOJOVAT A SESTAVOVAT ELEKTRICKÉ A ELEKTRONICKÉ OBVODY, TZN. ABY ABSOLVENTI:

- sestavovali a zapojovali funkční celky složené z elektrických a elektronických obvodů;
- navrhovali elektrické a elektronické obvody s využitím výpočetní techniky;
- sestavovali analogové a digitální elektronické obvody;
- oživovali elektrické a elektronické obvody;
- kontrolovali správné zapojení vodičů, elektrických rozvodů, zásuvek apod.;
- získávali údaje z katalogů vodičů a kabelů, elektronických součástek, elektrických přístrojů a strojů a využívali je.

PROVÁDĚT DIAGNOSTICKÉ, MONTÁŽNÍ, OPRAVÁRENSKÉ A ÚDRŽBÁŘSKÉ PRÁCE NA ELEKTRICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ZAŘÍZENÍCH A PŘÍSTROJÍCH, TZN. ABY ABSOLVENTI:

- osvojili si technologické postupy a bezpečnostní a hygienické normy;
- opravovali elektrické přístroje, elektrické stroje a elektronická zařízení na základě diagnostikovaných hodnot;
- navrhovali a realizovali odpovídající náhradní zapojení těchto obvodů či zařízení včetně vhodné volby součástek;

- demontovali, opravovali a zpětně montovali mechanismy nebo části elektrických zařízení, elektromechanických přístrojů a dalších technických zařízení;
- zhotovovali mechanické dílce elektrických přístrojů, zařízení a různých montážních přípravků.

PROVÁDĚT ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ A VYHODNOCOVAT NAMĚŘENÉ VÝSLEDKY, TZN. ABY ABSOLVENTI:

- využívali speciální měřicí přístroje k měření parametrů a charakteristik elektrických prvků a zařízení;
- zvolili nejvhodnější metodu pro měření na elektrotechnických a elektronických zařízeních a přístrojích;
- plánovali kontroly, prohlídky a revize elektrotechnických a elektronických zařízení, navrhovali jejich způsob a řídili odstraňování případných závad;
- analyzovali a vyhodnocovali výsledky uskutečněných měření a přehledně o nich zpracovávali záznamy;
- využívali naměřené hodnoty pro kontrolu a diagnostiku zařízení, k odstraňování jejich závad, uvádění do provozu, seřizování a provoznímu nastavení.

VYTVÁŘET TECHNICKOU DOKUMENTACI, UPLATŇOVAT ZÁSADY NORMALIZACE, ŘÍDIT SE PLATNÝMI TECHNICKÝMI NORMAMI A GRAFICKY KOMUNIKOVAT, TZN. ABY ABSOLVENTI:

- vytvářeli různé druhy elektrotechnické dokumentace s ohledem na normy v oblasti technického zobrazování;
- vytvářeli elektrotechnická a elektronická schémata pomocí produktů grafické komunikace v elektrotechnice;
- pohotově využívali normy, jejich inovace a další zdroje informací při řešení elektrotechnických a elektronických úkolů.

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, TZN. ABY ABSOLVENTI:

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeji apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znali systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB, TZN. ABY ABSOLVENTI:

- dodržovali stanovené normy (standardy) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti;
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana);

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku.

JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE, TZN. ABY ABSOLVENTI:

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení;
- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady;
- efektivně hospodařili s finančními prostředky;
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

3.4.3 Začlenění průřezových témat

Školním vzdělávacím programem procházejí tři průřezová témata: Člověk v demokratické společnosti, Člověk a životní prostředí a Informační a komunikační technologie. Prostupují celým vzděláváním a promítají se v řadě činností ve výuce, v žákovských projektech i dalších aktivitách školy jako jsou besedy s odborníky, exkurze a soutěže.

Všechna průřezová témata jsou pokryta napříč všeobecnými i odbornými předměty. Naplnění jednotlivých témat je v kompetenci vyučujících a je uvedeno v tabulkách jednotlivých předmětů v učebních osnovách. Vhodné začlenění musí vycházet ze smysluplnosti a naplnitelnosti průřezového tématu.

4. Učební plán

4.1 Ročníkový učební plán

Kategorie a názvy vyučovacích předmětů	Zkr.	Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku				Celkem	
Ročník		1.		2.			
1. **Všeobecně vzdělávací**		**16**		**18**		**34**	
			cv.		cv.		cv.
Český jazyk a literatura	CJL	3		4		7	
Cizí jazyk	CIJ	3		3		6	
Občanská nauka	OBN	1		1		2	
Matematika	MAT	4		4		8	
Fyzika	FYZ	1		1		2	
Inf. a kom. technologie	ICT	2		2		4	
Tělesná výchova	TEV	2		2		4	
Cvičení k MZ (CIJ,MAT)	CMZ	0		1	1	1	1
2. **Odborné**		**15**		**14**		**30**	
Ekonomika a řízení	EAR	2		2		4	
Elektrotechnika	ELT	4		0		4	
Automatizace	AUZ	2		2		4	
Elektronika	ELN	3		3		6	
Číslicová technika	CIT	0		2		2	
Stroje a zařízení	SAZ	2		2		4	
Elektrická měření	EME	2	1	2	1	4	2
Technická dokumentace	TED	1		1		2	
Celkem		**32**		**32**		**64**	

4.2 Poznámky k učebnímu plánu

1. Kapitola jazykové vzdělávání obsahuje dva jazyky – Český jazyk a Anglický jazyk.
2. Kapitola přírodovědné vzdělávání obsahuje předmět Fyzika.
3. Kapitola vzdělávání pro zdraví zahrnuje kromě předmětu Tělesná výchova také téma Člověk za mimořádných situací (15 hodin v rámci OBN, FYZ a TEV) a sportovní den. Pro žáky se zdravotním omezením se na základě doporučení lékaře nahrazuje předmět Tělesná výchova předmětem Zdravotní tělesná výchova.
4. Estetické vzdělávání je uskutečňováno v rámci předmětu Český jazyk a literatura.
5. V rámci ekonomického vzdělávání se žáci v průběhu čtvrtého ročníku zúčastní besedy na úřadu práce v rozsahu 2 hodin, kde se seznámí se situací na trhu práce, možnostmi rekvalifikace, soukromého podnikání, ale také s možností pokračování v některé z dalších forem studia.
6. V průběhu prvního ročníku absolvují žáci odbornou praxi v rozsahu 2 týdnů. Odborná praxe se organizuje v souladu s platnými právními předpisy. Pokud žák praxi neabsolvuje v předepsaném rozsahu, bude neklasifikován z předmětu Nástroje a přípravky (NAP).

4.3 Přehled využití vyučovacích týdnů ve školním roce

Činnosti:	Počet týdnů v ročníku	
	1.	2.
Vyučování dle rozpisu učiva	33	28
Odborná praxe	2	-
Časová rezerva, opakování učiva, exkurze, výchovně vzdělávací akce apod.	5	5
Maturitní zkouška	-	2
CELKEM	**40**	**35**

5. Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP

Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Minimální počty hodin za dobu studia dle RVP		Předměty	Plánované počty hodin za dobu studia dle ŠVP		Využití disponibilních hodin
	týdenní	celkové		týdenní	celkové	
Jazykové vzdělávání						
- český jazyk	3	96	Český jazyk	7	224	4
- cizí jazyk	6	192	Cizí jazyk	6	192	0
Estetické vzdělávání	3	96	Český jazyk	1	32	0
			Občanská nauka	2	64	0
Vzdělávání pro zdraví	4	128	Tělesná výchova	4	128	0
Matematické vzdělávání	6	192	Matematika	8	256	2
Ekonomické vzdělávání	1	32	Ekonomika a řízení	4	128	3
Elektrotechnický základ	2	64	Elektrotechnika	4	128	2
Elektrotechnika	20	640	Automatizace	4	672	2
			Elektronika	6		
			Číslicová technika	2		
			Stroje a zařízení	4		
			Informační a kom. technol.	4		
			Fyzika	2		
Elektrotechnická měření	3	96	Elektrická měření	4	128	1
Technické kreslení	1	32	Technická dokumentace	2	64	1
	15	480				15
CELKEM	**64**	**2048**		**64**	**2048**	

6. Učební osnovy odborného vzdělávání

ELEKTROTECHNICKÝ ZÁKLAD

Okruh má komplexní charakter, poskytuje žákům dovednosti a s nimi spojené znalosti z oblasti elektrotechnických základů zaměřené především na rozšíření teoretických znalostí a jejich praktických aplikací, které na úrovni středního vzdělání s maturitní zkouškou potřebují při výkonu svých odborných činností.

Žáci se také naučí pracovat s normami, standardy, způsoby a prostředky tvorby technické dokumentace a využívat při její tvorbě grafické počítačové programy.

6.1 Elektrotechnika

Tento obsahový okruh poskytuje elementární znalosti odborného charakteru a tvoří základ odborného vzdělávání v oboru. Cílem obsahového okruhu je vytvořit teoretické předpoklady pro řešení problémů elektrotechnické praxe. Žáci jsou připravováni k tomu, aby nalézali teoretická a odpovídající praktická řešení.

Obsahový okruh vytváří u žáků fyzikálně správné a jasné představy o základních zákonech a vztazích v elektrotechnice. Žáci formulují a odvozují souvislosti pomocí matematického vyjadřování fyzikálních zákonů, v nezbytně nutném rozsahu a na přiměřené úrovni. Žáci si postupně osvojují základní pojmy, schematické značky obvodových prvků a schematická znázornění obvodových vztahů.

Těžiště učiva spočívá ve zvládnutí fyzikálních principů a zákonů v oblasti stejnosměrného proudu, elektrostatiky, elektromagnetismu a střídavého proudu.

Žáci jsou vedeni k dodržování zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

<u>Pojetí vyučovacího předmětu</u>

a) Obecné cíle vyučovacího předmětu

- objasní žákům účel předmětu a umožní získat přehled o problematice daného předmětu;
- cílem předmětu elektrotechniky je, aby žák po absolvování získal základy pro pochopení učiva v dalších odborných předmětech a bylo rozvíjeno jeho logické myšlení.

  Žákovi bude vysvětleno:
- základní pojmy z elektrotechniky;
- využití jednotlivých zákonů (Ohmův zákon a další) a jejich aplikace v daném oboru;
- princip základních pasivních součástek a jejich použití v obvodu stejnosměrného i střídavého proudu, těch, které budou využívat v daném oboru, aby žák pochopil jejich funkce v jednotlivých elektrických zařízeních.

b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu elektrotechniky je složeno z dílčích témat oboru elektrotechniky a elektroniky tak, aby odpovídala profilu absolventa v oboru Elektrotechnika.

Zvýšená pozornost bude věnována tématům:

- elektrický proud a elektrické napětí stejnosměrné a střídavé, elektrický odpor, pasivní součásti elektrických obvodů,
- zdroje stejnosměrného a střídavého napětí,
- elektromagnetismus (jeho důležitost pro funkci zdrojů i spotřebičů),
- vznik třífázové soustavy (účel),

- fázorové diagramy a výpočet veličin při kombinovaném spojení pasivních součástek v obvodu střídavého proudu,
- rezonance – žák umí vysvětlit pojem rezonance a pomocí fázorových diagramů vysvětlit vznik sériové a paralelní rezonance. Umí vypočítat rezonanční veličiny,
- symbolické vyjádření obvodů střídavého proudu – žák umí vyjádřit fázory pomocí komplexních čísel a dovede pomocí nich řešit sériové, paralelní i smíšené obvody RLC.

c) Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby:

- žáci pracovali kvalitně a pečlivě,
- žáci upevňovali a rozšiřovali své znalosti z hlediska předmětu a praxe,
- si žáci vážili práce jiných lidí,
- žáci byli schopni se kriticky dívat na výsledky své vlastní práce.

d) Pojetí výuky

Výuka bude směřována tak ,aby žák pracoval poctivě, systematicky a samostatně. Výuka bude probíhat ve třídě, ta se bude v případě potřeby dělit do samostatně pracujících skupin. Při výuce budou, dle možností využívány modely, pomůcky a audiovizuální technika.

e) Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáka bude rozděleno do několika skupin, kde každá skupina má při hodnocení různou váhu:

- písemná forma zkoušení,
- ústní forma zkoušení,
- prověření znalostí,
- ústní odpovědi v lavicích budou hodnoceny pouze pozitivně a mohou ovlivnit výslednou známku,
- do hodnocení žáka bude zařazena kontrola sešitu,
- v ústním i písemném zkoušení bude hodnocen popis funkce elektronického obvodu, odborné vyjadřování, způsob vyjadřování, logické myšlení.

f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Napomáhá k rozšíření logického myšlení žáka:

- žák se učí pracovat s informacemi různého druhu,
- pomáhá rozšířit slovní zásobu žáka,
- učí žáka samostatně se vyjádřit k dané problematice.

K dosažení vzdělávacího cíle přispěje úzká provázanost s předměty elektronika, automatizace, číslicová technika, elektrická měření, fyzika, matematika ale i český jazyk a občanská nauka.

<u>Průřezová témata</u>

Člověk v demokratické společnosti

Výchova k demokratickému občanství se zaměřuje na vytváření a upevňování takových postojů a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdokonalování demokracie. Nejde však pouze o postoje, hodnoty a jejich preference, ale také o budování občanské gramotnosti žáků, tj. osvojení si faktické, věcné a normativní stránky jednání odpovědného aktivního občana. Výchova k demokratickému občanství se netýká jen společenskovědní oblasti vzdělávání, v níž se nejvíce realizuje, ale prostupuje celým

vzděláváním a nezbytnou podmínkou její realizace je také demokratické klima školy, otevřené k rodičům a k širší občanské komunitě v místě školy.

Člověk a životní prostředí

Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách. Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů. Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.

Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu aby:

- *pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;*
- *chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;*
- *porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;*
- *respektovali principy udržitelného rozvoje;*
- *získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;*
- *samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;*
- *pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;*
- *osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;*
- *dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;*
- *osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.*

Informační a komunikační technologie

Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracovávání, přenosu a uchovávání informací. Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních a komunikačních technologií. V době budování informační a znalostní společnosti je vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích nejen nezbytnou podmínkou úspěchu jednotlivce, ale i celého hospodářství. Ze zpracování informací prostředky informačních a komunikačních technologií se stává také významná ekonomická aktivita. Informační a komunikační technologie stále více pronikají i do tradičních sektorů, tj. do průmyslu, zemědělství, prostupují občanskými a společenskými aktivitami, jsou součástí využití volného času.

Tento vývoj přináší nové pracovní příležitosti a zásadně ovlivňuje charakter společnosti – dochází k přesunu zaměstnanosti nejen do oblasti práce s informacemi, ale i do oblasti služeb obecně. Vyhledávání, zpracovávání, uchovávání i předávání informací se stává prakticky nezávislé na časových, prostorových, či kvantitativních omezeních. Informační a komunikační technologie již v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do

většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány; je tedy zcela nezbytné promítnout požadavky na práci s prostředky informačních a komunikačních technologiích do všech stupňů a oborů vzdělání.

Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.

Klíčové kompetence

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.

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje.

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- 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;
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.).

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- 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;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace.

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání;
- uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru;
- cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze.

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích.

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
- učit se používat nové aplikace.

Odborné kompetence

PROVÁDĚT ELEKTROTECHNICKÉ VÝPOČTY A UPLATŇOVAT GRAFICKÉ METODY ŘEŠENÍ ÚLOH S VYUŽITÍM ZÁKLADNÍCH ELEKTROTECHNICKÝCH ZÁKONŮ, VZTAHŮ A PRAVIDEL

- řešit elektrické obvody, navrhovat a realizovat odpovídající náhradní zapojení těchto obvodů či zařízení, volit vhodné součástky
- chápat bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem

1. ročník, 4 h týdně, povinný

1. Základní pojmy — 5 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- zná základní pojmy z elektrotechniky	1.1 Fyzikální veličiny a jejich jednotky 1.2 Mezinárodní soustava jednotek 1.3 Stavba látek 1.4 Rozdělení látek podle elektrické vodivosti
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí** **Informační a komunikační technologie**	

2. Stejnosměrný proud — 24 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- nakreslí, popíše jednoduchý elektrický obvod s využitím schematických značek - aplikuje při výpočtu obvodů Ohmův zákon, základní pojmy pro výpočet odporu vodiče	2.1 Jednoduchý elektrický obvod 2.2 Elektrický odpor 2.3 Rezistor 2.4 Vodivost 2.5 Elektrický proud ve vodiči

- vypočítá hodnoty elektrické práce, výkonu, příkonu, účinnosti - řeší obvody s rezistory - řeší složené obvody stejnosměrného proudu, při kterých aplikuje Kirchhoffovy zákony - využívá princip vedení stejnosměrného proudu v kovech a podstatu elektrického odporu kovů při zjišťování příkonu elektrospotřebiče, zjišťování ztrát ve vedení, výběru vhodného vodiče, aj.	2.6 Úbytek napětí ve vodiči 2.7 Účinky elektrického proudu na lidský organizmus 2.8 Elektrická práce, výkon 2.9 Příkon, výkon, účinnost 2.10 Sériové, paralelní a smíšené zapojení rezistorů 2.11 Transfigurace rezistorů 2.12 Joulův – Lenzův zákon 2.13 Kirchhoffovy zákony 2.14 Řešení složených elektrických obvodů stejnosměrného proudu 2.15 Zatížený a nezatížený dělič napětí 2.16 Elektrický zdroj a jeho náhradní schéma 2.17 Řazení elektrických zdrojů
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie** **Člověk a životní prostředí**	

3. Elektrostatické pole 16 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- využívá vlastnosti izolantů a chování elektrostatického pole při výběru vhodného izolantu - počítá kapacitu různých typů kondenzátorů - řeší elektrické obvody s kondenzátorem se stejnosměrným i střídavým zdrojem napětí	3.1 Elektrické pole 3.2 Coulombův zákon 3.3 Působení elektrického pole na vodič a na dielektrikum 3.4 Elektrický potenciál a napětí 3.5 Vodič a dielektrikum v elektrickém poli 3.6 Elektrická indukce a pevnost 3.7 Kapacita, kondenzátory
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí** **Informační a komunikační technologie**	

4. Elektrochemie 5 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- vysvětlí princip elektrolýzy - vybere a vhodně udržuje elektrochemický zdroj proudu na základě znalostí předností a nedostatků jednotlivých druhů zdrojů	4.1 Vedení elektrického proudu v kapalinách 4.2 Faradayovy zákony 4.3 Elektrolyty a jejich využití 4.4 Elektrolýza a její využití 4.5 Vedení proudu ve vakuu a plynech
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie** **Člověk a životní prostředí**	

5. Magnetické pole 16 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- vysvětlí Ampérovo pravidlo, jeho použití - popíše magnetizační křivku, ztráty v železe	5.1 Magnetické vlastnosti látek 5.2 Magnetické pole magnetu, přímého vodiče a válcové cívky

- řeší magnetické obvody	5.3 Intenzita magnetického pole 5.4 Magnetická indukce 5.5 Magnetický indukční tok 5.6 Magnetické obvody 5.7 Hopkinsonův zákon 5.8 Řešení magnetických obvodů 5.9 Pohyb vodiče v magnetickém poli 5.10 Dynamické účinky elektrického proudu
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie** **Člověk a životní prostředí**	

6. Elektromagnetická indukce 8 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- vysvětlí princip elektromagnetické indukce a uvede její využití a její vliv na fungování různých elektrických strojů a přístrojů - vybere typ jádra pro realizaci indukčnosti podle předpokládaného kmitočtového rozsahu - zjistí indukčnost a jakost cívky - navrhne transformátor podle zadaných parametrů	6.1 Indukované napětí 6.2 Vlastní indukce 6.3 Ztráty ve feromagnetických materiálech 6.4 Hysterezní ztráty 6.5 Ztráty vířivými proudy
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí** **Informační a komunikační technologie**	

7. Střídavý proud 24 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- řeší elektrické obvody s aktivními a pasivními prvky - řeší složené R, L, C obvody v sinusovém střídavém proudu - řeší obvody střídavého proudu symbolickou metodou použitím fázorů - navrhne a realizuje obvody zadaných vlastností	7.1 Základní veličiny sinusového průběhu 7.2 Vznik sinusového napětí a proudu 7.3 Hodnoty střídavého napětí a proudu 7.4 Rezistor v elektrickém obvodu střídavého proudu 7.5 Indukčnost 7.6 Řazení cívek 7.7 Cívka v elektrickém obvodu střídavého proudu 7.8 Řazení kondenzátorů 7.9 Kondenzátor v elektrickém obvodu střídavého proudu 7.10 Složené obvody střídavého proudu 7.11 Duální obvody střídavého proudu 7.12 Náhradní schéma cívky, rezistoru a kondenzátoru 7.13 Rezonance sériová a paralelní 7.14 Výkon a práce v obvodu střídavého proudu: činný, zdánlivý, jalový, účiník

	7.15 Vyjádření fázoru komplexním číslem, komplexní výraz impedance a admitance
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie** **Člověk a životní prostředí**	

8. Trojfázová soustava 9 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- aplikuje při výpočtech elektrických soustav definice práce a výkonu trojfázové proudové soustavy – trojfázový generátor - vysvětlí uplatnění točivého magnetického pole v elektrických strojích	8.1 Spojení trojfázového vinutí do hvězdy 8.2 Spojení trojfázového vinutí do trojúhelníku 8.3 Výkon a práce v trojfázové soustavě 8.4 Točivé magnetické pole
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí** **Informační a komunikační technologie**	

9. Zdroje elektrického proudu a napětí 7 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- zvolí vhodný elektrochemický zdroj pro zvolené použití - použije elektrochemické zdroje a zná jejich vlastnosti - provede údržbu a nabíjení elektrochemických zdrojů - vybere a použije síťový zdroj potřebných vlastností - navrhne, vypočítá a změří jednoduchý síťový zdroj	9.1 Baterie, akumulátory 9.2 Lineární a spínané zdroje
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí** **Informační a komunikační technologie**	

10. Materiály pro elektrotechniku 18 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- volí elektricky vodivý materiál na základě jeho vlastností, způsobu zpracování a s ohledem na plánované využití - vybere elektroizolační materiál dle jeho základních vlastností a provedení - rozliší magnetické materiály s ohledem na plánované užití - rozezná magnetické látky diamagnetické, paramagnetické, feromagnetické, antiferomagnetické - zjistí charakteristiky a vlastnosti magnetických materiálů (křivka	10.1 Materiály pro vodiče, odpory a kontakty 10.2 Magnetické materiály 10.3 Izolační materiály 10.4 Výrobní postupy a zpracování materiálů

prvotního magnetování, hysterezní smyčka, permeabilita aj. - rozliší vodivost N, vodivost P - využívá při výběru polovodičových materiálů fyzikální podstatu elektrické vodivosti polovodičů - uvede nejdůležitější technologické procesy vedoucí ke změně vlastností materiálů, jejich podstatu a způsoby realizace.	
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí** **Informační a komunikační technologie**	

6.2 Automatizace

Obsahový okruh dává žákům znalosti v oblasti automatizace výroby, řízení a regulace. Seznamuje žáky s problematikou automatizovaného řízení a prvky řídícího procesu. Žáci se naučí rozlišovat různé systémy řízení a navrhovat jednoduché řídící obvody.

Dalším úkolem tohoto předmětu je vést žáky k pochopení principu získávání, přenosu a zpracování informace v automatizovaného systému. Součástí tohoto okruhu je rovněž získání znalostí z oblasti regulační techniky.

<u>Pojetí vyučovacího předmětu</u>

a) Obecné cíle vyučovacího předmětu
- vysvětlit žákům smysl předmětu, ukázat úlohu automatizace a regulace v praxi;
- přivést žáka k pochopení učiva automatizace v součinnosti s dalšími odbornými znalostmi získanými v souvisejících předměty.

b) Charakteristika učiva
- učivo předmětu Automatizace je systematicky členěno tak, aby žák postupným poznáváním problematiky pronikal do její podstaty a pochopil logické souvislosti mezi jednotlivými celky;
- obsah učiva koresponduje s požadavky na znalosti absolventa oboru Provozní elektrotechnika.

c) Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí
- žáci jsou vedeni ke vzájemné spolupráci a schopnosti pracovat v týmu;
- důraz je kladen na pečlivost, kvalitu a estetickou stránku při tvorbě výstupů práce;
- je podporována schopnost objektivního sebehodnocení výsledků a práce žáka.

d) Pojetí výuky
- výuka povede žáky k čestnému a poctivému jednání a schopnosti samostatné práce;
- při výuce budou využívány učební pomůcky, ukázky reálných prvků, modely, počítačové simulace a audiovizuální technika.

e) Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáka bude komplexním souhrnem úrovně dosažených výsledků, které se může skládat z následujících částí:

- písemná forma zkoušení;
- ústní forma zkoušení (ústní prověření znalostí, diskuse žáků při výuce na dané téma);
- hodnocení aktivního přístupu a zájmu o problematiku;
- plnění zadaných úloh.

f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

- rozšiřuje slovní zásobu žáka;
- rozvíjí abstraktní a logické myšlení žáka;
- žák kriticky přijímá nové informace a učí se s nimi nakládat;
- vede žáka ke schopnosti vyjádřit slovně a písemně nabyté znalosti.

<u>Průřezová témata</u>

Člověk v demokratické společnosti

Výchova k demokratickému občanství se zaměřuje na vytváření a upevňování takových postojů a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdokonalování demokracie. Nejde však pouze o postoje, hodnoty a jejich preference, ale také o budování občanské gramotnosti žáků, tj. osvojení si faktické, věcné a normativní stránky jednání odpovědného aktivního občana. Výchova k demokratickému občanství se netýká jen společenskovědní oblasti vzdělávání, v níž se nejvíce realizuje, ale prostupuje celým vzděláváním a nezbytnou podmínkou její realizace je také demokratické klima školy, otevřené k rodičům a k širší občanské komunitě v místě školy.

Člověk a životní prostředí

Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách. Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů. Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.

Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu aby:

- *pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;*
- *chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;*
- *porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;*
- *respektovali principy udržitelného rozvoje;*
- *získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;*
- *samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;*

- *pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;*
- *osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;*
- *dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;*
- *osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.*

Informační a komunikační technologie

Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracovávání, přenosu a uchovávání informací. Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních a komunikačních technologií. V době budování informační a znalostní společnosti je vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích nejen nezbytnou podmínkou úspěchu jednotlivce, ale i celého hospodářství. Ze zpracování informací prostředky informačních a komunikačních technologií se stává také významná ekonomická aktivita. Informační a komunikační technologie stále více pronikají i do tradičních sektorů, tj. do průmyslu, zemědělství, prostupují občanskými a společenskými aktivitami, jsou součástí využití volného času.

Tento vývoj přináší nové pracovní příležitosti a zásadně ovlivňuje charakter společnosti – dochází k přesunu zaměstnanosti nejen do oblasti práce s informacemi, ale i do oblasti služeb obecně. Vyhledávání, zpracovávání, uchovávání i předávání informací se stává prakticky nezávislé na časových, prostorových, či kvantitativních omezeních. Informační a komunikační technologie již v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány; je tedy zcela nezbytné promítnout požadavky na práci s prostředky informačních a komunikačních technologiích do všech stupňů a oborů vzdělání.

Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.

<u>Klíčové kompetence</u>

KOMPETENCE K CELOŽIVOTNÍMU UČENÍ

- ovládat různé metody učení a užívat osobní strategie učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje, umět systematizovat a aplikovat získané znalosti a zkušenosti v práci i v životě;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí;
- být motivováni k celoživotnímu učení, překonávat překážky a být vytrvalí v zájmu úspěšnosti učení;
- získávat, zpracovávat a osvojovat si nové znalosti a dovednosti, vyhledávat a využívat dostupné možnosti a prostředky k učení, pomoc a podporu;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní;
- získávat informace z otevřených zdrojů a dále je zpracovávat.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.).

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- určit příčiny problému, získat informace potřebné k jeho řešení, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, zvážit možné pozitivní i negativní dopady;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- chápat význam kvalitního životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních.

Odborné kompetence

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápat kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku.

JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

- zvažovat při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady.

1. ročník, 2 h týdně, povinný předmět

1. Úvod do automatizace — 3 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
- charakterizuje snímače pro měření tlaku, teploty, výšky hladiny, polohy	1.1 Význam automatizace 1.2 Základní pojmy automatizační techniky
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí** **Informační a komunikační technologie**	

2. Ovládání, signalizace, telemechanika — 10 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- nakreslí, popíše strukturu a činnost regulačního obvodu - vysvětlí principy regulační techniky - zná základní prvky signalizace a jejich využití	2.1 Ovládání 2.1.1 Ovládací obvod 2.1.2 Logický obvod 2.1.3 Druhy ovládání 2.1.4 Ruční ovládání 2.1.5 Automatické ovládání

	2.1.6 Blokování 2.2 Signalizace 2.3 Telemechanika 2.3.1 Všeobecný popis 2.3.2 Dálkové sledování v řídících systémech budov
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

3. Automatická regulace 28 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- nakreslí, popíše strukturu a činnost regulačního obvodu - vysvětlí principy regulační techniky - uvede regulované soustavy statické a astatické - vysvětlí princip spojitých a nespojitých regulátorů, jejich vlastnosti a použití - chápe pojem telemechanika a princip dálkového sledování řídících systémů - zná základní druhy přenosů v regulačním obvodu - rozeznává základní druhy regulátorů a jejich princip	3.1 Regulační obvod, regulační pochod 3.2 Druhy regulace 3.3 Vlastnosti členů regulačních obvodů 3.3.1 Funkce času, její derivace a integrál 3.3.2 Statické vlastnosti 3.3.3 Dynamické vlastnosti 3.4 Bloková algebra 3.5 Základní druhy přenosů v regulačním obvodu 3.5.1 Přenos řízení 3.5.2 Přenos poruchy 3.5.3 Přenos odchylky 3.6 Regulované soustavy 3.6.1 Regulované soustavy statické 3.6.2 Regulované soustavy astatické 3.6.3 Soustavy s dopravním zpožděním 3.7 Regulátory 3.7.1 Druhy regulátorů 3.7.2 Spojité elektrické regulátory a jejich realizace 3.7.2.1 Proporcionální regulátor 3.7.2.2 Integrační regulátor 3.7.2.3 Derivační regulátor 3.7.2.4 Sdružený regulátor PI 3.7.2.5 Sdružený regulátor PD 3.7.2.6 Sdružený regulátor PID 3.8 Regulátory nespojité 3.9 Impulsová regulace 3.10 Číslicová regulace 3.11 Volba druhu regulátoru 3.12 Stabilita regulačního obvodu 3.13 Jakost regulace 3.14 Nastavení regulátoru 3.15 Regulační obvody - příklady
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

4. Prvky řídících obvodů 25 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- charakterizuje snímače pro měření tlaku, teploty, výšky hladiny, polohy - rozumí pojmu akční člen, zná jejich druhy a možnosti použití - zná členy řídícího obvodu a zná jejich úlohu - dokáže charakterizovat řídící členy obvodu	4.1 Snímače 4.1.1 Druhy snímačů; vlastnosti snímačů 4.1.2 Převodníky; unifikace signálů 4.1.3 Fyzikální principy snímačů 4.1.4.1 Snímače pracující se změnou odporu 4.1.4.2 Snímače pracující se změnou indukčnosti 4.1.4.3 Snímače pracující se změnou kapacity 4.1.4.4 Hallův jev 4.1.4.5 Indukční snímače 4.1.4.6 Článek fotoelektrický, termoelektrický, piezoelektrický, pyroelektrický 4.1.4 Snímače teploty 4.1.5 Snímače polohy 4.1.6 Snímače rychlosti 4.1.7 Snímače mechanického namáhání 4.1.8 Snímače průtoku 4.1.9 Snímače chemickofyzikálních veličin 4.2 Řídící členy 4.3 Akční členy 4.3.1 Akční členy neelektrické 4.3.2 Akční členy elektrické 4.3.2.1 Akční členy elektrické nespojité 4.3.2.2 Akční členy elektrické spojité
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

2. ročník, 2 h týdně, povinný

1. Signalizace 3 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
- vysvětlí vztah mezi řídicím a řízeným členem, charakterizuje části řídicích obvodů, vysvětlí vlastnosti členů a obvodů - zná způsoby signalizace a jejich principy	1.1 Zvuková signalizace 1.2 Světelná signalizace 1.3 Display
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

2. Logické řídící a ovládací obvody 9 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- rozumí principu logických obvodů a ovládá principy Booleovy algebry	2.1 Kombinační fce AND, OR, NOT 2.2 Kombinační fce NAND, NOR, XOR 2.3 Booleova algebra

pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**

3. Paměťové členy 6 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- zná druhy a funkce paměťových členů	3.1 Klopný obvod RS 3.2 Klopný obvod typu D 3.3 Klopný obvod typu J-K 3.4 Posuvné registry
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

4. Jednočipové mikropočítače 5 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- rozumí pojmu mikropočítač, a filozofii jeho použití v automatizaci	4.1 Základní pojmy 4.2 Architektura 4.3 Typy procesorů, druhy paměti 4.4 Vstupy a výstupy
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

5. Programovatelné automaty – PLC 22 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- vysvětlí roli PLC v procesu řízení, zná jeho možnosti a uplatnění	5.1 Seznámení s PLC 5.2 Začlenění PLC do regulačního procesu 5.3 Typy PLC, možnosti konfigurace 5.4 Vlastnosti PLC, stavba 5.5 Programovací jazyky PLC
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

6. Elektronický regulační systém 5 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- zná činnost a použití elektronického regulačního systému	6.1 Blokové schéma a popis činnost 6.2 Použití elektronického regulačního systému v praxi
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

7. Pneumatický regulační systém 3 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
- zná činnost a použití pneumatického regulačního systému	7.3 Systém - clona, tryska, klapka 7.4 Princip konstrukce použití
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

8. Hydraulický regulační systém 3 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
- zná činnost a použití hydraulického regulačního systému	8.1 Blokové schéma a popis činnost 8.2 Použití hydraulického regulačního systému v praxi
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí** **Informační a komunikační technologie**	

6.3 Elektronika

Okruh má specializovaný charakter, poskytuje žákům dovednosti a s nimi spojené vědomosti z oblasti elektronických obvodů a zařízení. Prioritou je získávání teoretických znalostí a jejich praktická aplikace. Cílem je dosažení úrovně středního vzdělání s maturitní zkouškou potřebnou při výkonu svých odborných činností. Žáci se také naučí pracovat s normami, standardy, způsoby a prostředky tvorby technické dokumentace.

Pojetí vyučovacího předmětu

a) Obecné cíle vyučovacího předmětu

- objasnit žákům účel předmětu v oblasti elektronických prvků, obvodů a zařízení,
- cílem předmětu Elektronika je, aby žák po absolvování získal znalosti v oblasti elektronických prvků, obvodů a zařízení a bylo rozvíjeno logické myšlení žáka.

Žákovi bude vysvětleno:

- princip technologie plošných spojů,
- činnost aktivních i pasivních součástek,
- principy činnosti elektronických obvodů a zařízení.

b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu Elektronika je složeno z dílčích témat tak, aby odpovídala profilu absolventa v oboru Provozní elektrotechnika. Zvýšená pozornost bude věnována tématům:

- Polovodičové součástky, zejména Tranzistory a Integrované obvody,
- Zesilovače a oscilátory,
- Optické spoje a další využití optoelektroniky.

c) Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby:

- žáci pracovali kvalitně a pečlivě,
- žáci upevňovali a rozšiřovali své znalosti z hlediska předmětu a praxe,
- si žáci vážili práce jiných lidí,
- žáci byli schopni se kriticky dívat na výsledky své vlastní práce.

d) Pojetí výuky

Výuka bude směřována tak, aby žák pracoval poctivě, systematicky a samostatně. Výuka bude probíhat ve třídě, ta se bude v případě potřeby dělit do samostatně pracujících skupin. Při výuce budou dle možností využívány modely, pomůcky a audiovizuální technika.

e) Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáka bude rozděleno do několika skupin, kde každá skupina má při hodnocení různou váhu:

- písemná forma zkoušení,
- ústní forma zkoušení,
- prověření znalostí,
- ústní odpovědi v lavicích budou hodnoceny pouze pozitivně a mohou ovlivnit výslednou známku,
- do hodnocení žáka bude zařazena kontrola sešitu,
- v ústním i písemném zkoušení bude hodnocen popis funkce elektronického obvodu, odborné vyjadřování, způsob vyjadřování, logické myšlení.

f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

- napomáhá k rozšíření logického myšlení žáka;
- žák se učí pracovat s informacemi různého druhu;
- pomáhá rozšířit slovní zásobu žáka;
- učí žáka samostatně se vyjádřit k dané problematice.

K dosažení vzdělávacího cíle přispěje úzká provázanost s předměty elektrotechnika, automatizace, číslicová technika, elektrická měření, fyzika, matematika ale i český jazyk a občanská nauka.

<u>Klíčové kompetence</u>

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKÁNÍ

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní kariéře, být připraveni přizpůsobovat se měnícím pracovním podmínkám a celoživotně se vzdělávat.

KOMPETENCE K CELOŽIVOTNÍMU UČENÍ

- ovládat různé metody učení a užívat osobní strategie učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje, umět systematizovat a aplikovat získané znalosti a zkušenosti v práci i v životě;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí;
- být motivováni k celoživotnímu učení, překonávat překážky a být vytrvalí v zájmu úspěšnosti učení;
- získávat, zpracovávat a osvojovat si nové znalosti a dovednosti, vyhledávat a využívat dostupné možnosti a prostředky k učení, pomoc a podporu.

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní;
- získávat informace z otevřených zdrojů a dále je zpracovává.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných, vhodně se prezentovat, zpracovávat souvislé, obsahově i stylisticky náročnější texty.

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- určit příčiny problému, získat informace potřebné k jeho řešení, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, zvážit možné pozitivní i negativní dopady;
- pojmenovat a analyzovat vzniklý problém (problematickou situaci) v celém jeho kontextu
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení);
- zvolit optimální potup řešení, zdůvodnit jej a vysvětlit postup řešení jiným lidem, vyhodnotit výsledek.

Odborné kompetence

PROVÁDĚT ELEKTROINSTALAČNÍ PRÁCE, NAVRHOVAT, ZAPOJOVAT A SESTAVOVAT ELEKTRICKÉ A ELEKTRONICKÉ OBVODY

- navrhovat elektrické a elektronické obvody s využitím výpočetní techniky;
- získávat údaje z katalogů vodičů a kabelů, elektronických součástek, elektrických přístrojů a strojů a využívat je.

Průřezová témata

Informační a komunikační technologie

Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracovávání, přenosu a uchovávání informací. Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních a komunikačních technologií.

V době budování informační a znalostní společnosti je vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích nejen nezbytnou podmínkou úspěchu jednotlivce, ale i celého hospodářství. Ze zpracování informací prostředky informačních a komunikačních technologií se stává také významná ekonomická aktivita. Informační a komunikační technologie stále více pronikají i do tradičních sektorů, tj. do průmyslu, zemědělství, prostupují občanskými a společenskými aktivitami, jsou součástí využití volného času. Tento vývoj přináší nové pracovní příležitosti a zásadně ovlivňuje charakter společnosti – dochází k přesunu zaměstnanosti nejen do oblasti práce s informacemi, ale i do oblasti služeb obecně. Vyhledávání, zpracovávání, uchovávání i předávání informací se stává prakticky nezávislé na časových, prostorových, či kvantitativních omezeních. Informační a komunikační technologie již v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány; je tedy zcela nezbytné promítnout požadavky na práci s prostředky informačních a komunikačních technologiích do všech stupňů a oborů vzdělání.

Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.

Člověk v demokratické společnosti

Výchova k demokratickému občanství se zaměřuje na vytváření a upevňování takových postojů a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdokonalování demokracie. Nejde však pouze o postoje, hodnoty a jejich preference, ale také o budování občanské gramotnosti žáků, tj. osvojení si faktické, věcné a normativní stránky jednání odpovědného aktivního občana. Výchova k demokratickému občanství se netýká jen společenskovědní oblasti vzdělávání, v níž se nejvíce realizuje, ale prostupuje celým vzděláváním a nezbytnou podmínkou její realizace je také demokratické klima školy, otevřené k rodičům a k širší občanské komunitě v místě školy.

Člověk a životní prostředí

Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách. Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů.

Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.

Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu, aby:

- *pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;*
- *chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;*
- *porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;*
- *respektovali principy udržitelného rozvoje;*
- *získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;*
- *samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;*
- *pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;*
- *osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;*
- *dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;*
- *osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.*

1. ročník, 3 h týdně, povinný

1. Technologie plošných spojů — 4 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
- popíše technologii hromadné výroby desek pro plošné spoje - zpracuje konstrukční výkres plošného spoje	1.1 Materiály pro plošné spoje 1.2 Technologie výroby plošných spojů 1.3 Zásady návrhu a konstrukce plošných spojů
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí**	

2. Pasivní obvodové součástky 4 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
- orientuje se v katalogu součástek - vyčte z barevného či kódového označení pasivních součástek jejich číselnou hodnotu a další vlastnosti - navrhne, sestaví a použije základní obvody s pasivními součástkami, změří jejich parametry	2.1 Rezistory 2.2 Kondenzátory 2.3 Cívky
pokrytí průřezových témat **Člověk v demokratické společnosti** **Člověk a životní prostředí**	

3. Polovodičové součástky 45 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- ověří vlastnosti polovodičových součástek, z katalogu zjistí jejich parametry - vybere součástku dle požadované funkce a použití - sestaví obvod s tranzistory, změří jejich vlastnosti - využije spínacích součástek s ohledem na jejich funkci - orientuje se v nabídce integrovaných obvodů – IO - sestaví obvod se součástkami na základě elektrotechnického schématu	3.1 Přechod PN 3.2 Polovodičové diody 3.3 Tranzistory – bipolární a unipolární 3.4 Spínací prvky 3.5 Integrované obvody 3.6 Technologie výroby polovodičových součástek a IO
pokrytí průřezových témat **Člověk v demokratické společnosti** **Člověk a životní prostředí** **Informační a komunikační technologie**	

4. Usměrňovače 4 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
- zná vlastnosti a zapojení usměrňovačů	4.1 Druhy usměrňovačů
pokrytí průřezových témat **Člověk v demokratické společnosti** **Člověk a životní prostředí**	

5. Zesilovače a oscilátory 22 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- sestaví zesilovač s diskrétními součástkami a změří jeho vlastnosti - navrhne, sestaví a změří obvod s operačním zesilovačem - navrhne, sestaví a změří obvod oscilátoru	5.1 Druhy zesilovačů 5.2 Vlastnosti zesilovačů 5.3 Zdroje periodického signálu
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí** **Člověk v demokratické společnosti**	

6. Násobiče a směšovače 4 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
- zná princip násobiče a směšovače	6.1 Princip a druhy 6.2 Použití
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí** **Člověk v demokratické společnosti**	

7. Modulace a modulátory 8 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- zná vlastnosti modulací a modulátorů	7.1 AM, FM a PCM apod. 7.2 Modulátory
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí**	

8. Demodulátory 8 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- orientuje se v demodulátorech	8.1 Diodový detektor a synchronní detektor 8.2 Demodulátory FM 8.3 Demodulátory impulsových modulací
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí** **Člověk v demokratické společnosti**	

2. ročník, 3 h týdně, povinný

1. Rozhlas 17 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- uvede jejich princip, funkci, konstrukci, druhy, vlastnosti, způsoby zapojení, použití - dokáže posoudit vlastnosti radiových přijímačů - umí vysvětlit princip superhetu	1.1 Vlastnosti radiových přijímačů 1.2 Druhy radiových přijímačů 1.3 Superhet 1.4 Vývoj přijímačů
pokrytí průřezových témat **Člověk v demokratické společnosti** **Informační a komunikační technologie**	

2. Televize 26 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- chápe princip televizního přenosu - zná hlavní bloky TV přijímače - chápe princip barevné televize - zná principy barevných obrazovek - vysvětlí činnost satelitního řetězce	2.2 Princip TV 2.3 TV norma 2.4 Černobílý TV přijímač 2.5 BTV - soustavy 2.6 BTV - obrazovky 2.7 Satelitní TV
pokrytí průřezových témat **Člověk v demokratické společnosti** **Informační a komunikační technologie**	

3. Radiolokace a zaměřování 10 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- zná princip a druhy radiolokačních zařízení	3.1 Radiolokace 3.2 Radiové zaměřování 3.3 GPS
pokrytí průřezových témat **Člověk v demokratické společnosti** **Informační a komunikační technologie**	

4. Spojová technika 10 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- orientuje se v základních principech spojových zařízení	4.1 Vlastnosti vedení 4.2 Telefonní přístroj 4.3 Telefonní ústředna 4.4 Přenosové systémy
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie** **Člověk v demokratické společnosti**	

5. Optoelektronika 15 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- popíše podstatu fotoelektrického jevu a jeho využití pro výrobu světloemitujících a zobrazovacích součástek - popíše principy funkce optoelektronic-kých prvků a srovnává jejich vlastnosti - diskutuje využití optických kabelů k přenosu informace	5.1 Fototelektrické jevy 5.2 Vysílače a přijímače optického signálu 5.3 Druhy optických vláken a kabelů 5.4 Spojování optických kabelů
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí** **Člověk v demokratické společnosti**	

6. Frekvenční měniče 6 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- dokáže popsat princip frekvenčních měničů	6.1 Princip měniče
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí** **Člověk v demokratické společnosti**	

6.4 Číslicová technika

Tento obsahový okruh poskytuje znalosti odborného charakteru, navazuje na elementární znalosti z předmětu Elektrotechnika a tvoří základ dalšího odborného vzdělávání v oboru. Cílem obsahového okruhu je vytvořit teoretické předpoklady pro řešení problémů elektrotechnické praxe. Žáci jsou připravováni k tomu, aby nalézali teoretická a odpovídající praktická řešení.

Obsahový okruh vytváří u žáků fyzikálně správné a jasné představy o vlastnostech základních číslicových obvodů v elektrotechnice. Žáci formulují a odvozují souvislosti pomocí matematického vyjadřování fyzikálních zákonů v nezbytně nutném rozsahu a na přiměřené úrovni. Současně se žáci seznamují s vlastnostmi číslicových obvodů a způsoby jejich využití v elektronických a v elektrických obvodech. Žáci využívají znalosti základních pojmů, schematických značek a schematická znázornění obvodových zapojení.

Těžiště učiva spočívá ve zvládnutí fyzikálních principů a zákonů v oblasti základů číslicové techniky, a osvojení znalostí o těchto prvcích v základních elektronických obvodech.

Pojetí vyučovacího předmětu

a) Obecné cíle vyučovacího předmětu

- objasní žákům účel předmětu a umožní získat přehled o problematice daného předmětu;
- cílem předmětu Číslicová technika je, aby žák po absolvování získal ucelený přehled o prvcích a základních obvodech, což tvoří základ pro další odborné předměty.

Žákovi bude vysvětleno:

- základní pojmy z číslicové techniky;
- druhy číselných soustav, převody mezi nimi a jejich aplikace v daném oboru;
- vlastnosti a funkce základních číslicových obvodů, které budou využívat v daném oboru, aby žák pochopil jejich funkce v jednotlivých elektrických zařízeních.

b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu Číslicová technika je složeno z dílčích témat tak, aby odpovídalo profilu absolventa v oboru Provozní elektrotechnika a umožnilo:

- seznámit žáky s různými druhy číselných soustav, jejich vlastnostmi, způsobem jejich využití;
- seznámit žáky s používanými postupy při návrhu zapojení s logickými obvody;
- poznat různé druhy číslicových obvodů, jejich použití a principy jejich činnosti;
- naučit pracovat s dokumentací a schopnost orientace v odborné literatuře jako nezbytného předpokladu dalšího profesního růstu.

c) Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby:

- žáci pracovali poctivě, svědomitě, systematicky a samostatně;
- žáci pracovali kvalitně a pečlivě;
- si žáci vážili života a zdraví, byli motivováni k dodržování zásad a předpisů BOZP v praktické činnosti;
- si žáci vážili práce jiných lidí;
- žáci byli schopni se kriticky dívat na výsledky své vlastní práce.

d) Pojetí výuky

- výuka bude probíhat ve třídě, v níž se žáci seznámí s různými druhy číslicových logických obvodů a principem jejich činnosti;
- při výuce budou používány modely, pomůcky a audiovizuální techniky;
- diskuse o jednotlivých číslicových obvodech a jejich částech;
- použití příkladů z praxe.

e) Hodnocení výsledků žáků

- krátké písemné testy a ústní zkoušení v průběhu tematického celku;
- ústní prověření znalostí, diskuse žáků při výuce na dané téma;

- test na závěr tematického celku;
- v ústním i písemném zkoušení bude hodnocen popis funkce částí obvodu, odborné vyjadřování, způsob vyjadřování, logické myšlení;
- největší důraz je kladen na témata, se kterými se bude absolvent po škole v praxi nejvíce setkávat a na novinky, které se do praxe dostanou.

f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat;

Předmět číslicová technika přispívá k rozvoji těchto klíčových kompetencí:

- žák se aktivně účastní diskusí o nových trendech a vývoji číslicových obvodů, jasně věcně formuluje a obhajuje své názory a respektuje názory druhých;
- žák je umí provést sebehodnocení svých činností i aktivit druhých;
- žák si umí uvědomit své přednosti i nedostatky, stanovit si cíle a priority, přijímat radu a kritiku, a reagovat na kritiku konstruktivní, tak, aby se rozvíjeli kompetence pro jeho další odborný růst;
- žák pracuje samostatně i v týmu. Pomáhá druhým po stránce fyzické i psychické. Nese odpovědnost za své chování a jednání a zejména kvalitu své práce;
- k dosažení vzdělávacího cíle přispěje úzká provázanost s předměty Elektrotechnika, Informační a komunikační technologie , Elektrotechnická měření.

<u>Odborné kompetence</u>

PROVÁDĚT ELEKTROINSTALAČNÍ PRÁCE, NAVRHOVAT, ZAPOJOVAT A SESTAVOVAT ELEKTRICKÉ A ELEKTRONICKÉ OBVODY

- sestavovat analogové a digitální elektronické obvody.

<u>Průřezová témata</u>

Člověk v demokratické společnosti

Výchova k demokratickému občanství se zaměřuje na vytváření a upevňování takových postojů a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdokonalování demokracie. Nejde však pouze o postoje, hodnoty a jejich preference, ale také o budování občanské gramotnosti žáků, tj. osvojení si faktické, věcné a normativní stránky jednání odpovědného aktivního občana. Výchova k demokratickému občanství se netýká jen společenskovědní oblasti vzdělávání, v níž se nejvíce realizuje, ale prostupuje celým vzděláváním a nezbytnou podmínkou její realizace je také demokratické klima školy, otevřené k rodičům a k širší občanské komunitě v místě školy.

Člověk a životní prostředí

Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách. Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů. Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.

Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu aby:

- *pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;*
- *chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;*
- *porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;*
- *respektovali principy udržitelného rozvoje;*
- *získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;*
- *samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;*
- *pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;*
- *osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;*
- *dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;*
- *osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.*

Informační a komunikační technologie

Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracovávání, přenosu a uchovávání informací. Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních a komunikačních technologií.

V době budování informační a znalostní společnosti je vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích nejen nezbytnou podmínkou úspěchu jednotlivce, ale i celého hospodářství. Ze zpracování informací prostředky informačních a komunikačních technologií se stává také významná ekonomická aktivita. Informační a komunikační technologie stále více pronikají i do tradičních sektorů, tj. do průmyslu, zemědělství, prostupují občanskými a společenskými aktivitami, jsou součástí využití volného času. Tento vývoj přináší nové pracovní příležitosti a zásadně ovlivňuje charakter společnosti – dochází k přesunu zaměstnanosti nejen do oblasti práce s informacemi, ale i do oblasti služeb obecně. Vyhledávání, zpracovávání, uchovávání i předávání informací se stává prakticky nezávislé na časových, prostorových, či kvantitativních omezeních. Informační a komunikační technologie již v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány; je tedy zcela nezbytné promítnout požadavky na práci s prostředky informačních a komunikačních technologiích do všech stupňů a oborů vzdělání.

Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.

<u>Klíčové kompetence</u>

KOMPETENCE K CELOŽIVOTNÍMU UČENÍ

- využívat ke svému učení různé informační zdroje, umět systematizovat a aplikovat získané znalosti a zkušenosti v práci i v životě;

- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí;
- být motivováni k celoživotnímu učení, překonávat překážky a být vytrvalí v zájmu úspěšnosti učení;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- získávat informace z otevřených zdrojů a dále je zpracovávat;
- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vést konstruktivní dialog, formulovat a obhajovat své názory a postoje ústně i písemně a způsobem odpovídajícím dané situaci, adekvátně reagovat na projevy druhých lidí;
- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných, vhodně se prezentovat, zpracovávat souvislé, obsahově i stylisticky náročnější texty.

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- pojmenovat a analyzovat vzniklý problém (problematickou situaci) v celém jeho kontextu.

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním, ale i ve veřejném zájmu.

Odborné kompetence

PROVÁDĚT ELEKTROINSTALAČNÍ PRÁCE, NAVRHOVAT, ZAPOJOVAT A SESTAVOVAT ELEKTRICKÉ A ELEKTRONICKÉ OBVODY

- sestavovat analogové a digitální elektronické obvody.

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- chápat bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- osvojit si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeji apod.), rozpoznat možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a být schopen zajistit odstranění závad a možných rizik.

2. ročník, 2 h týdně, povinný

1. Úvod do číslicové techniky — 2 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
- charakterizuje základní rozdíly mezi číslicovou a analogovou technikou	1.1 Základní pojmy, analogové a číslicové veličiny

	1.2 Analogové a číslicové zobrazení signálů, binární signál
pokrytí průřezových témat **Člověk v demokratické společnosti** **Informační a komunikační technologie**	

2. Číselné soustavy, kódy a kódování 6 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- používá číselné soustavy a provádí převody mezi nimi	2.1 Druhy číselných soustav 2.2 Převody mezi číselnými soustavami 2.3 Aritmetické operace v binární soustavě, dvojkový doplněk 2.4 Kódy, kódování dat
pokrytí průřezových témat **Člověk v demokratické společnosti** **Informační a komunikační technologie**	

3. Logické funkce jedné a více proměnných 15 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- vyjádří logickou funkci vzorcem i tabulkou a minimalizuje ji - realizuje logickou funkci vhodným typem integrovaného obvodu	3.1 Základní pojmy - výrok, logická proměnná, pravdivostní tabulka, časový diagram, Vennův diagram 3.2 Logické funkce jedné proměnné - funkce opakování YES, negace NOT (invertor) 3.3 Logické funkce dvou proměnných, AND, OR, NAND, NOR, EX-OR 3.4 Zákony Booleovy algebry 3.5 Minimalizace logických funkcí (algebraická, grafická) 3.6 Realizace logických funkcí 3.7 Napěťové logické úrovně, parametry 3.8 Diskrétní logické obvody 3.9 Integrované struktury
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie** **Člověk v demokratické společnosti**	

4. Kombinační logické obvody 9 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- realizuje logickou funkci vhodným typem integrovaného obvodu - diagnostikuje logické funkce v obvodech	4.1 Sčítačky – poloviční a celá 4.2 Komparátory 4.3 Obvody parity 4.4 Kodéry a dekodéry 4.5 Multiplexor, demultiplexor
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie** **Člověk v demokratické společnosti**	

5. Sekvenční logické obvody 9 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- sestaví sekvenční obvod a ověří jeho funkci - realizuje elektronické zařízení za pomoci kombinačních a sekvenčních obvodů a ověří jeho činnost	5.1 Monostabilní a astabilní klopné obvody s hradly 5.2 Bistabilní klopné obvody RS, RST, D, T, JK 5.3 Registry – paměťové, posuvné, kruhové 5.4 Čítače – asynchronní a synchronní, binární a dekadické
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie** **Člověk v demokratické společnosti**	

6. Paměti 6 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- zná základní vlastnosti, rozdělení a typy pamětí	6.1 Rozdělení a vlastnosti pamětí 6.2 Paměti ROM – příklady, realizace 6.3 Paměti RAM – příklady, realizace
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

7. Mikroprocesory 9 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- definuje funkci mikropočítače - aplikuje a diagnostikuje zařízení s programovým zařízením	7.1 Vlastnosti, architektura, Neumannovo schéma 7.2 Základní bloky a funkce mikroprocesoru 7.3 Instrukční sada 7.4 Vývoj mikroprocesorů
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

6.5 Stroje a zařízení

Okruh poskytuje žákům dovednosti a s nimi spojené vědomosti z oblasti bezpečnosti práce na elektrických zařízeních a ochrany před úrazem elektrickým proudem, výroby a rozvodu elektrické energie, využitím elektrické energie v bytové a dílenské výstavbě a jejich praktických aplikací, které na úrovni středního vzdělání s maturitní zkouškou potřebují při výkonu svých odborných činností. Žáci se také naučí pracovat s normami, standardy, způsoby a prostředky tvorby technické dokumentace a využívat při její tvorbě grafické počítačové programy.

<u>Pojetí vyučovacího předmětu</u>

a) Obecné cíle vyučovacího předmětu

Cílem předmětu Stroje a zařízení je objasnit žákům výrobu a rozvod elektrické energie, dále užití elektrické energie v oblasti silnoproudé elektrotechniky.

Předmět uvádí přímé využití zákonů elektrotechniky na jednotlivých přístrojích, strojích, rozvodných vedeních a seznamuje žáky s ochranou před nebezpečím úrazu elektrickým proudem těchto zařízení:

b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu Stroje a zařízení je složeno z výše uvedených dílčích témat tak, aby odpovídala profilu absolventa v oboru Provozní elektrotechnika Zvýšená pozornost bude věnována tématům:

- výroba a rozvod elektrické energie,
- elektrické stroje a přístroje,
- bezpečnost při práci a ochrana před úrazem elektrickým proudem.

c) Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby:

- žáci pracovali kvalitně a pečlivě,
- si žáci vážili života a zdraví, byli motivováni k dodržování zásad a předpisů BOZP v praktické činnosti,
- si žáci vážili práce jiných lidí,
- žáci byli schopni se kriticky dívat na výsledky své vlastní práce.

d) Pojetí výuky

Výuka bude směřována tak ,aby žák pracoval poctivě, systematicky a samostatně. Výuka bude probíhat ve třídě, ta se bude v případě potřeby dělit do samostatně pracujících skupin. Při výuce budou využívány modely, pomůcky a audiovizuální technika.

e) Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáka bude rozděleno do několika skupin, kde každá skupina má při hodnocení různou váhu:

- písemná forma zkoušení,
- ústní forma zkoušení (ústní prověření znalostí, diskuse žáků při výuce na dané téma),
- do hodnocení žáka bude zařazena kontrola sešitu,
- v ústním i písemném zkoušení bude hodnocen popis funkce částí elektrotechnického obvodu, odborné vyjadřování, způsob vyjadřování, logické myšlení.

f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

- napomáhá k rozšíření logického myšlení žáka,
- žák se učí pracovat s informacemi různého druhu,
- pomáhá rozšířit slovní zásobu žáka,
- učí žáka samostatně se vyjádřit k dané problematice.

K dosažení vzdělávacího cíle přispěje úzká provázanost s předměty základy elektrotechniky, elektronika, automatizace, elektrické měření, fyzika, matematika ale i český jazyk.

<u>Průřezová témata</u>

Člověk v demokratické společnosti

Výchova k demokratickému občanství se zaměřuje na vytváření a upevňování takových postojů a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdokonalování demokracie. Nejde však pouze o postoje, hodnoty a jejich preference, ale také o budování občanské gramotnosti žáků, tj. osvojení si faktické, věcné a normativní stránky jednání odpovědného aktivního občana. Výchova k demokratickému občanství se netýká jen společenskovědní oblasti vzdělávání, v níž se nejvíce realizuje, ale prostupuje celým

vzděláváním a nezbytnou podmínkou její realizace je také demokratické klima školy, otevřené k rodičům a k širší občanské komunitě v místě školy.

Člověk a životní prostředí

Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách. Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů. Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.

Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu aby:

- *pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;*
- *chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;*
- *porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;*
- *respektovali principy udržitelného rozvoje;*
- *získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;*
- *samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;*
- *pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;*
- *osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;*
- *dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;*
- *osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.*

Informační a komunikační technologie

Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracovávání, přenosu a uchovávání informací. Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních a komunikačních technologií. V době budování informační a znalostní společnosti je vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích nejen nezbytnou podmínkou úspěchu jednotlivce, ale i celého hospodářství. Ze zpracování informací prostředky informačních a komunikačních technologií se stává také významná ekonomická aktivita. Informační a komunikační technologie stále více pronikají i do tradičních sektorů, tj. do průmyslu, zemědělství, prostupují občanskými a společenskými aktivitami, jsou součástí využití volného času.

Tento vývoj přináší nové pracovní příležitosti a zásadně ovlivňuje charakter společnosti – dochází k přesunu zaměstnanosti nejen do oblasti práce s informacemi, ale i do oblasti služeb obecně. Vyhledávání, zpracovávání, uchovávání i předávání informací se stává prakticky nezávislé na časových, prostorových, či kvantitativních omezeních. Informační a komunikační technologie již v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do

většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány; je tedy zcela nezbytné promítnout požadavky na práci s prostředky informačních a komunikačních technologiích do všech stupňů a oborů vzdělání.

Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKÁNÍ

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní kariéře, být připraveni přizpůsobovat se měnícím pracovním podmínkám a celoživotně se vzdělávat.

KOMPETENCE K CELOŽIVOTNÍMU UČENÍ

- využívat ke svému učení různé informační zdroje, umět systematizovat a aplikovat získané znalosti a zkušenosti v práci i v životě.

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- získávat informace z otevřených zdrojů a dále je zpracovávat.

Odborné kompetence

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- znát systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- být vybaven vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázat první pomoc sám poskytnout;
- chápat bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- osvojit si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeji apod.), rozpoznat možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a být schopen zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znát a dodržovat základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence.

1. ročník, 2 h týdně, povinný

1. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence 5 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP	1.1 Řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti

- zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence - uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování - při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy - uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci - poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti - uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu - dodržuje zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních - poskytne první pomoc při úrazu elektrickou energií	1.2 Pracovněprávní problematika BOZP 1.3 Bezpečnost technických zařízení
pokrytí průřezových témat **Člověk v demokratické společnosti**	

2. Výroba elektrické energie 12 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- vysvětlí způsoby výroby elektrické energie - charakterizuje druhy alternativních zdrojů elektrické energie, jejich funkci, možnosti a podmínky využití	2.1 Elektrárny tepelné, vodní, jaderné 2.2 Alternativní zdroje elektrické energie:
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí** **Člověk v demokratické společnosti**	

3. Rozvod elektrické energie 10 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- vyjmenuje normalizovaná napětí - nakreslí, popíše druhy elektrických sítí	3.1 Elektrizační soustava 3.2 Denní diagram zatížení 3.3 Přenosová normalizovaná napětí 3.4 Elektrické sítě TN, TT, IT 3.5 Regulace napětí 3.6 Elektrická trakce
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí** **Člověk v demokratické společnosti**	

4. Elektrická instalace – rozvody 14 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- vysvětlí význam, funkci a provedení elektrické instalace – rozvodů - uvede způsoby provedení, dimenzování, jištění rozvodů a spotřebičů - vyjmenuje druhy vodičů a kabelů, uvede způsob jejich označování - zhotoví nákres venkovních a kabelových přípojek - charakterizuje druhy rozvaděčů, jejich vybavení, způsoby zapojení - uvede požadavky kladené na připojování elektrických přístrojů, spotřebičů a zařízení	4.1 Elektrické rozvody domovní a občanské bytové výstavby 4.2 Průmyslové rozvody 4.3 Materiál pro elektrickou instalaci a rozvody 4.4 Elektrické přípojky nn-druhy, rozvaděče 4.5 Prozatímní elektrická zařízení 4.6 Elektrické stanice 4.7 PZTS 4.8 Inteligentní elektrostanice
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí** **Člověk v demokratické společnosti**	

5. Ochrana před bleskem a přepětím 15 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- vysvětlí funkci hromosvodu, jeho základní části, vlastnosti a provedení - charakterizuje princip a funkci ochrany proti přepětí, zóny, stupně působení ochrany - navrhne hromosvod - vysvětlí funkci a druhy svodičů, jejich zapojení a použití - změří zemní odpor	5.1 Vnější ochrana - hromosvody 5.2 Vnitřní ochrana - svodiče bleskových proudů a přepětí, zóny a stupně ochran 5.3 Měření zemního odporu
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí** **Člověk v demokratické společnosti**	

6. Elektrické světlo a osvětlení 10 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- charakterizuje světelné spektrum, jeho světelné veličiny a jednotky - vysvětlí funkci, vlastnosti a zapojení zdrojů světla - vybere vhodnou osvětlovací techniku pro příslušné použití	6.1 Veličiny a jednotky elektrického světla 6.2 Elektrické zdroje světla 6.3 Osvětlovací technika
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí** **Člověk v demokratické společnosti**	

2. ročník, 2 h týdně, povinný

1. Elektrické teplo a chlazení 12 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- popíše vznik elektrického tepla, funkci a schéma zapojení zdrojů tepla v občanské a bytové vybavenosti - uvede princip chlazení, druhy chladicích spotřebičů, jejich výkony	1.1 Základní pojmy a veličiny 1.2 Elektrické zdroje tepla 1.3 Domácí elektrické spotřebiče 1.4 Elektrické teplo v budovách občanské vybavenosti, tepelná čerpadla, klimatizace, rekuperace 1.5 Regulace tepla 1.6 Chladicí zařízení – druhy a princip
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí** **Člověk v demokratické společnosti**	

2. Elektrické stroje a přístroje 34 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- vysvětlí princip, funkci, konstrukci, rozdělení, způsoby zapojení, použití elektrických přístrojů - rozčlení zařízení na elektrické stroje, elektrické přístroje a elektrické spotřebiče - uvede jejich princip, funkci, konstrukci, druhy, vlastnosti, způsoby zapojení, použití	2.1 Elektrické přístroje ochranné, spínací, jisticí, spouštěcí, řídicí 2.2 Elektrické stroje točivé – asynchronní, synchronní, stejnosměrné, komutátorové stroje, lineární, bezkartáčový a krokový motor 2.3 Elektrické stroje netočivé – transformátory, tlumivky, reaktory
pokrytí průřezových témat **Člověk a životní prostředí**	

6.6 Elektrotechnická měření

Žáci se naučí používat měřicí přístroje a měřicí metody při měření elektrotechnických veličin. Žáci si osvojí dovednost vybrat a použít vhodnou měřicí metodu, příslušný měřicí přístroj a vyhodnotit a využít naměřené výsledky.

<u>Pojetí vyučovacího předmětu</u>

a) Obecné cíle vyučovacího předmětu

- objasnit žákům účel předmětu v oblasti slaboproudé i silnoproudé elektrotechniky;
- poskytnout žákům odborný přehled o typech elektrických měřících přístrojů a práci s přístroji při měření elektrických veličin ve slaboproudých a silnoproudých obvodech;
- poskytnout žákům odborný přehled o práci s přístroji při měření charakteristik slaboproudých součástek, včetně polovodičových;
- naučit žáky zvládnout zapojovat měřící přístroje v různých elektrických obvodech při dodržování bezpečnosti práce a rozvíjet jeho logické myšlení při používání vhodných metod měření;
- naučit žáky vyhodnocovat výsledky měření matematickými, grafickými i slovními metodami;
- seznámit žáky s využitím jednotlivých přístrojů v praxi;

- rozvíjet dále logické myšlení žáků při proměřování náročnějších elektrotechnických zařízení a používání vhodných metod měření.

b) Charakteristika učiva

Předmět je složen z témat, která seznamují žáky s účelem měření, výskytem možných chyb, konstrukcí a funkcí jednotlivých měřících soustav, rozdílnostmi v konstrukci a způsobu měření analogovými a digitálními přístroji. Zvýšená pozornost je věnována metodám a praktickému měření proudu, napětí, různých druhů odporu, indukčnosti, kapacity, elektrického výkonu a práce. Žák rozpozná základní typy měřících přístrojů, zná jejich principy funkce, výhody a nevýhody a umí je správně zapojit do elektrického obvodu. Umí pomocí přístrojů zjistit velikost požadované veličiny a výsledky vyhodnotit pomocí matematických zápisů do tabulek, graficky i slovně a umí zpracovat technickou zprávu o měření (protokol o měření).

c) Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby:

- žáci pracovali poctivě, svědomitě, systematicky a samostatně,
- žáci pracovali kvalitně a pečlivě,
- si žáci vážili života a zdraví, byli motivováni k dodržování zásad a předpisů BOZP v praktické činnosti,
- si žáci vážili práce jiných lidí,
- žáci byli schopni se kriticky dívat na výsledky své vlastní práce.

d) Pojetí výuky

- výuka je rozdělena na teoretickou část EME, v níž se žáci seznámí s principy měřících přístrojů a metodami měření elektrických veličin,
- praktická měření EMP, kde se žáci v laboratoři Elektrických měření naučí prakticky používat měřicí metody a měřící přístroje k měření elektrických veličin,
- praktická měření provádějí s použitím profesionálních přístrojů, o průběhu práce vedou žáci záznamy ve formě protokolu, z měření vyvozují závěry a výsledky,
- výuka bude probíhat ve třídě a v laboratoři, kde se bude dělit do samostatně pracujících skupin,
- výklad s využitím literatury, názorných pomůcek modelů i součástí přístrojů, použití audiovizuální techniky,
- diskuse o jednotlivých měřících obvodech a jejich částech,
- použití příkladů z praxe.

e) Hodnocení výsledků žáků

- krátké testy a ústní zkoušení v průběhu teoretického tematického celku,
- důraz při hodnocení žáků je kladen na hloubku porozumění učivu, schopnost aplikovat získané poznatky v praktickém měření, samostatně pracovat a tvořit,
- hodnocena je samostatnost žáka při provádění praktického měření a kvalita vypracovaného protokolu,
- největší důraz je kladen na témata, se kterými se bude absolvent po škole v praxi nejvíce setkávat,
- průběžné zjišťování vědomostí v rámci diskuse na dané téma.

f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

- napomáhá k rozšíření logického myšlení žáka;
- žák se učí pracovat s informacemi různého druhu;

- pomáhá rozšířit slovní zásobu žáka;
- učí žáka samostatně se vyjádřit k dané problematice.

Tento předmět přispívá významnou měrou k profilování žáka jako technika – specialisty. Je úzce spojen s dalšími technickými předměty a to především s Elektrotechnikou, Elektronikou aj.

Průřezová témata

Člověk v demokratické společnosti

Výchova k demokratickému občanství se zaměřuje na vytváření a upevňování takových postojů a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdokonalování demokracie. Nejde však pouze o postoje, hodnoty a jejich preference, ale také o budování občanské gramotnosti žáků, tj. osvojení si faktické, věcné a normativní stránky jednání odpovědného aktivního občana. Výchova k demokratickému občanství se netýká jen společenskovědní oblasti vzdělávání, v níž se nejvíce realizuje, ale prostupuje celým vzděláváním a nezbytnou podmínkou její realizace je také demokratické klima školy, otevřené k rodičům a k širší občanské komunitě v místě školy.

Člověk a životní prostředí

Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách. Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů. Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.

Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu, aby:

- *pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;*
- *chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;*
- *porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;*
- *respektovali principy udržitelného rozvoje;*
- *získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;*
- *samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;*
- *pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;*
- *osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;*
- *dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;*
- *osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.*

Informační a komunikační technologie

Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracovávání, přenosu a uchovávání informací. Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních a komunikačních technologií. V době budování informační a znalostní společnosti je vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích nejen nezbytnou podmínkou úspěchu jednotlivce, ale i celého hospodářství. Ze zpracování informací prostředky informačních a komunikačních technologií se stává také významná ekonomická aktivita. Informační a komunikační technologie stále více pronikají i do tradičních sektorů, tj. do průmyslu, zemědělství, prostupují občanskými a společenskými aktivitami, jsou součástí využití volného času.

Tento vývoj přináší nové pracovní příležitosti a zásadně ovlivňuje charakter společnosti – dochází k přesunu zaměstnanosti nejen do oblasti práce s informacemi, ale i do oblasti služeb obecně. Vyhledávání, zpracovávání, uchovávání i předávání informací se stává prakticky nezávislé na časových, prostorových, či kvantitativních omezeních. Informační a komunikační technologie již v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány; je tedy zcela nezbytné promítnout požadavky na práci s prostředky informačních a komunikačních technologiích do všech stupňů a oborů vzdělání.

Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.

<u>Klíčové kompetence</u>

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKÁNÍ

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní kariéře, být připraveni přizpůsobovat se měnícím pracovním podmínkám a celoživotně se vzdělávat.

KOMPETENCE K CELOŽIVOTNÍMU UČENÍ

- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí;
- být motivováni k celoživotnímu učení, překonávat překážky a být vytrvalí v zájmu úspěšnosti učení;
- získávat, zpracovávat a osvojovat si nové znalosti a dovednosti, vyhledávat a využívat dostupné možnosti a prostředky k učení, pomoc a podporu;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- získávat informace z otevřených zdrojů a dále je zpracovávat;
- využívat vhodné prostředky online a offline komunikace;
- rozvíjet práci s běžným základním a aplikačním programovým vybavením včetně nových aplikací;

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vést konstruktivní dialog, formulovat a obhajovat své názory a postoje ústně i písemně a způsobem odpovídajícím dané situaci, adekvátně reagovat na projevy druhých lidí.

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- určit příčiny problému, získat informace potřebné k jeho řešení, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, zvážit možné pozitivní i negativní dopady;
- pojmenovat a analyzovat vzniklý problém (problematickou situaci) v celém jeho kontextu;
- zvolit optimální potup řešení, zdůvodnit jej a vysvětlit postup řešení jiným lidem, vyhodnotit výsledek.

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním, ale i ve veřejném zájmu;
- chápat význam kvalitního životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních.

MATEMATICKÁ A FINANČNÍ GRAMOTNOST

- aplikovat matematické postupy a znalosti při řešení různých úkolů v běžných situacích včetně pracovních a pro další, zejména odborné vzdělávání;
- rozumět matematicky vyjádřeným informacím, umět interpretovat statistické a ekonomické údaje.

Odborné kompetence

PROVÁDĚT ELEKTROINSTALAČNÍ PRÁCE, NAVRHOVAT, ZAPOJOVAT A SESTAVOVAT ELEKTRICKÉ A ELEKTRONICKÉ OBVODY

- sestavovat analogové a digitální elektronické obvody.

PROVÁDĚT ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ A VYHODNOCOVAT NAMĚŘENÉ VÝSLEDKY

- zvolit nejvhodnější metodu pro měření na elektrotechnických a elektronických zařízeních a přístrojích;
- analyzovat a vyhodnocovat výsledky uskutečněných měření a přehledně o nich zpracovávat záznamy;
- využívat speciální měřicí přístroje k měření parametrů a charakteristik elektrických prvků a zařízení;
- využívat naměřené hodnoty pro kontrolu a diagnostiku zařízení, k odstraňování jejich závad, uvádění do provozu, seřizování a provoznímu nastavení;
- plánovat kontroly, prohlídky a revize elektrotechnických a elektronických zařízení, navrhovat jejich způsob a řídili odstraňování případných závad.

1. ročník, 2 h týdně, povinný

1. Zpracování naměřených hodnot 3 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
- zaznamená a vyhodnotí výsledky uskutečněných měření - zpracuje výsledky měření do tabulek a grafů - vypracuje technickou zprávu o měření (protokol o měření) - vyhodnotí a zaznamená výsledky měření prostředky výpočetní techniky.	1.1 Význam a účel elektrotechnických měření 1.2 Zpracování a vyhodnocování výsledků
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

2. Chyby měření 7 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- rozpozná a minimalizuje případné chyby měřicích přístrojů či měření - eliminuje měřicí chyby dodržováním zásad správného měření	2.1 Přesnost měření 2.2 Absolutní a relativní chyba 2.3 Relativní chyba údaje 2.2 Zásady správného měření 2.4 Chyby měřících přístrojů
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie** **Člověk v demokratické společnosti**	

3. Měřicí přístroje elektromechanické 5 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- zvolí vhodný měřicí přístroj na základě znalosti jednotlivých měřicích přístrojů a způsobu jejich funkce	3.1 Základní vlastnosti měřících přístrojů, značky na měřících přístrojích 3.2 Druhy ručkových měřících přístrojů
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

4. Metody elektrických měření 36 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- dodržuje bezpečnostní pravidla při práci s měřicími přístroji - volí vhodnou metodu měření dle měřené elektrotechnické veličiny a dle měřeného elektrického obvodu / elektrického zařízení - měří elektrické parametry elektronických obvodů a prvků - provádí základní měření na instalacích;	4.1 Měření napětí a proudu 4.2 Měření odporu 4.3 Měření impedance 4.4 Měření kapacity 4.5 Měření vlastní indukčnosti, vzájemné indukčnosti 4.6 Měření elektrického výkonu, el. práce 4.7 Měření na elektrických strojích a

	přístrojích 4.8 Měření frekvence a fázového posunu 4.9 Měření parametrů elektronických obvodů a vlastností základních polovodičových prvků 4.10 Měření na průmyslové a bytové instalaci
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

5. Měření neelektrických veličin 15 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- měří základní neelektrické veličiny použitím příslušných snímačů	5.1 Měření tlaku 5.2 Měření teploty 5.3 Měření otáček 5.4 Měření vlhkosti 5.5 Měření polohy 5.6 Měření síly 5.7 Měření dalších neelektrických veličin
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

2. ročník, 2 h týdně, povinný

1. Měřicí přístroje 56 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- volí vhodný měřicí přístroj na základě znalosti jednotlivých měřicích přístrojů a způsobu jejich funkce - kalibruje elektronické přístroje před měřením - přenáší naměřená data a průběhy prostředky výpočetní techniky pro další zpracování	1.1 Elektronické měřicí přístroje 1.2 Osciloskopy, analyzátory sítí 1.3 Číslicové měřicí přístroje 1.4 Měřící generátory nízkofrekvenční a vysokofrekvenční
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

6.7 Technická dokumentace

Cílem je seznámit žáky se základními způsoby zobrazování strojírenských prvků a součástí a naučit je grafickému vyjadřování. Učivo poskytuje i vědomosti o strojních součástech a mechanizmech. Rozhodující je znalost schematických značek v elektrotechnice a dovednost jejich používání v elektrotechnické dokumentaci při čtení a kreslení elektrotechnických schémat.

Učivo rozvíjí a upevňuje prostorovou představivost a obrazotvornost při zobrazování těles a při vytváření asociací mezi reálnými předměty a jejich technickým zobrazením, vytváří v žácích smysl pro přesnou, svědomitou a pečlivou práci a rozvíjí estetickou stránku jejich osobnosti, vytváří a rozvíjí komunikativní a numerické dovednosti a dovednosti řešit problémy a problémové situace.

Pojetí vyučovacího předmětu

a) Obecný cíl vyučovacího předmětu

Učivo předmětu technická dokumentace rozvíjí u žáků technické myšlení a vytváří předpoklady pro ucelené chápání učiva ostatních odborných předmětů a praxe.

Žáci se seznamují se způsoby technického zobrazování, poznávají jednotlivé strojní součásti, učí se techniku jejich zobrazování a popisování a to i s využitím výpočetní techniky. Učí se číst strojnické a elektrotechnické výkresy a schémata a graficky se vyjadřovat. Předmět vede žáky k přesné a svědomité práci a pomáhá vytvářet prostorovou představivost.

Cílem předmětu je dorozumět se v technické praxi pomocí grafických zobrazovacích prostředků, orientovat se ve výkresech a schématech pro výrobu, montáž, instalaci, revizi a opravy elektrotechnických zařízení.

b) Charakteristika učiva

Učivo je uspořádáno tak, aby prohloubením prostorové představivosti a seznámením se se základními normami dokázali žáci vypracovat i číst jednoduché technické výkresy a to i v elektronické podobě.

Učivo poskytuje žákům vědomosti o technické normalizaci, zásadách technického zobrazování, kótování, tolerování a značení jakostí povrchu a kreslení konstrukčních prvků. Žáci získají představu o vztahu mezi skutečným tvarem součásti a jejich zobrazením, naučí se kreslit náčrty a výkresy strojních součástí, vytvářet jednoduché 3D modely, seznámí se se zásadami kreslení elektrotechnických schémat.

Žáci se učí kreslit elektrotechnická schémata dle norem a správného funkčního, estetického a racionálního provedení, včetně možnosti realizace v technické praxi.

c) Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, preferencí a hodnot

Výuka musí vytvořit předpoklady pro získání odborných vědomostí a dovedností, které se dají využít v ostatních odborných předmětech a umožní rozvoj technického myšlení.

d) Strategie výuky

Výuka tematických celků je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části žáci dostanou informace, bez kterých nelze postupovat dále ve výuce. V praktické části jsou zadávány úlohy problémovým způsobem, to nutí žáky používat informace z teoretické části výuky a tím si učivo upevňují. V praktické části hojně využívají výpočetní techniky. Před řešením nového problému je důležité žáky motivovat a upozornit na již probrané učivo, které se bude při objasňování používat a na aplikaci v odborných předmětech.

e) Hodnocení výsledků vzdělávání

Po každém probraném tématu jsou žáci orientačně zkoušeni ústní nebo písemnou formou. Významné písemné práce následují po probrání a procvičení tematického celku. Žákům jsou zadávány samostatné práce, přispívající k jejich celkovému hodnocení. Učitel zohledňuje úroveň odborných vědomostí a dovedností, používání správné terminologie, samostatnost a plynulost projevu žáka, jeho odborný zájem a aktivitu.

f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Vědomosti a dovednosti získané v technické dokumentaci se uplatňují v předmětech elektrotechnická zařízení, elektronika a elektrotechnická měření.

Průřezová témata

Člověk v demokratické společnosti

Při řešení problémových úloh je potřebné vytvořit ve třídě demokratické prostředí, které je založeno na vzájemném respektování, spolupráci, účasti a dialogu. Při výuce nezapomínáme na slušnost a zdvořilost. Při kontaktu se školami v jiných zemích žáci využijí znalosti mezinárodních norem a značení. Možnost vzájemné komunikace žáky pozitivně ovlivňuje. K realizaci výchovy k demokratickému občanství přispívá i tvorba technické dokumentace jako dorozumívacího prostředku mezi konstruktérem, dělníkem, montérem, revizním pracovníkem a dalšími profesemi.

Informační a komunikační technologie

Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracovávání, přenosu a uchovávání informací. Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních a komunikačních technologií.

V době budování informační a znalostní společnosti je vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích nejen nezbytnou podmínkou úspěchu jednotlivce, ale i celého hospodářství. Ze zpracování informací prostředky informačních a komunikačních technologií se stává také významná ekonomická aktivita. Informační a komunikační technologie stále více pronikají i do tradičních sektorů, tj. do průmyslu, zemědělství, prostupují občanskými a společenskými aktivitami, jsou součástí využití volného času. Tento vývoj přináší nové pracovní příležitosti a zásadně ovlivňuje charakter společnosti – dochází k přesunu zaměstnanosti nejen do oblasti práce s informacemi, ale i do oblasti služeb obecně. Vyhledávání, zpracovávání, uchovávání i předávání informací se stává prakticky nezávislé na časových, prostorových, či kvantitativních omezeních.

Informační a komunikační technologie již v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány; je tedy zcela nezbytné promítnout požadavky na práci s prostředky informačních a komunikačních technologiích do všech stupňů a oborů vzdělání.

Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.

Člověk a životní prostředí

Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.

Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů.

Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje

na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.

Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu, aby:

- *pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;*
- *chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;*
- *porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;*
- *respektovali principy udržitelného rozvoje;*
- *získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;*
- *samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;*
- *pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;*
- *osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;*
- *dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;*
- *osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.*

Klíčové kompetence

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 svých zkušeností i zkušeností jiných lidí.

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje.

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii.

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- 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;

- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace.

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet.

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání;
- uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám.

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činnost.

Odborné kompetence

ČÍST A TVOŘIT TECHNICKOU DOKUMENTACI, UPLATŇOVAT ZÁSADY NORMALIZACE A GRAFICKY KOMUNIKOVAT

- používat různé způsoby technického zobrazování;
- číst a tvořit různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace s ohledem na normy v oblasti technického zobrazování;
- pohotově využívat normy a další zdroje informací při řešení elektrotechnických úloh;
- číst a vytvářet elektrotechnická schémata, grafickou dokumentaci desek plošných spojů aj. produkty grafické technické komunikace používané v elektrotechnice.

1. ročník, 1h týdně, povinný

1. Úvod — 1 hodina

výsledky vzdělávání	učivo
- chápe význam technického kreslení jako dorozumívacího prostředku	1.1 Význam a zásady technického kreslení
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

2. Normalizace grafických dokumentů — 3 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
- čte, zpracuje a vytvoří technickou dokumentaci i za pomoci výpočetní techniky - uplatní zásady technické normalizace a standardizace	2.1 Druhy technických dokumentů 2.2 Formáty a úprava výkresových listů 2.3 Druhy čar a normalizace písma 2.4 Popisové pole, měřítko

pokrytí průřezových témat **Člověk v demokratické společnosti** **Informační a komunikační technologie**

3. Výkresová dokumentace 6 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- dodržuje platné normy z oblasti technického zobrazování - čte a upraví stavební výkresy - čte a vytvoří výkresy součástí, výkresy sestavení aj. produkty grafické technické komunikace	3.1 Kreslení součástí podle modelů 3.2 Zobrazování řezů a průřezů 3.3 Stavební výkresy 3.4 Základní strojírenské výkresy 3.5 Výkresy součástí, výkresy sestavení
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

4. Kótování na strojnických výkresech 3 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
- dodržuje platné normy z oblasti technického zobrazování - přečte a upraví stavební výkresy - přečte a vytvoří výkresy součástí, výkresy sestavení aj. produkty grafické technické komunikace - přečte, zpracuje a vytvoří technickou dokumentaci - uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace - aplikuje konstrukce deskriptivní geometrie při tvorbě grafické dokumentace	4.1 Pojmy a pravidla kótování, soustava kót 4.2 Kótování průměrů, poloměrů, úhlů a oblouků 4.3 Kótování děr a roztečí 4.4 Kótování sklonu, úkosu, kuželovitosti a jehlanovitosti
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

5. Předepisování přesnosti rozměrů, tvaru a polohy 2 hodiny

výsledky vzdělávání	učivo
- dodržuje platné normy z oblasti technického zobrazování - přečte a upraví stavební výkresy - přečte a vytvoří výkresy součástí, výkresy sestavení aj. produkty grafické technické komunikace - přečte, zpracuje a vytvoří technickou dokumentaci - uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace - aplikuje konstrukce deskriptivní geometrie při tvorbě grafické dokumentace	5.1 Základní pojmy 5.2 Uložení 5.3 Toleranční soustava zapisování tolerancí 5.4 Tolerování rozměrů, úhlů a roztečí 5.5 Geometrické tolerance a jejich předepisování

pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**

6. Předepisování jakosti povrchu 1 hodina

výsledky vzdělávání	učivo
- dodržuje platné normy z oblasti technického zobrazování - přečte a upraví stavební výkresy - přečte a vytvoří výkresy součástí, výkresy sestavení aj. produkty grafické technické komunikace - přečte, zpracuje a vytvoří technickou dokumentaci - uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace - aplikuje konstrukce deskriptivní geometrie při tvorbě grafické dokumentace	6.1 Drsnost povrchu, značení na výkrese 6.2 Úprava povrchu a tepelné zpracování
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

7. Kreslení strojních součástí 9 hodin

Výsledky vzdělávání	učivo
- dodržuje platné normy z oblasti technického zobrazování - přečte a upraví stavební výkresy - přečte a vytvoří výkresy součástí, výkresy sestavení aj. produkty grafické technické komunikace - přečte, zpracuje a vytvoří technickou dokumentaci - uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace - aplikuje konstrukce deskriptivní geometrie při tvorbě grafické dokumentace	7.1 Popisové pole výkresu 7.2 Čepy, kolíky, závlačky 7.3 Klíny, pera 7.4 Závity, šrouby, matice 7.5 Značení závitů 7.6 Hřídele, drážkové hřídele a náboje 7.7 Klínové řemenice 7.8 Ložiska 7.9 Ozubená a řetězová kola 7.10 Pružiny 7.11 Nýty a nýtované konstrukce 7.12 Svary a svařované konstrukce 7.13 Pájené a lepené spoje
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

8. Elektrotechnická schémata 8 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- čte a vytvoří elektrotechnická schémata i za pomocí výpočetní techniky (softwaru) - nakreslí náčrty a schémata elektrotechnických obvodů.	8.1 Normalizace v elektrotechnice 8.2 Značky elektrotechnických komponent 8.3 Druhy elektrotechnických schémat 8.4 Způsoby kreslení elektrotechnických schémat
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

2. ročník, 1 h týdně, povinný

1. Základy kreslení 2D výkresů v CA — 15 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- dodržuje platné normy z oblasti technického zobrazování - přečte a upraví stavební výkresy - přečte a vytvoří výkresy součástí, výkresy sestavení aj. produkty grafické technické komunikace - přečte, zpracuje a vytvoří technickou dokumentaci - uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace - přečte a vytvoří elektrotechnická schémata - nakreslí náčrty a schémata elektrotechnických obvodů - aplikuje konstrukce deskriptivní geometrie při tvorbě grafické dokumentace	1.1 Nastavení dokumentu 1.2 Panely, hledání značek 1.3 Postup kreslení výkresu 1.4 Kreslení spojů mezi značkami, kreslení kabelů 1.5 Souřadnicová síť 1.6 Vkládání objektů 1.7 Styly čar, křížové odkazy, číslování spojů 1.8 Výstupy a tiskové sestavy 1.9 Knihovny značek 1.10 Práce s grafickými objekty 1.11 Tvorba nových součástek 1.12 Popisové pole
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

2. Kreslení schémat — 18 hodin

výsledky vzdělávání	učivo
- dodržuje platné normy z oblasti technického zobrazování - přečte a upraví stavební výkresy - přečte a vytvoří výkresy součástí, výkresy sestavení aj. produkty grafické technické komunikace - přečte, zpracuje a vytvoří technickou dokumentaci - uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace - přečte a vytvoří elektrotechnická schémata - nakreslí náčrty a schémata elektrotechnických obvodů - aplikuje konstrukce deskriptivní geometrie při tvorbě grafické dokumentace	2.1 Kreslení slaboproudých schémat 2.2 Kreslení silnoproudých schémat 2.3 Kreslení blokových a technologických schémat
pokrytí průřezových témat **Informační a komunikační technologie**	

7. Personální a materiální zabezpečení vzdělávání

7.1 Personální zabezpečení

	vzdělání
Český jazyk	VŠ
Literatura a umění	VŠ
Anglický jazyk	VŠ
Občanská nauka	VŠ
Matematika	VŠ
Fyzika	VŠ
Informační a komunikační technologie	VŠ
Základy ekologie a chemie	VŠ
Tělesná výchova	VŠ
Ekonomika	VŠ
Ekonomika a řízení	VŠ
Elektrotechnika	VŠ
Automatizace	VŠ
Elektronika	VŠ
Číslicová technika	VŠ
Stroje a zařízení	VŠ
Elektrická měření	VŠ
Technická dokumentace	VŠ

7.2 Materiální zabezpečení

Teoretická výuka: budova školy Nábělkova 539

- kmenová učebna - hudební přehrávač, dataprojektor, učební pomůcky
- 3 laboratoře výpočetní techniky - 3x30 PC,1x18 PC, internet, dataprojektor
- 4 laboratoře elektrických měření
- 1 laboratoř automatizace
- 1 laboratoř programování CNC strojů
- 1 laboratoř PLC
- knihovna
- tělocvična
- posilovna
- hřiště

8. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných

8.1 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami (SVP)

Za žáky se speciálními vzdělávacími potřebami jsou považováni žáci, kteří k naplnění svých vzdělávacích možností nebo k uplatnění a užívání svých práv na vzdělávání na rovnoprávném základě s ostatními potřebují poskytnutí podpůrných opatření. Tito žáci mají právo na bezplatné poskytování podpůrných opatření (PO) z výčtu uvedeného v § 16 školského zákona (ŠZ) Podpůrná opatření realizuje škola a školské zařízení.

Podpůrná opatření se podle organizační, pedagogické a finanční náročnosti člení do pěti stupňů. Podpůrná opatření prvního stupně lze uplatnit i bez doporučení školského poradenského zařízení a nemají normovanou finanční náročnost. Podpůrná opatření druhého až pátého stupně může škola nebo školské zařízení uplatnit pouze s doporučením školského poradenského zařízení (ŠPZ) a s informovaným souhlasem zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka. Začlenění podpůrných opatření do jednotlivých stupňů stanoví Příloha č.1 vyhlášky č. 27/2016 Sb. (dále jen vyhláška). Různé druhy nebo stupně podpůrných opatření lze kombinovat za podmínek daných ŠZ a vyhláškou.

Pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními prvního stupně je školní vzdělávací plán (ŠVP) oboru podkladem pro zpracování plánu pedagogické podpory (PLPP) a pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními od druhého stupně je podkladem pro tvorbu individuálního vzdělávacího plánu (IVP). PLPP a IVP dle doporučení ŠPZ zpracovává škola. Při poskytování podpůrných opatření je možné zohlednit také § 67 odst. 2 ŠZ, který uvádí, že ředitel školy může ze závažných důvodů, zejména zdravotních, na základě žádosti uvolnit žáka zcela nebo zčásti z vyučování některého předmětu. Žák uvedený v § 16 odst. 9 ŠZ může být uvolněn (nebo nemusí být hodnocen) také z provádění některých činností, ovšem nemůže být uvolněn z předmětu rozhodujícího pro odborné zaměření absolventa. Žák nemůže být uvolněn z odborných teoretických i praktických předmětů (tj. příslušných cvičení, odborného výcviku, učební a odborné praxe) nezbytných pro dosažení odborných kompetencí a výsledků vzdělávání vymezených příslušným RVP a ŠVP oboru, z předmětů nebo obsahových částí propedeutických pro odborné vzdělávání a pro získání požadovaných gramotností nebo předmětů a obsahových částí závěrečné zkoušky s výučním listem.

V případě potřeby škola nabídne žákovi taková podpůrná opatření, která mu umožní zvládnout odborné vzdělávání v celém rozsahu a úspěšně vykonat závěrečnou zkoušku (úpravu podmínek závěrečné zkoušky pro žáky se SVP stanoví příslušné prováděcí předpisy vč. vyhlášky č. 27/2016 Sb.). Žákovi, který nemůže zvládnout vzdělávání v daném oboru vzdělání z vážných zdravotních nebo jiných důvodů, škola nabídne po poradě se ŠPZ a zástupci nezletilého žáka, popř. s jinými institucemi, jiný, pro něj vhodnější obor vzdělání (tato nabídka je učiněna žákovi včas, jakmile škola zjistí závažné překážky ke vzdělávání žáka v daném oboru vzdělání). Nezbytným předpokladem pro přijetí ke vzdělávání a zvládnutí požadavků na odborné vzdělání v jednotlivých oborech je splnění podmínek zdravotní způsobilosti uchazečů o vzdělávání na střední škole. Požadavky na zdravotní způsobilost uchazečů o vzdělávání na střední škole jsou stanoveny v příloze k Nařízení vlády č. 211/2010 Sb., o soustavě oborů vzdělání v základním, středním a vyšším odborném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů

Žákům mohou být poskytnuty podle jejich potřeb a na doporučení ŠPZ i další druhy podpůrných opatření, např. využití asistenta pedagoga, speciálního pedagoga a dalších odborníků (tlumočníka českého znakového jazyka, přepisovatele pro neslyšící aj.), poskytnutí

kompenzačních pomůcek a speciálních didaktických prostředků, úprava materiálních a organizačních podmínek výuky nebo úprava podmínek přijímání a ukončování vzdělávání. Pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními může být v souladu s principy individualizace a diferenciace vzdělávání zařazována do IVP na doporučení ŠPZ speciálně pedagogická intervence nebo pedagogická intervence. Počet vyučovacích hodin předmětů speciálně pedagogické péče je v závislosti na stupni podpory definován doporučením ŠPZ. Časová dotace na předměty speciálně pedagogické péče je poskytována nad rámec časové dotace stanovené ŠVP.

Na základě potřeb žáka ve výjimečných případech, po poradě se ŠPZ a zástupci nezletilého žáka, popř. s jinými institucemi, může ředitel školy vzdělávání prodloužit, nejvýše však o 2 školní roky (§ 16 odst. 2b ŠZ).

8.2 Vzdělávání nadaných žáků

V souladu se zněním ŠZ § 17 je povinností škol a školských zařízení vytvářet podmínky pro rozvoj nadání žáků. Výuka by měla podněcovat rozvoj potenciálu žáků včetně různých druhů nadání a být zaměřena na to, aby se tato nadání mohla ve škole projevit a rozvíjet.

Za nadaného žáka se podle § 27 odst. 1 vyhlášky považuje především žák, který při adekvátní podpoře vykazuje ve srovnání s vrstevníky vysokou úroveň v jedné či více oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech. Za žáka mimořádně nadaného se pak považuje především žák, jehož rozložení schopností dosahuje mimořádné úrovně při vysoké tvořivosti v celém okruhu činností nebo v jednotlivých oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech (§ 27 odst. 2 vyhlášky).

Zjišťování mimořádného nadání a vzdělávacích potřeb mimořádně nadaného žáka provádí ŠPZ ve spolupráci se školou, která žáka vzdělává. Jestliže se u žáka projevuje vyhraněný typ nadání (v oblasti pohybové, umělecké, manuální), vyjadřuje se ŠPZ zejména ke specifikům jeho osobnosti, která mohou mít vliv na průběh jeho vzdělávání, zatímco míru žákova nadání zhodnotí odborník v příslušném oboru. Žákovi s mimořádným nadáním může škola povolit vzdělávání podle IVP nebo ho přeřadit na základě zkoušek do vyššího ročníku bez absolvování předchozího ročníku (§ 17 odst. 3 ŠZ; § 28 – § 31 vyhlášky).

Nadání, případně mimořádné nadání, žáka se může projevit při konání speciálních manuálních nebo kognitivních činností, které žák v základním vzdělávání nevykonával, protože zde nebyly předmětem, resp. obsahem, vzdělávání, a tento typ nadání tudíž nemohl být u žáka identifikován. Mohou to být i žáci vysoce motivovaní ke studiu daného oboru a povolání nebo příslušné oblasti vědy a techniky.

Je žádoucí věnovat těmto žákům zvýšenou pozornost a využívat pro rozvoj jejich nadání také podpůrná opatření vymezená pro vzdělávání těchto žáků ŠZ a vyhláškou. Jedná se nejen o vzdělávání podle IVP u žáků s diagnostikovaným mimořádným nadáním, ale také o možnost rozšířit obsah vzdělávání, popř. i výstupy vzdělávání nad rámec RVP a ŠVP, vytvářet skupiny nadaných žáků z různých ročníků, umožnit žákům účastnit se výuky ve vyšším ročníku, popř. se paralelně vzdělávat formou stáží na jiné škole včetně VOŠ (popř. na vysoké škole) nebo na odborných pracovištích, účastnit se studijních a jiných pobytů v zahraničí (např. v rámci programu ERASMUS+), zapojovat je do různých projektů (školních i projektů sociálních partnerů), soutěží a jiných aktivit rozvíjejících nadání žáků.

8.3 Systém péče o žáky se SVP a žáky nadané ve škole

Systém péče o žáky se SVP a žáky nadané je založen především na pedagogicko-diagnostické činnosti třídního učitele, ostatních učitelů a učitelů odborného výcviku a praxe. Po nástupu žáka ke studiu jsou třídním učitelem hodnoceny dostupná pedagogická dokumentace o žákovi a osobní dotazník žáka, kde mohou i rodiče poukázat na specifické vzdělávací potřeby žáka, či nadání v některých oblastech. Součástí diagnostiky jsou i data dostupná z přihlášky na SŠ, případně slovní hodnocení žáka ze ZŠ. V úvodní části 1. ročníku – zpravidla od 2. září - se koná vícedenní turistický kurz, jehož nedílnou součástí je mikroanalýza třídy, jednotlivých žáků, a vytvoření pozitivního klimatu v učebně výchovných skupinách a třídách. Zde se seznámí žáci s třídními učiteli a učiteli odborného výcviku a praxe.

Pro dosažení úspěšnosti při vzdělávání těchto žáků je třeba zejména:

- povzbuzovat žáky při případných neúspěších a posilovat jejich motivaci k učení;
- uplatňovat formativní hodnocení žáků;
- poskytovat pomoc při osvojování si vhodných učebních způsobů a postupů se zřetelem k individuálním obtížím jednotlivců;
- věnovat pozornost začleňování těchto žáků do běžného kolektivu a vytváření pozitivního klimatu ve třídě a ve škole;
- spolupracovat s odbornými institucemi, tj. se ŠPZ a odbornými pracovníky školního poradenského pracoviště, v případě potřeby také s odborníky mimo oblast školství (odbornými lékaři nebo pracovníky z oblasti sociálně právní ochrany žáka apod.);
- spolupracovat s dalšími sociálními partnery školy, zejména s rodiči žáků (jak žáků se SVP při řešení individuálních zdravotních či učebních obtíží žáků, tak s ostatními rodiči) a také se základními školami, ve kterých žáci plnili povinnou školní docházku;
- zjistit, jaké formy podpory byly žákům poskytovány na základní škole;
- spolupracovat se zaměstnavateli při zajišťování praktické části přípravy na povolání (odborného výcviku, učební a odborné praxe) nebo při hledání možností prvního pracovního uplatnění absolventů se zdravotním postižením; je vhodné seznámit zaměstnavatele, u něhož se bude realizovat praktická výuka žáků se SVP, a zejména instruktora dané skupiny, se specifiky vzdělávání těchto žáků a přístupu k nim;
- realizovat další vzdělávání učitelů (DVPP) všech předmětů zaměřené na vzdělávání žáků se SVP (i žáků nadaných) a uplatňování adekvátních metod a forem výuky, hodnocení a komunikace s těmito žáky.

8.3.1 Pravidla pro postup tvorby, realizace a vyhodnocování PLPP

Plán pedagogické podpory (PLPP) zahrnuje zejména popis obtíží a speciálních vzdělávacích potřeb žáka, podpůrná opatření prvního stupně, stanovení cílů podpory a způsobu vyhodnocování naplňování plánu. Plán pedagogické podpory škola průběžně aktualizuje v souladu s vývojem speciálních vzdělávacích potřeb žáka. Vzor plánu pedagogické podpory je uveden v příloze č. 3 vyhlášky MŠMT č. 27/2016 Sb. ze dne 21. ledna 2016 o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných.

Poskytování podpůrných opatření prvního stupně škola průběžně vyhodnocuje. Nejpozději po 3 měsících od zahájení poskytování podpůrných opatření poskytovaných na základě plánu pedagogické podpory škola vyhodnotí, zda podpůrná opatření vedou k naplnění stanovených cílů. Není-li tomu tak, doporučí škola zletilému žákovi nebo zákonnému zástupci žáka využití poradenské pomoci školského poradenského zařízení (KPPP). Do doby zahájení poskytování podpůrných opatření druhého až pátého stupně na základě doporučení školského poradenského zařízení poskytuje škola podpůrná opatření prvního stupně na základě plánu pedagogické podpory.

Návrh na plán pedagogické podpory žáků se SVP a žáků nadaných podává třídní učitel ihned po zjištění potřeby podpůrných opatření výchovnému poradci, který tyto návrhy eviduje a předkládá je ke schválení řediteli školy. U prvních ročníků TU podává návrh nejpozději v průběhu prvního čtvrtletí, případně na pedagogické radě konané v měsíci listopadu, která je zaměřena na diagnostiku tříd 1. ročníků, hodnocení vstupních testů a prvního čtvrtletí. Po schválení návrhu třídní učitel ve spolupráci s výchovným i studijním poradcem, speciálním pedagogem, gestorem oboru a příslušným učitelem odborného výcviku či praxe zpracovává PLPP. V průběhu zpracování PLPP konzultuje navržená podpůrná opatření jak s žákem, tak se zákonným zástupcem. Tento plán je po schválení ředitelem školy součástí dokumentace žáka.

Nadané žáky je vhodné zapojit do programu stipendijní podpory poskytované sociálními partnery, kteří jsou ochotni vyhodnotit nejnadanější žáky oboru dle kritérií, která si stanoví (u žáků vyšších ročníků pak v zapojení do programu v maximální míře pokračovat). Současně je nutné rozvíjet nadání žáků především v oblastech, které umožňují podporu a srovnání nadaných žáků, jako jsou činnosti a soutěže v oblasti EVVO, SOČ, ročníkové práce, oborové soutěže, olympiády apod. Je vhodné zaměřit se dle předmětů na projektové vzdělávání. V případě nadaných žáků je vhodné jejich práce zaměřit i na potřeby sociálních partnerů, kteří je v jejich činnostech mohou podporovat i materiálně či finančně. Pro potřeby této podpory škola uzavírá s jednotlivými sociálními partnery smlouvy o dlouhodobé spolupráci.

8.3.2 Pravidla pro postup tvorby, realizace a vyhodnocování IVP pro žáky se SVP, popř. i pro žáky mimořádně nadané

Ředitel školy určil výchovného poradce jako pedagogického pracovníka, který bude odpovídat za spolupráci se školským poradenským zařízením v souvislosti s doporučením podpůrných opatření žákovi se speciálními vzdělávacími potřebami. Pro účely poskytování poradenské pomoci školským poradenským zařízením zajistí škola bezodkladné předání plánu pedagogické podpory školskému poradenskému zařízení, pokud se žák podle něho vzdělával.

Poradenskou pomoc školského poradenského zařízení může využít žák nebo jeho zákonný zástupce také na základě svého uvážení nebo na základě rozhodnutí orgánu veřejné moci podle jiného právního předpisu.

Realizace IVP a vyhodnocování IVP

Individuální vzdělávací plán se zpracovává na základě doporučení školského poradenského zařízení a žádosti zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka. Individuální vzdělávací plán je závazným dokumentem pro zajištění speciálních vzdělávacích potřeb žáka, přičemž vychází ze školního vzdělávacího programu a je součástí dokumentace žáka ve školní matrice. Individuální vzdělávací plán obsahuje údaje o skladbě druhů a stupňů podpůrných opatření poskytovaných na základě tohoto plánu, identifikační údaje žáka a údaje o pedagogických pracovnících podílejících se na vzdělávání žáka.

V individuálním vzdělávacím plánu jsou dále uvedeny zejména informace o:

- úpravách obsahu vzdělávání žáka,
- časovém a obsahovém rozvržení vzdělávání,
- úpravách metod a forem výuky a hodnocení žáka,
- případné úpravě výstupů ze vzdělávání žáka.

Vzor individuálního vzdělávacího plánu je uveden v příloze č. 3 vyhlášky MŠMT č. 27/2016 Sb. ze dne 21. ledna 2016 o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných a zpracovává se do formulářů příslušné KPPP, či SPC.

Individuální vzdělávací plán je zpracován bez zbytečného odkladu, nejpozději však do 1 měsíce ode dne, kdy škola obdržela doporučení a žádost zletilého žáka nebo zákonného

zástupce žáka. Individuální vzdělávací plán může být doplňován a upravován v průběhu celého školního roku podle potřeb žáka. Zpracování a provádění individuálního vzdělávacího plánu zajišťuje ředitel školy. Individuální vzdělávací plán se zpracovává ve spolupráci se školským poradenským zařízením, žákem a zákonným zástupcem žáka, není-li žák zletilý.

Tvorba IVP v krocích:

- ŠPZ (KPPP, SPC) oznámí škole e-mailem vyšetření žáka a jeho základní zařazení.
- VP předá žákovi s poučením Doporučení ke vzdělávání žáků se SVP. Součástí projednání je poučení žáka a zákonných zástupců, jejich seznámení se systémem evidence a práce s žáky se SVP na škole a s možností podpůrných opatření a jejich realizace v rámci vzdělávání.
- Po obdržení Doporučení ke vzdělávání žáků od ŠPZ, TU ve spolupráci s výchovným poradcem, studijním poradcem, speciálním pedagogem a gestorem oboru zajistí zpracování IVP.
- Po zpracování IVP VP zajistí seznámení žáka a zákonného zástupce s tímto plánem.
- Po zpracování předkládá IVP ke schválení řediteli školy a garantovi ŠPZ.
- TU provede o IVP zápis do informačního systému (ŠIS).
- VP vede evidenci zpracovaných IVP a řídí pravidelné hodnocení efektivity PO v IVP.

ZTV seznámí s individuálním vzdělávacím plánem všechny vyučující žáka a současně žáka a jeho zákonného zástupce, kteří tuto skutečnost potvrdí svým podpisem. Poskytovat vzdělávání podle individuálního vzdělávacího plánu lze pouze na základě písemného informovaného souhlasu zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka podle § 16 odst. 1.

Školské poradenské zařízení ve spolupráci se školou sleduje a nejméně jednou ročně vyhodnocuje naplňování individuálního vzdělávacího plánu a poskytuje žákovi, zákonnému zástupci žáka a škole poradenskou podporu. V případě nedodržování opatření uvedených v individuálním vzdělávacím plánu informuje o této skutečnosti ředitele školy.

Pro změny v individuálním vzdělávacím plánu se použijí obdobně ustanovení týkající se zpracování individuálního vzdělávacího plánu, seznámení s ním, poskytování vzdělávání podle něho a vyhodnocování jeho naplňování.

8.3.3 Systém vyhledávání a podpory žáků nadaných a žáků mimořádně nadaných

Pokud systém vyhledávání a péče objeví žáka nadaného, škola o této skutečnosti informuje rodiče a po dohodě s nimi bude žák vyšetřen v ŠPZ. Na základě doporučení ŠPZ se pak realizují podpůrná opatření vedoucí k maximálnímu rozvinutí žákova nadání. Mezi podpůrnými opatřeními budou především začlenění žáků do školního systému soutěží a srovnávání talentů v oblasti ročníkových prací, EVVO, prací SOČ soutěží odborných dovedností apod. Tyto práce je vhodné směřovat dle směru nadání a talentu do oblastí pro žáka zájmových a zároveň je účelně propojovat s praktickou činností sociálních partnerů, kteří mohou tyto žáky a jejich práce podporovat jak personálně, tak materiálně. V případě nadání žáků v oblastech všeobecně vzdělávacích předmětů je vhodné individuálně žáky podporovat a připravovat na různé vědomostní soutěže, předmětové olympiády apod.

Nadaní žáci budou upřednostňováni také při výběru a doporučení pro stipendijní programy firem např. TOSHULIN, Continental Barum, s. r. o, Mubea Prostějov, ELKO E.P. Holešov apod. O rozvoj těchto programů bude škola v maximální míře pečovat a bude podporovat vznik programů nových. Zároveň škola neustále vyhledává další možnosti podpory u sociálních partnerů.

9. Spolupráce se sociálními partnery

Spolupráce se sociálními partnery je i v nástavbovém studiu na velmi dobré úrovni.

Do ŠVP byla zařazena odborná praxe žáků a budeme ji po dohodě realizovat ve firmách ELEKTRO KM, Global Business Kroměříž, ELKO EP Holešov a další. Jsou to stěžejní regionální firmy v oblasti elektro a spolupráce s nimi je dlouholetá, včetně spolupráce na projektech ESF nebo účast u ZZ a MZ.

Sociální partneři při tvorbě ŠVP:

- ELKO EP, s.r.o. Holešov
- Global Business s.r.o.

Partner byl seznámen se systémem tvorby ŠVP a aktivně přispěl ke stanovení klíčových kompetencí pro daný obor.

Stálá komunikace probíhá s ÚP Kroměříž a OHK Kroměříž, besedy se žáky 2. ročníků (požadavky zaměstnavatelů, nabídka pracovních míst, legislativa apod.).

10. Školní projekty

Škola je již od 90. let minulého století zapojena jako realizátor, či partner do mnoha národních, mezinárodních spoluprací a projektů s hlavním cílem rozvoje vzdělávání odborného školství především v oblastech AUTO, ELEKTRO a STROJNÍ. Výstupy těchto projektů jsou cíleně zařazovány a užívány ve výuce žáků i vzdělávání pedagogů naší školy, škol spolupracujících a zaměstnanců sociálních partnerů v regionu. Díky dlouhodobé a cílené snaze zapojovat se do všech dostupných projektů ve spolupráci se sociálními partnery a zřizovatelem je škola moderně vybavena, pedagogové učí a užívají nejmodernější technologie a prostředky dostupné a užívané u sociálních partnerů. Po vstupu ČR do evropské unie se situace výrazně zjednodušila a škola začala využívat prostředků ESF a jejich jednotlivých aktivit. Pro stručnost uvádíme přehled projektů, ve kterých jsme byli jak realizátoři, tak partneři, jejichž výsledky využíváme v oblasti vzdělávání napříč obory, a to jak pro vzdělávání žáků, pedagogů, tak spolupracujících sociálních partnerů.

- Inovace oboru Mechatronik pro Zlínský kraj
- ROP SŠ - COPT Kroměříž - Regionální centrum pro strojírenství
- ROP SŠ - COPT Kroměříž - Modernizace technologického vybavení
- Šablony I. – Rovný přístup ke vzdělání na SŠ-COPT Kroměříž I.
- Šablony II. – Rovný přístup ke vzdělání na SŠ-COPT Kroměříž II.
- SŠ-COPT Kroměříž – Inovace laboratoří oborů Elektrotechnika a Elektrikář
- Implementace Krajského akčního plánu rozvoje vzdělávání pro území Zlínského kraje II
- Erasmus + Pracovní stáže žáků SŠ-COPT Kroměříž v Budapešť
- Projekt Centra inovativních metod výuky a digitálního vzdělávání Zlínského kraje
- Automechanik Junior

11. Hodnocení a autoevaluace ŠVP

Externí evaluace ŠVP

Externí evaluace ŠVP se opírá především o školský zákon v tom smyslu, že ukládá školským subjektům provádění vlastního hodnocení (zákon 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání). Důraz je kladen na cíle vzdělávání a hodnocení výsledků školy a žáků.

Aktualizace ŠVP byla zpracována na základě materiálu „Návrh pojetí revizí kurikulárních dokumentů pro všeobecné vzdělávání (PV, ZV, SV) a střední odborné vzdělávání v letech 2016–2020 a materiálu „Tvorba a revize kurikulárních dokumentů pro předškolní, základní a střední vzdělávání na národní úrovni“, ve kterém byla formulována potřeba systematických činností při tvorbě a revizi kurikulárních dokumentů na všech stupních vzdělávání.

Pravidla pro hodnocení žáků

Hodnocení žáků je podrobně popsáno v Klasifikačním řádu, který je součástí Školního řádu a je veřejně k dispozici na webových stránkách školy.

Hodnocení žáků vyplývá z dílčí klasifikace žáka během pololetí, Příslušný vyučující učitel předmětu využívá k hodnocení znalostí žáka různé druhy zkoušek – písemné práce vypracované jednotlivci i výsledky skupinové práce, praktické práce nebo ústní zkoušení, prezentace projektů aj., sleduje průběžně výkon žáka, jeho aktivity při vyučování a připravenost na vyučování.

K evaluaci znalostí a vědomostí učiva ZŠ nově nastupujících žáků vycházíme ze vstupních testů všeobecně vzdělávacích předmětů. Výsledky jsou přehledně zpracovány do grafů srovnány meziročně i mezioborově a podrobně rozebrány na pedagogické radě školy.

Hodnoceny jsou ústní i písemné výkony žáků, důraz je kladen na výsledky samostudia, samostatné práce, jejich úroveň, hloubku a původnost, přihlíží se k spisovnému a přiměřeně odbornému písemnému i mluvenému projevu žáka.

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

V předmětech praktického zaměření se hodnotí také vztah k práci, k pracovnímu kolektivu a k praktickým činnostem, osvojení si praktických dovedností a návyků, využití získaných teoretických vědomostí v praktických činnostech, aktivita, samostatnost, tvořivost a iniciativa.

V odborné praxi probíhá hodnocení především jako ověřování praktických dovedností v průběhu vykonávaných praktických činností.

Součástí hodnocení žáků je i hodnocení chování a vystupování žáků a prezentace školy, výsledky skupinových projektů, výsledky žáků při soutěžích apod.

Při hodnocení žáků se používá slovní hodnocení a numerické hodnocení.

Autoevaluace školy

Vlastní hodnocení školy vychází z metodické příručky *Evaluace ŠVP pro střední odborné školy*, věnované evaluaci ŠVP, která je koncipována tak, aby zachytila nejdůležitější pilíře tvorby a realizace školních vzdělávacích programů, o které by se měla evaluace ŠVP opírat. Tuto příručku vydal Národní ústav odborného vzdělávání Praha v roce 2006.

Kritéria vnitřní evaluace jsou stanovována na počátku evaluačního období ředitelem školy po projednání v pedagogické radě školy.

Některé hodnotící postupy autoevaluace jsou prováděny průběžně, např. hospitační činnosti vedení školy, náslechy mezi učiteli teoretického vyučování a odborného či praktického výcviku, hodnocení v rámci metodických a předmětových komisí, některé v ročních intervalech, např. výroční zpráva SŠ-COPT Kroměříž, zpráva o hospodaření školy, výroční zpráva o činnosti dle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, které jsou umístěny na webových stránkách školy.

Rozbor ŠVP a učebních plánů je prováděn vždy po čtyřletém/tříletém cyklu/ukončení vzdělávání daného oboru, menší úpravy ŠVP jsou prováděny průběžně před začátkem daného školního roku.

Pravidelně se zapojujeme do certifikovaného testování ČŠI. Zprávy o výsledku testování jsou umístěny na síťovém disku naší školy K:\ucitel\UCITEL 2015\Evaluace, aby byly dispozici našim učitelům, a jsou projednány na pedagogických radách školy.

Naše škola provádí vnitřní autoevaluaci. Nejčastěji je využíváno prostředí informačního systému Edupage a jeho dotazníková šetření. Minimálně 1x ročně je zde vytvořen dotazník na dané téma.

Závěrem každého autoevaluačního procesu je souhrnná zpráva, která stanovuje priority práce školy pro další období v dané oblasti. Poslední zmiňovaná šetření byla na téma Návrat po distanční výuce, Faktory ovlivňující volbu vzdělávací a profesní dráhy žáků SŠ.

Autoevaluace spolupráce školy s rodiči je založena na zpracování vstupních dotazníků žáků o informacích o rodině, zdravotních, vzdělávacích a výchovných problémech žáků, které slouží k zajišťování podkladů pro integraci žáka, k zařazování žáků do individuálních vzdělávacích programů. Prostřednictvím Školské rady, kde oba partneři mají své volené zástupce, jsou uplatňovány připomínky a věcné rady k výchovně vzdělávacímu procesu i materiálnímu zabezpečení výuky.

Ročně je zpracována zpráva o činnosti SRPŠ.

Autoevaluace spolupráce s úřadem práce je zaměřena na sledování uplatnění absolventů na trhu práce. Pravidelným hodnocením je možné reagovat na poptávku trhu práce, upravovat učební plán a osnovy jednotlivých předmětů. Cílem je minimalizovat počet absolventů, kteří po ukončení studia budou pobírat podporu v nezaměstnanosti. Žáci se zúčastňují konzultací s pracovníky Úřadu práce minimálně 1x ročně.

Autoevaluace spolupráce se sociálními partnery je nedílnou součástí chodu školy. Celý systém kariérového poradenství pomáhá vytvořit podmínky pro co nejlepší naplnění vzdělávacích cílů zejména tím, že prezentuje nejnovější informace a trendy a praktické zkušenosti jednak učitelům, ale i žákům. Sociální partneři jsou zváni a ochotně se podílí na významných akcích školy, pořádají odborná školení pro naše pracovníky i žáky, umožňují tematické exkurze pro učitele a žáky, zúčastňují se závěrečných zkoušek při ukončování studia. Jejich požadavky a připomínky jsou akceptovány v obsahu odborných předmětů a praxi. Důležitým přínosem této spolupráce je možnost provozovat studentskou praxi v reálných provozních podmínkách.