

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

## **ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM**

Název školního vzdělávacího programu

### **ELEKTROTECHNIKA**

se zaměřením:

**ELEKTRONICKÉ SYSTÉMY, AUTOMATIZACE A SDĚLOVACÍ TECHNIKA**

Kód a název oboru vzdělání:

**26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA**

## Obsah:

1	Úvodní identifikační údaje .....	4
2	Profil absolventa .....	5
2.1	Identifikační údaje .....	5
2.2	Popis uplatnění absolventa v praxi .....	5
2.3	Kompetence absolventa .....	5
2.4	Způsob ukončení vzdělávání a potvrzení dosaženého vzdělání, stupeň dosaženého vzdělání.....	6
2.5	Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků mimořádně nadaných	6
3	Charakteristika školního vzdělávacího programu .....	8
3.1	Identifikační údaje .....	8
3.2	Podmínky pro přijímání ke vzdělávání .....	8
3.3	Celkové pojetí vzdělávání.....	8
3.4	Organizace výuky .....	8
3.5	Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků mimořádně nadaných	9
3.6	Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence .....	9
3.7	Způsob hodnocení žáků .....	10
3.8	Způsob ukončení vzdělávání, potvrzení dosaženého vzdělání a kvalifikace.....	11
4	Učební plán.....	12
4.1	Identifikační údaje .....	12
4.2	Přehled vyučovacích předmětů a jejich hodinová dotace .....	12
5	Učební osnovy .....	14
5.1	Český jazyk a literatura.....	15
5.2	Anglický jazyk .....	23
5.3	Německý jazyk.....	33
5.4	Matematika .....	41
5.5	Základy společenských věd .....	46
5.6	Fyzika.....	53
5.7	Chemie a ekologie.....	57
5.8	Tělesná výchova.....	61
5.9	Ekonomika .....	68
5.10	Informační a komunikační technologie.....	71
5.11	Základy elektrotechniky.....	71
5.12	Technická dokumentace.....	78

5.13	Elektrotechnická měření .....	78
5.14	Strojnictví a CAD .....	86
5.15	Číslicová technika .....	89
5.16	Elektronika .....	92
5.17	Automatizační technika.....	97
5.18	Mikroprocesorová technika.....	97
5.19	Počítačové sítě .....	99
5.20	Silnoproudá zařízení .....	104
5.21	Radioelektronická zařízení.....	110
5.22	Telekomunikační zařízení .....	114
5.23	Praxe .....	114
5.24	Odborná praxe.....	127
6	Personální a materiální podmínky realizace ŠVP.....	129
6.1	Materiální podmínky.....	129
6.2	Personální podmínky .....	129
6.3	Podmínky bezpečnosti práce a ochrany zdraví při vzdělávacích činnostech .....	129
7	Charakteristika spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP .....	129

# 1 Úvodní identifikační údaje

## **Název školy**

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

## **Adresa školy**

Masarykova 3, 460 84 Liberec 1

## **Zřizovatel**

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

## **Název školního vzdělávacího programu**

Elektrotechnika

## **Zaměření**

Elektronické systémy

## **Kód a název oboru vzdělání**

26-41-M/01 Elektrotechnika

## **Stupeň poskytovaného vzdělání**

Úplné střední vzdělání s maturitní zkouškou

## **Délka a forma vzdělávání**

4 roky, denní forma vzdělávání

## **Platnost ŠVP**

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

## **Ředitel školy**

Ing. Jaroslav Semerád

## 2 Profil absolventa

### 2.1 Identifikační údaje

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

### 2.2 Popis uplatnění absolventa v praxi

Absolventi příslušného zaměření se mohou uplatnit jako technici, operátoři a programátoři především ve středních technickohospodářských funkcích při

1. projekčních, konstrukčních a technologických činnostech elektrotechnického charakteru;
2. řízení technologických procesů se znalostí programování průmyslových automatů a robotů;
3. využití automatizace v bezpečnostních systémech a pro řízení budov;
4. programování počítačů, mikropočítačů a elektronických přístrojů a zařízení;
5. výrobě, údržbě, revizích a opravách elektrotechnických zařízení;
6. školení zaměstnanců z oblastí automatizace a sdělovací techniky;
7. řízení provozu v podnicích.

### 2.3 Kompetence absolventa

#### 2.3.1 Klíčové kompetence

8. Vzdělání směřuje k tomu, aby absolvent byl schopný efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a určovat si potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání;
9. samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy;
10. vyjadřovat se přehledně a jazykově správně v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích;
11. optimálně využívat svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění na trhu práce;
12. pracovat s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky IKT;
13. využívat informace a efektivně s nimi pracovat;
14. využívat matematické dovednosti při pracovním uplatnění;
15. dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění;
16. jednat odpovědně, samostatně a iniciativně.

#### 2.3.2 Odborné kompetence

Absolvent je připraven

17. uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat;
18. provádět elektrotechnické výpočty s využitím základních elektrotechnických zákonů, vztahů a pravidel;

19. provádět montážní a elektroinstalační práce, navrhovat, zapojovat a sestavovat jednoduché elektronické obvody, navrhovat a zhotovovat plošné spoje a provádět ruční a strojní obrábění různých materiálů;
20. měřit elektrotechnické a jiné fyzikální veličiny;
21. sestavovat automatické systémy, navrhovat jejich části a řídit je pomocí mikroprocesorů nebo počítačů;
22. využívat automatizaci v bezpečnostních systémech a pro řízení budov;
23. pracovat s radioelektronickými a telekomunikačními prvky, obvody a zařízení;
24. orientovat se v elektronických zabezpečovacích systémech a provádět jejich montáž;
25. orientovat se v datových zařízeních, spojovacích a přenosových systémech používaných v přístupových a transportních sdělovacích sítích;
26. dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci.

### **2.3.3 Postojové kompetence**

Absolvent je veden tak, aby

27. dodržoval zákony, respektoval práva a osobnost druhých lidí;
28. jednal v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování a přispíval k uplatňování hodnot demokracie;
29. uvědomoval si vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu a přistupoval s aktivní tolerancí k identitě druhých;
30. zajímal se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
31. chápal význam životního prostředí a jednal v duchu udržitelného rozvoje;
32. uznával hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury.

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

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

### **2.5 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků mimořádně nadaných**

#### **2.5.1 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami**

K žákům se specifickými vzdělávacími potřebami se přistupuje v souladu se zněním novely školského zákona č. 82/2015 Sb. a vyhlášky č. 27/2016 Sb., novelizované vyhláškou č. 416/2017 Sb. o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných. Pro žáky se speciálními potřebami je na základě informací od rodičů, zprávy z poradenského zařízení nebo poté, co se projeví obtíže ve výuce, vypracován Plán pedagogické podpory, kde jsou stanovena podpůrná opatření k zajištění vzdělávání příslušného žáka (např. možnost kopírovat poznámky od spolužáků, používání notebooků a speciálních pomůcek, poskytnutí studijních materiálů připravených vyučujícími, zvýšení časové dotace na písemné práce a práci se textem, respektování individuálního pracovního tempa, nahrazení psaní dlouhých textů testy, speciální formy zkoušení, pedagogický asistent apod.). Tento plán zpracuje výchovná poradkyně ve spolupráci s třídním učitelem a ostatními vyučujícími, podepíše ho vyučující příslušné třídy, samotný žák a jeho rodiče. Po 3 měsících dochází k vyhodnocení plánu pedagogické podpory a případné úpravě podpůrných opatření

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

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

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

### **2.5.2. Vzdělávání nadaných žáků**

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

## 3 Charakteristika školního vzdělávacího programu

### 3.1 Identifikační údaje

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

### 3.2 Podmínky pro přijímání ke vzdělávání

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

### 3.3 Celkové pojetí vzdělávání

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

### 3.4 Organizace výuky

Výchovně vzdělávací proces je organizován formou čtyřletého denního studia dle zákona č.561/2004 Sb. (školní zákon). První ročník oboru 26-41-M/04 elektrotechnika je pro zaměření Elektronické systémy a zaměření průmyslová elektrotechnika, výkonová elektronika a řídicí systémy společný a probíhá podle stejného školního vzdělávacího programu.

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

Výuka elektrotechnického měření a cvičení z odborných předmětů ve 4. ročníku může probíhat ve výrobních podnicích.



### **3.5 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků mimořádně nadaných**

#### **3.5.1 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami**

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

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

U žáků s lehčím stupněm zdravotního postižení a u žáků se specifickými poruchami učení (dyslexií, dysgrafií aj.) učitelé zvolí vhodné metody a formy výuky a způsoby hodnocení podle doporučení odborných lékařů, pedagogicko-psychologické poradny atd. (možnost kopírovat poznámky od spolužáků, používání notebooků a speciálních pomůcek, poskytnutí studijních materiálů připravených vyučujícími, individuální tempo, nahrazení psaní dlouhých textů testy, speciální formy zkoušení apod.).

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

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

#### **3.5.2 Vzdělávání nadaných žáků**

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

### **3.6 Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence**

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

roku proběhne prokazatelným způsobem seznámení žáků se školním řádem, zásadami bezpečného chování, s ustanoveními konkrétních právních norem k zajištění BOZP a požární ochrany souvisejících s činností vykonávanou žáky.

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

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

### 3.7 Způsob hodnocení žáků

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

Klasifikační stupnice		Písemné formy ověřování znalostí	Ústní formy ověřování znalostí
		Hodnotí se obsah a forma. Celkové hodnocení může být provedeno aritmetickým nebo váženým průměrem hodnocení jednotlivých úloh nebo celkově dosaženými procentními body.	Hodnotí se logické myšlení, správnost postupu, míra samostatnosti, tvořivosti a celková úroveň projevu.
1	výborný	Zvládnutí učiva >90% nebo do Ø 1,5	Žák má zcela správně postup řešení, dosáhl správného výsledku bez váhání a s minimální pomocí pedagoga. Vyjadřuje se jistě, srozumitelně a správně.
2	chvalitebný	Zvládnutí učiva 71-90% nebo od Ø 1,5 do 2,5	Žák má správně postup řešení a dosáhl správného výsledku s pomocí pedagoga. Vyjadřuje se srozumitelně a správně.
3	dobrý	Zvládnutí učiva 41-70% nebo od Ø 2,5 do 3,3	Žák má drobné nedostatky v postupu řešení, dosáhl správného výsledku pod vedením pedagoga. Vyjadřuje nejistě, ale převážně srozumitelně a správně.
4	dostatečný	Zvládnutí učiva 35-40% nebo od Ø 3,5 do 4,2	Žák má velké nedostatky v postupu řešení, ale je schopen dosáhnout správného výsledku s intenzivní podporou pedagoga. Vyjadřuje se nejistě, často chybuje, ale jeho projev je srozumitelný.
5	nedostatečný	Zvládnutí učiva <35% nebo od Ø 4,21	Žák není schopen zvolit správný postup a dosáhnout ani částečného výsledku s intenzivní podporou pedagoga. Jeho projev je nejistý, často nesrozumitelný s četnými chybami.

### 3.8 Způsob ukončení vzdělávání, potvrzení dosaženého vzdělání a kvalifikace

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

#### 3.8.1 Maturitní zkouška

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

##### 3.8.1.1 Společná část maturitní zkoušky (povinné zkoušky):

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

##### 3.8.1.2 Profilová část maturitní zkoušky:

35. automatizační technika – ústní zkouška před zkušební maturitní komisí zahrnuje blok odborných předmětů počítačové sítě, mikroprocesorová technika, automatizace
36. sdělovací technika – ústní zkouška před zkušební maturitní komisí zahrnuje odborné předměty Telekomunikační zařízení a Radioelektronická zařízení.
37. praktická zkouška z odborných předmětů, která zahrnuje blok odborných předmětů elektrotechnická měření, radioelektronická zařízení, telekomunikační zařízení, automatizace, počítačové sítě, mikroprocesorová technika a kterou může žák vykonat dvěma způsoby:
  - a) krátkodobá jednodenní zkouška – písemná a praktická forma.
  - b) maturitní práce s ústní obhajobou

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

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

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

##### 3.8.1.3 Profilová část maturitní zkoušky pro podporu duálního vzdělávání

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

## 4 Učební plán

### 4.1 Identifikační údaje

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

### 4.2 Přehled vyučovacích předmětů a jejich hodinová dotace

Kategorie a názvy vyučovacích předmětů		Počet týdenních vyučovacích hodin				
		1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	Celkem
<b>Povinné všeobecné předměty</b>						
Český jazyk a literatura	CJL	3	2	2	3	<b>10</b>
Anglický jazyk	ANJ	2/2	3/3	3/3	3/3	<b>13/13</b>
Německý jazyk	NEJ	2/2				
Matematika	MAT	5	3	3	4	<b>15</b>
Základy společenských věd	ZSV	2	2	2	0	<b>6</b>
Fyzika	FYZ	2	2	0	0	<b>4</b>
Chemie a ekologie	CHE	2	0	0	0	<b>2</b>
Tělesná výchova	TEV	2	2	2	2	<b>8</b>
<b>Povinné odborné předměty</b>						
Ekonomika	EKO	0	0	0	3	<b>3</b>
Informační a komunikační technologie	IKT	3/2	2/2	1/1	0	<b>6/5</b>
Základy elektrotechniky	ZAE	4	2	0	0	<b>6</b>
Technická dokumentace	TED	2/1	0	0	0	<b>3/1</b>
Elektrotechnická měření	ELM	0	4/3	3/3	3/3	<b>10/9</b>
Strojnictví a CAD	SCA	0	2/1	0	0	<b>2/1</b>
Číslicová technika	CIT	0	2	0	0	<b>2</b>
Elektronika	ELT	2	2	2	0	<b>6</b>
Automatizační technika	AUT	0	0	2	1	<b>3</b>
Mikroprocesorová technika	MIT	0	0	3/1	3/1	<b>6/2</b>

Počítačové sítě	PST	0	0	0	3/1	<b>3/1</b>
Silnoproudá zařízení	SIZ	0	2	1/1	0	<b>3/1</b>
Radioelektronická zařízení	RAZ	0	0	3	3	<b>6</b>
Telekomunikační zařízení	TEZ	0	0	3	3	<b>6</b>
Praxe	PRA	3/3	3/3	3/3	0	<b>9/9</b>
<b>Celkem vyučovacích hodin</b>		<b>34/10</b>	<b>33/12</b>	<b>33/12</b>	<b>31/8</b>	<b>131/42</b>

#### 4.2.1 Poznámky k tabulce přehledu vyučovacích předmětů

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

V předmětu cizí jazyk pokračuje žák ve stejném cizím jazyce, kterému se učil na základní škole. Výuka cizích jazyků probíhá ve skupinách.

Ve cvičeních předmětů technická dokumentace a informační a komunikační technologie se třída dělí na dvě skupiny.

Pro cvičení z předmětu mikroprocesorová technika ve 3. ročníku se třída dělí na 2 skupiny. Praktická část teoretických předmětů 3. ročníku elektronika, automatizační technika a telekomunikační zařízení je prováděna formou měření, při kterém se třída dělí na 3 skupiny.

Pro cvičení z předmětu počítačové sítě ve 4. ročníku se třída dělí na 2 skupiny. Praktická část teoretických předmětů 4. ročníku radioelektronická zařízení, automatizační technika a telekomunikační zařízení je prováděna formou měření, při kterém se třída dělí na 3 skupiny.

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

#### 4.2.2 Přehled využití týdnů ve školním roce

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

#### 4.2.3 Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP

RVP		ŠVP		
Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Minimální počet týdenních vyučovacích hodin celkem	Vyučovací předmět	Počet týdenních vyučovacích hodin celkem	Využití disponibilních hodin
Jazykové vzdělávání – český jazyk	5	Český jazyk a literatura	10	0
Estetické vzdělávání	5			
Jazykové vzdělávání – cizí jazyk	10	Cizí jazyk	13	3
Přírodovědné vzdělávání	6	Fyzika	4	0
		Chemie a ekologie	2	
Společenskovědní vzdělávání	5	Základy společenských věd	6	1
Matematické vzdělávání	12	Matematika	15	3
Vzdělávání pro zdraví	8	Tělesná výchova	8	0
Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích	6	Informační a komunikační technologie	6	2
		Počítačové sítě	2	
Ekonomické vzdělávání	3	Ekonomika	3	0
Technické kreslení	3	Technická dokumentace	3	2
		Strojnictví a CAD	2	
Elektrotechnický základ	12	Základy elektrotechniky	6	6
		Silnoproudá zařízení	3	
		Automatizační technika	3	
Elektrotechnická měření	8	Elektrotechnická měření	9	1
Elektrotechnika	34	Praxe	9	20
		Elektronika	6	
		Radioelektronická zařízení	6	
		Telekomunikační zařízení	6	
		Mikroprocesorová technika	6	
		Číslicová technika	3	
Disponibilní hodiny	35			<b>38</b>
<b>Celkem</b>	<b>128</b>		<b>131</b>	
Odborná praxe	4 týdny	Odborná praxe	4 týdny	
Kurzy	0 týdnů	Kurzy	2 týdny	

## 5 Učební osnovy

### 5.1 Český jazyk a literatura

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Elektronické systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	11
Platnost ŠVP:	1. 9. 2022

#### 5.1.1 Pojetí vyučovacího předmětu

##### 5.1.1.1 Obecné cíle

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

##### 5.1.1.2 Charakteristika učiva

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

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

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

#### **5.1.1.4 Strategie výuky**

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

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

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

#### **5.1.1.5 Kritéria hodnocení žáků**

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

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

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

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

#### **5.1.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

##### *Kompetence komunikativní*

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



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

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

### 5.1.2 Aplikace průřezových témat

#### Občan v demokratické společnosti

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

#### Člověk a životní prostředí

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

#### Člověk a svět práce

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

#### Člověk a digitální svět

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

### 5.1.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání – Český jazyk

#### 1. ročník

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

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

## 2. ročník

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

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

### 3. ročník

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

### 5.1.3.1 4. ročník

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

### 5.1.4 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání – Literatura

#### 1. ročník

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

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

## 2. ročník

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

## 3. ročník

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

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

#### 4. ročník

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

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

EV\* – estetické vzdělávání (viz RVP)

## 5.2 Anglický jazyk

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

### 5.2.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.2.1.1 Obecné cíle

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

#### 5.2.1.2 Charakteristika učiva

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

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

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

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žák dovedl

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

### 5.2.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje v 1. až 4. ročníku.

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

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

Žáci jsou soustavně připravováni k maturitní zkoušce.

### 5.2.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

Průběžně je hodnocen učitelem na základě následujících metod

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

### 5.2.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

#### Kompetence k učení

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

#### Kompetence k řešení problémů

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



## **Kompetence komunikativní**

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

## **Kompetence sociální a personální**

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

## **Občanské kompetence a kulturní povědomí**

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

## **Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám**

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

## **Využití prostředků informačních a komunikačních technologií a práce s informacemi**

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

### **5.2.2 Aplikace průřezových témat**

#### **Občan v demokratické společnosti**

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

#### **Člověk a životní prostředí**

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

### Člověk a svět práce

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

### Informační a komunikační technologie

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

#### 5.2.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

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

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

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

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

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

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

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

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



### 5.3 Německý jazyk

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

#### 5.3.1 Pojetí vyučovacího předmětu

##### 5.3.1.1 Obecné cíle

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

##### 5.3.1.2 Charakteristika učiva

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

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

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci dovedli

74. komunikovat německy v různých situacích každodenního osobního nebo veřejného života, v projevech mluvených i psaných, na všeobecná i odborná témata;

75. volit adekvátní komunikační strategie a jazykové prostředky; efektivně pracovat s německým textem včetně odborného, zpracovat text a využívat ho jako zdroj poznání i jako prostředek ke zkvalitňování svých jazykových znalostí a dovedností;
76. získávat informace o světě, zvláště o zemích s němčinou jako úředním jazykem, a získané poznatky, včetně odborných ze svého oboru, využívat ke komunikaci;
77. pracovat s informacemi a zdroji informací v němčině včetně internetu nebo softwaru používajícího německý jazyk, se slovníky, jazykovými a odbornými příručkami, využívat tyto informační zdroje ke studiu jazyka i k prohlubování svých všeobecných vědomostí a dovedností.

#### **5.3.1.4 Strategie výuky**

Předmět se vyučuje v 1. až 4. ročníku.

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

#### **5.3.1.5 Kritéria hodnocení žáků**

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

Jsou hodnoceni učitelem na základě následujících metod

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

#### **5.3.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

##### **Kompetence k učení**

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

##### **Kompetence k řešení problémů**

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

##### **Kompetence komunikativní**

89. učitel zadává žákům střídavě různá cvičení k procvičování čtení, psaní, poslechu a mluvení; vede je tak k osvojení si plynulé a efektivní komunikace;
90. nejméně jednou za pololetí zadává samostatnou písemnou práci, ve které žáci prokážou nejen své jazykové znalosti a dovednosti, ale také vyjádří svůj názor či postoj k situaci pomocí různých slohových útvarů;

91. zařazuje čtení textů a diskuse na aktuální a žákům blízké téma;
92. při práci na hodinách používá německý jazyk i jako jazyk vyučující, instruktážní, aby povzbudil žáky vyjadřovat se na hodinách německy.

### **Kompetence sociální a personální**

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

### **Občanské kompetence a kulturní povědomí**

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

### **Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám**

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

### **Využití prostředků informačních a komunikačních technologií a práce s informacemi**

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

## **5.3.2 Aplikace průřezových témat**

### **Občan v demokratické společnosti**

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

### **Člověk a životní prostředí**

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

### **Člověk a svět práce**

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

## Informační a komunikační technologie

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

### 5.3.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Německý jazyk	RVP
<b>1. ročník</b>	<b>Učivo</b>	
Žák/žákyně		
- připomene si důležitost cizích jazyků pro život a seznámí se s učebnicí a plánovanou strukturou probírané látky;	<b>1. Úvod do studia jazyka</b>	
- používá přítomný čas sloves pravidelných a nepravidelných, pomocných a modálních, rozkazovací způsob; - používá slovesa s odlučitelnými a neodlučitelnými předponami; - používá předložky s dativem, akuzativem a s oběma pády; - skloňuje podstatná jména v jednotném i množném čísle; - zvládá osobní a přivlastňovací zájmena, zájmeno svůj, tázací zájmena; - používá všechny druhy lexikálních záporů; - ovládá číslovky základní a umí používat obraty s jednotkami míry, hmotnosti a množství; - používá vět hlavních a souvětí se základními souřadícími spojkami;	<b>2. Jazykové prostředky</b> - vychází z aktuálně používané učebnice	VK CJ* (2)
- zdraví, představuje sebe, hláskuje, telefonuje, počítá, uvádí, odkud pochází, co dělá, seznamuje se základními informacemi o své rodině a svých koníčcích a ptá se na totéž ostatních; - rozvíjí jednoduchou komunikaci v obchodě při nákupu; - mluví jednoduše o svých a rodinných stravovacích návycích, objednává v restauraci, čte jednoduchý jídelní lístek; - mluví o svém bydlení, popisuje názorně svůj pokoj, umí se na totéž zeptat, rozumí inzerátům, zvládá napsat jednoduchý inzerát; - vyjadřuje se o svém denním programu, volném čase a vyučování;	<b>3. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce</b> - vychází z aktuálně používané učebnice	VK CJ* (2, 3)
- seznamuje se s informacemi o životě svých vrstevníků v německy mluvících zemích; - informuje se o základních zeměpisných údajích o německy mluvících zemích (Německo, Rakousko, Švýcarsko); - seznamuje se s německými pohádkami (bratři Grimmové);	<b>4. Poznátky o zemích</b> - texty v učebnici a v časopisech k danému tématu (koníčky, kapesné, jídlo) - práce s mapami Německa, Rakouska a Švýcarska,	VK CJ* (4)
- používá číslovky základní, desetinná čísla, zapisuje je; - čte jednoduché instrukce a návody;	<b>5. Odborná témata</b> - čísla	VK CJ* (2)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v technických oborech, popíše, kterým se zabývá;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozměry, barvy, tvar, materiály, základní obraty v návodech, nářadí</li> <li>- rozdělení technických oborů</li> </ul>	
<b>2. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá přítomný, minulý a budoucí čas sloves pravidelných a nepravidelných, pomocných a modálních;</li> <li>- používá sloveso werden;</li> <li>- rozvíjí práci se slovesnými vazbami, používá zájmenná příslovce tázací a ukazovací ve větách;</li> <li>- stupňuje přídavná jména a příslovce a umí je používat v přívlastku a v přísudku;</li> <li>- rozumí a používá zeměpisná jména;</li> <li>- používá vět hlavních a souvětí se všemi souřadícími spojkami v mluvě a učí se rozumět souvětím s nejfrekventovanějšími podřadnými spojkami v textech a mluvené řeči;</li> </ul>	<p><b>1. Jazykové prostředky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vychází z aktuálně používané učebnice</li> </ul>	VKCJ* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- hovoří o svých prázdninách, popisuje přípravy na dovolenou, srovnává různé typy dovolené, seznamuje se s problematikou vystěhovalectví;</li> <li>- píše strukturovaný životopis, odpovídá na inzerát ohledně nabídky povolání a vypráví o svém životě, studiu a plánech do budoucna;</li> <li>- mluví o svých koníčcích (současných a minulých), odůvodňuje, proč se jim věnuje nebo již nevěnuje;</li> <li>- popisuje zdravotní potíže, dává rady ohledně léčby, vede jednoduchý rozhovor u lékaře;</li> <li>- mluví o dopravních prostředcích, jednoduše srovnává jejich výhody a nevýhody, simuluje koupi nebo objednání si jízdenky, ptá se na cestu a též cestu popisuje;</li> <li>- vypráví jednoduché příběhy na základě ilustrací;</li> </ul>	<p><b>2. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vychází z aktuálně používané učebnice</li> </ul>	VKCJ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznamuje se s životem cizinců v Německu;</li> <li>- orientuje se na mapě Německa a Švýcarska, získává základní zeměpisný a kulturně-politický přehled o těchto zemích;</li> </ul>	<p><b>3. Poznatky o zemích</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- práce s mapami Německa a Švýcarska, vyhledávání informací na mapách</li> <li>-</li> </ul>	VKCJ* (4)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zpracuje text a prezentaci o zajímavém vynálezu</li> <li>- orientuje se v problematice počítačů;</li> <li>- popíše strukturu počítače, typy počítačů a funkci jednotlivých částí;</li> <li>- popíše funkci, typy a části běžných vstupních a výstupních zařízení;</li> <li>- pojmenuje jednotlivé části auta, vysvětlí, jak funguje čtyřtákní motor;</li> <li>- odpovídá na inzerát ohledně nabídky povolání;</li> </ul>	<p><b>4. Odborná témata</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jednoduché texty vybrané k příslušné odbornosti</li> <li>- vynálezy</li> <li>- moderní vědní obory, využití počítačů</li> <li>- počítač</li> </ul>	VKCJ* (2)
<b>3. ročník</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- opakuje aktivní používání přítomného, minulého a budoucího času sloves pravidelných a nepravidelných, pomocných a modálních;</li> <li>- používá přídavných jmen v přívlastku;</li> <li>- používá neurčitá zájmena v přívlastku a zájmeno einander;</li> <li>- pracuje s řadovými číslovkami;</li> <li>- pracuje se směrovými příslovci;</li> <li>- rozumí konstrukcím s infinitivem závislým, používá je v jednoduchých větách;</li> <li>- používá podměty man, es a vazby es gibt;</li> <li>- používá vět hlavních a souvětí se všemi souřadícími a podřadícími spojkami;</li> </ul>	<p><b>1. Jazykové prostředky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vychází z aktuálně používané učebnice</li> </ul>	<p>VKCJ* (2)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v televizním programu, mluví o svých kulturních zážitcích, o filmu, hudbě a knihách;</li> <li>- poslouchá německé písně;</li> <li>- popisuje vzhled člověka, jeho oblečení a základní kladné a záporné vlastnosti člověka, mluví o sobě, svých spolužácích a o svém okolí, hovoří o některých lidských vlastnostech a problémech mezilidských vztahů v rodině a mezi přáteli;</li> <li>- žák vypráví o své četbě, reprodukuje základní informace (F. Kafka, E. M. Remarque);</li> <li>- vypráví o svém bydlení, popisuje na úrovni byt, komentuje zařízení bytu, srovnává výhody a nevýhody bydlení na venkově a ve městě;</li> </ul>	<p><b>2. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vychází z aktuálně používané učebnice</li> </ul>	<p>VKCJ* (2, 3)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- reprodukuje základní údaje o hlavním městě Praze, o Liberci;</li> <li>- seznamuje se hlavními městy německy mluvících zemí;</li> </ul>	<p><b>3. Poznatky o zemích</b> 109.německy mluvící země a jejich odlišnosti ve stravování a nakupování</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- práce s mapami ČR a Liberec</li> </ul>	<p>VKCJ* (4)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- čte složitější odborné texty zaměřené na jeho obor, překládá, odpovídá na otázky, posuzuje přiložené hypotézy, zpracovává anotace;</li> <li>- hovoří o internetu a použití počítače;</li> <li>- popíše způsoby elektronické komunikace;</li> <li>- popíše rozdělení materiálů (kovy, nekovy);</li> <li>- identifikuje na obrázcích běžně používané nástroje a nářadí, popíše, k čemu se používají;</li> </ul>	<p><b>4. Odborná témata</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- texty vybrané k příslušné odbornosti</li> <li>- články z časopisu elektronická komunikace (email a internet)</li> <li>- strojírenské materiály, koroze</li> <li>- nástroje, nářadí, zařízení</li> </ul>	<p>VKCJ* (2)</p>
<p><b>4. ročník</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- opakuje používání časových údajů, zájmenná příslovce a stupňování přídavných jmen a příslovci;</li> <li>- rozumí větám vztažným a vedlejšími větám účinkovým</li> <li>- používá trpný rod v přítomném a minulém čase a trpný rod s modálním slovesem;</li> <li>- používá konjunktiv préterita a opisnou formu würde + infinitiv v jednoduchém osobním vyprávění;</li> <li>- pracuje se zlomky, desetinnými čísly, procenty;</li> </ul>	<p><b>1. Jazykové prostředky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vychází z aktuálně používané učebnice</li> </ul>	<p>VKCJ* (2)</p>

- rozumí infinitivním konstrukcím s zu, um...zu;		
- mluví o svém postoji ke sportu, komentuje aktuální sportovní dění; - zvládá složitější vyprávění o svém zdraví, úrazech a civilizačních nemocech; - popisuje systém českého školství a orientuje se v základních odlišnostech školního systému v německy mluvících zemích; - mluví o svých stravovacích návycích, zdravém stravování, fast foodu a k těmto bodům zaujímá svůj osobní postoj; - objednává v restauraci, reklamuje při nespokojenosti, dává spropitné;	<b>2. Komunikační situace a jazykové funkce</b> - vychází z aktuálně používané učebnice	VKCJ* (2, 3)
- hovoří o BRD, Rakousku a Švýcarsku, vyjadřuje se o hospodářství, turistice, zeměpisných údajích a městech;	<b>3. Poznatky o zemích</b> - texty v učebnici a v časopisech k danému tématu - práce s mapami německy mluvících zemí, s aktuálními články z časopisů a videem	VKCJ* (4)
- žák čte odborné texty zaměřené na jeho obor, odpovídá na otázky, posuzuje přiložené hypotézy, píše resumé, řeší gramatické úkoly k textu; - popíše proces výroby elektrické energie, vysvětlí možnosti a překážky využití obnovitelných zdrojů; - popíše proces distribuce elektrické energie; - vyznačí na schématu části el. motoru, vysvětlí jejich funkci;	<b>4. Odborná témata</b> - texty vybrané k příslušné odbornosti - články z časopisu - klasické a obnovitelné zdroje energie, - distribuce elektrické energie - elektrický motor - bezpečnost při práci, první pomoc při zasažení el. proudem	VKCJ* (2)
<b>1. – 4. ročník</b>	<b>Řečové dovednosti</b>	
<b>Žák/žákyně</b>		
- rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu; - odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu tvoření; - nalezne v promluvě hlavní a vedlejší myšlenky a důležité informace; - porozumí školním a pracovním pokynům; - rozpozná význam obecných sdělení a hlášení; - čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu, - uplatňuje různé techniky čtení textu; - sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené; - přednese připravenou prezentaci ze svého oboru a reaguje na jednoduché dotazy publika; - vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše své pocity;	- receptivní sluchová - poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů - receptivní zraková - čtení a práce s textem včetně odborného - ústní - mluvení zaměřené situačně i tematicky - produktivní písemná - zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací, apod. - jednoduchý překlad - interaktivní řečové dovednosti - střídání receptivních a produktivních činností - interakce ústní	VKCJ* (1)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- sdělí a zdůvodní svůj názor;</li> <li>- pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem;</li> <li>- vyjadřuje se téměř bezchybně v běžných, předvídatelných situacích;</li> <li>- dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače;</li> <li>- zaznamená písemně podstatné myšlenky a informace z textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text o událostech a zážitcích v podobě popisu, sdělení, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis;</li> <li>- vyjádří písemně svůj názor na text;</li> <li>- vyhledá, zformuluje a zaznamená informace nebo fakta týkající se studovaného oboru;</li> <li>- přeloží text a používá slovníky i elektronické;</li> <li>- zapojí se do hovoru bez přípravy;</li> <li>- vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech</li> <li>- zapojí se do odborné debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu;</li> <li>- při pohovorech, na které je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele;</li> <li>- vyřeší většinu běžných denních situací, které se mohou odehrát v cizojazyčném prostředí;</li> <li>- požádá o upřesnění nebo zopakování sdělené informace, pokud nezachytí přesně význam sdělení;</li> <li>- přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem;</li> <li>- ověří si i sdělí získané informace písemně;</li> <li>- zaznamená vzkazy volajících;</li> <li>- vyplní jednoduchý neznámý formulář.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- interakce písemná</li> </ul>	
--	---	--

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



## 5.4 Matematika

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

### 5.4.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.4.1.1 Obecné cíle

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

#### 5.4.1.2 Charakteristika učiva

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

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci dovedli

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

#### 5.4.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje v 1. až 4. ročníku.

#### 5.4.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

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

#### 5.4.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

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

#### 5.4.2 Aplikace průřezových témat

##### Informační a komunikační technologie

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

##### Mezioborové vztahy

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

#### 5.4.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Matematika	RVP
<b>1. ročník</b>	<b>Učivo</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje číselné obory;</li> <li>- počítá se zlomky, převádí desetinná čísla na zlomky;</li> <li>- řeší praktické příklady procentového počtu, využívá trojčlenku;</li> <li>- využívá absolutní hodnotu při zápisu intervalu;</li> <li>- provádí operace s mocninami s celým exponentem;</li> </ul>	<b>1. Opakování a prohlubování učiva ZŠ</b>	MV* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní pojmy výrokové logiky;</li> <li>- popíše a vysvětlí jednotlivé operace s množinami;</li> <li>- definuje základní pojmy teorie množin;</li> <li>- správně užívá logické spojky a kvantifikátory;</li> </ul>	<b>2. Výroková logika a teorie množin</b>	MV* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- formuluje algebraické vzorce;</li> <li>- využívá vzorce při rozkladu výrazů a jejich zjednodušení;</li> <li>- určí společný jmenovatel jako nejmenší společný násobek;</li> <li>- vymezi definiční obor lomených výrazů;</li> </ul>	<b>3. Algebraické výrazy</b>	MV* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- použije pravidla a algoritmy pro počítání s mocninami;</li> <li>- provádí základní početní operace s mocninami a odmocninami;</li> </ul>	<b>4. Mocniny a odmocniny</b>	MV* (1)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí pojmu částečné odmocňování;</li> <li>- zapíše dané číslo v desítkové soustavě pomocí mocnin deseti ve tvaru <math>a \cdot 10^n</math>, kde <math>1 \leq a &lt; 10</math>;</li> <li>- používá odhady při kontrole výpočtu;</li> <li>- řeší operace s neúplnými čísly;</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyřeší jednoduché lineární rovnice pomocí základních ekvivalentních úprav;</li> <li>- matematicky správně a účelně zapíše postup řešení ;</li> <li>- provede zkoušku řešení dosazením do rovnic;</li> <li>- vyřeší slovní úlohy (provede rozbor lovní úlohy, vyřeší úlohu, provede zkoušku správnosti svého řešení);</li> <li>- vyjádří neznámou ze vzorce a vypočítá její hodnotu po dosazení všech daných veličin;</li> <li>- načrtne graf a určí definiční obor a obor hodnot;</li> <li>- využívá nulový bod při řešení rovnic a nerovnic s absolutní hodnotou;</li> <li>- řeší lineární rovnice a nerovnice a jejich soustavy a graficky je znázorní;</li> <li>- sestaví tabulku, načrtne graf kvadratické funkce, určí <math>D_f</math> a <math>H_f</math>;</li> <li>- řeší kvadratické rovnice a nerovnice početně i graficky;</li> <li>- rozloží kvadratický trojčlen na součiny;</li> <li>- řeší iracionální rovnice, zohledňuje neekvivalentní úpravy, provádí zkoušku;</li> <li>- převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur;</li> </ul>	<b>5. Lineární a kvadratické funkce, rovnice a nerovnice</b>	MV* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- formuluje Pythagorovu a Euklidovy věty, využívá je při řešení pravoúhlého trojúhelníka;</li> <li>- definuje goniometrické funkce v pravoúhlém trojúhelníku a využívá je při praktických příkladech;</li> <li>- využívá Thaletovu kružnici, shodná a podobná zobrazení v konstrukčních úlohách;</li> <li>- rozlišuje jednotlivé obrazce;</li> <li>- vypočítá jejich obvod a obsah;</li> <li>- využívá znalostí při řešení praktických úloh;</li> </ul>	<b>6. Planimetrie</b>	MV* (3)
<b>2. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pojmenuje základní druhy funkcí a jejich grafy;</li> <li>- určí vlastnosti studovaných funkcí;</li> <li>- rozlišuje mocninné funkce a umí načrtnout jejich grafy;</li> <li>- aplikuje přirozenou exponenciální a logaritmickou funkci v technické praxi;</li> <li>- používá vlastnosti logaritmů při řešení exponenciálních a logaritmických rovnic;</li> <li>- aplikuje poznatky o funkcích při řešení praktických úloh;</li> </ul>	<b>1. Funkce</b>	MV* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá stupně a radiány při určování velikosti úhlu;</li> <li>- znázorní grafy goniometrických funkcí;</li> <li>- určí amplitudu, periodu, fázový posun z rovnice harmonických kmitů;</li> </ul>	<b>2. Goniometrie a trigonometrie</b>	MV* (2)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vlastnosti goniometrických funkcí využívá při řešení goniometrických rovnic;</li> <li>- aplikuje sinovou a kosinovou větu při řešení obecného trojúhelníka;</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní pojem komplexního čísla;</li> <li>- provede grafické znázornění komplexního čísla;</li> <li>- vyjádří komplexní číslo v algebraickém i goniometrickém tvaru;</li> <li>- řeší rovnice v oboru <math>\mathbb{C}</math>;</li> <li>- aplikuje znalosti komplexních čísel při řešení úloh z odborných předmětů;</li> </ul>	<b>3. Komplexní čísla</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní pojmy a věty ze stereometrie;</li> <li>- rozpozná vzájemnou polohu bodů, přímek a rovin;</li> <li>- určí odchylku přímek a rovin;</li> <li>- pojmenuje jednotlivá tělesa a vypočítá jejich povrch a objem;</li> <li>- řeší stereometrické problémy v příkladech z odborné praxe;</li> <li>- aplikuje poznatky z planimetrie a trigonometrie ve stereometrii;</li> </ul>	<b>4. Stereometrie</b>	MV* (4)
<b>3. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá soustavu souřadnic na přímce, v rovině a v prostoru;</li> <li>- vysvětlí pojem vektor a provede početní operace s vektory;</li> <li>- objasní a zjistí lineární závislost a nezávislost vektoru;</li> <li>- provede skalární a vektorový součin vektorů;</li> <li>- užívá různých způsobů vyjádření přímky v rovině a vymezení souvislosti směrnicového tvaru rovnice přímky a lineární funkce;</li> <li>- vyjádří rovinu různými způsoby;</li> <li>- aplikuje vztahy pro odchylku a vzdálenost útvarů v rovině a v prostoru;</li> <li>- z analytického vyjádření kuželosečky určí základní údaje o kuželosečce a načrtne ji;</li> <li>- řeší analyticky úlohy na vzájemnou polohu přímky a kuželosečky;</li> </ul>	<b>1. Analytická geometrie lineárních a kvadratických útvarů v rovině a v prostoru</b>	MV* (5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí spojitost funkce v daném bodě elementárních funkcí</li> <li>- vypočítá limity funkcí ve vlastním i nevlastním bodě</li> <li>- definuje derivaci funkce v daném bodě</li> <li>- užívá derivace elementárních funkcí při derivaci složené funkce</li> <li>- vyšetří průběh funkce</li> <li>- popíše geometrický význam derivace</li> <li>- ukáže fyzikální význam derivace</li> <li>- aplikuje význam lokálních extrémů při řešení úloh z praxe</li> </ul>	<b>2. Diferenciální počet</b>	
<b>4. ročník</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá základní vzorce a pravidla pro výpočet primitivních funkcí;</li> <li>- rozpozná integrační metody (substituce, per partes, dosazení vzorce);</li> <li>- stanoví výpočet určitých integrálů;</li> <li>- užitím určitého integrálu vypočítá obsah rovinného obrazce a objem rotačního tělesa;</li> </ul>	<b>1. Integrální počet</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce;</li> <li>- zapíše posloupnost výčtem členů, vzorcem pro n-tý člen, rekurentním vzorcem;</li> <li>- určí vlastnosti posloupnosti;</li> <li>- rozliší posloupnost aritmetickou a geometrickou;</li> <li>- popíše pojem limita posloupnosti a provede výpočet;</li> <li>- aplikuje vzorce finanční aritmetiky;</li> <li>- provede součet nekonečné geometrické řady;</li> <li>- užívá posloupnosti a řady k řešení úloh;</li> </ul>	<b>2. Posloupnosti a řady</b>	MV* (6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí pojmy variace, permutace, kombinace;</li> <li>- řeší reálné problémy pomocí kombinatoriky;</li> <li>- provádí úpravy výrazů s faktoriály a s kombinačními čísly;</li> <li>- používá binomickou větu a vypočítá k-tý člen binomického rozvoje;</li> <li>- objasní klasickou a statistickou definici pravděpodobnosti;</li> <li>- využívá kombinatorické postupy při výpočtu pravděpodobnosti;</li> <li>- vysvětlí základní pojmy statistiky.</li> </ul>	<b>3. Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika</b>	MV* (7)
<b>Souhrnná opakování učiva k maturitě</b>		
Písemné práce a jejich oprava	1. ročník 2. ročník 3. ročník 4. ročník	

MV\* – matematické vzdělávání (viz. RVP)

## 5.5 Základy společenských věd

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

### 5.5.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.5.1.1 Obecné cíle

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

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

#### 5.5.1.2 Charakteristika učiva

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

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

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

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

- 132.kultivování historického vědomí;
- 133.motivace k celoživotnímu vzdělávání;
- 134.důvěra ve vlastní schopnosti.

#### **5.5.1.4 Strategie výuky**

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

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

#### **5.5.1.5 Kritéria hodnocení žáků**

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

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

#### **5.5.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

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

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

### **5.5.2 Aplikace průřezových témat**

#### **Občan v demokratické společnosti**

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

### Člověk a životní prostředí

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

### Člověk a svět práce

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

### Informační a komunikační technologie

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

## 5.5.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Základy společenských věd	RVP
<b>1. ročník</b>	<b>Učivo</b>	
Žák/žákyně		
- objasní smysl poznávání minulosti a různorodost jejích výkladů;	<b>1. Člověk v dějinách</b> - poznávání minulosti - variabilita výkladů minulosti	SV* (1)
- uvede příklady kulturního přínosu starověkých civilizací, judaismu a křesťanství;	<b>2. Starověk</b> - dědictví a kulturní přínos starověkých civilizací - antická kultura, judaismus a křesťanství jako základ evropské civilizace	SV* (1)
- charakterizuje obecně středověk a jeho kulturu, vysvětlí počátky a rozvoj české státnosti ve středověku v kontextu s formováním raně středověké Evropy; - zhodnotí vývoj křesťanství, posoudí jeho vztahy s ostatními kulturami a dopady krize křesťanské společnosti v Evropě;	<b>3. Středověk</b> - stát a společnost - vývoj křesťanství a jeho krize - středověká kultura	SV* (1)
- vysvětlí významné změny, které v dějinách nastaly v době raného novověku; - objasní nerovnoměrnost historického vývoje v raně novověké Evropě včetně rozdílného vývoje politických systémů; - objasní význam osvícenství;	<b>4. Raný novověk</b> - humanismus a renesance - zámořské objevy - český stát - vznik habsburského soustátí - reformace a protireformace	SV* (1)



<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje umění renesance, baroka a klasicismu, zná významné vědecké teorie a vynálezy období renesance a osvícenství - zhodnotí jejich přínos pro formování raně novověké evropské společnosti;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- velké evropské války</li> <li>- nerovnoměrný vývoj v západní a východní Evropě</li> <li>- rozdílný vývoj politických systémů, absolutismus a počátky parlamentarismu</li> <li>- osvícenství</li> <li>- kulturní a technický vývoj</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- na příkladu významných občanských revolucí vysvětlí boj za občanská i národní práva a vznik občanské společnosti;</li> </ul>	<p><b>5. Novověk - 19. století, Velké občanské revoluce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vznik USA</li> <li>- francouzská revoluce a napoleonské války</li> <li>- revoluce 1848-49 v Evropě a v českých zemích</li> </ul>	<p>SV* (1)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní vznik novodobého českého národa a jeho úsilí o emancipaci;</li> <li>- popíše česko-německé vztahy a postavení Židů a Romů ve společnosti 18. a 19. století a odvodí dopad problematiky na další vývoj v Evropě;</li> <li>- objasní způsob vzniku národních států v Německu a Itálii, zhodnotí geopolitické změny v Evropě a jejich dopad na historický vývoj;</li> </ul>	<p><b>6. Společnost a národy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- národní hnutí v Evropě a v českých zemích</li> <li>- neoabsolutismus</li> <li>- česko-německé vztahy</li> <li>- postavení minorit</li> <li>- rakousko-uherský dualismus</li> <li>- vznik národních států v Německu a Itálii</li> </ul>	<p>SV* (1)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí proces modernizace společnosti;</li> <li>- na konkrétních příkladech uměleckých památek charakterizuje umění 19. století;</li> <li>- popíše evropskou koloniální expanzi;</li> </ul>	<p><b>7. Modernizace společnosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- průmyslová revoluce</li> <li>- urbanizace</li> <li>- demografický vývoj</li> <li>- hospodářský vývoj českých zemí</li> </ul>	<p>SV* (1)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná nové vědecké teorie a rozpozná jejich dopad na moderní společnost;</li> </ul>	<p><b>8. Modernizovaná společnost a jedinec</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sociální struktura společnosti</li> <li>- emancipační hnutí</li> <li>- sociální zákonodárství</li> <li>- vzdělání, věda a umění 19. století</li> </ul>	<p>SV* (1)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní rysy imperiálního vývoje;</li> <li>- vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozpory mezi velmocemi;</li> <li>- popíše dopad první světové války na lidi;</li> <li>- objasní významné změny ve světě po válce;</li> </ul>	<p><b>9. Novověk - 20. století vztahy mezi velmocemi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělení světa, pokus o jeho revizi Velkou válkou (1. světová válka)</li> <li>- české země za světové války, první odboj</li> <li>- proces vzniku samostatného československého státu</li> <li>- poválečné uspořádání Evropy a světa</li> </ul>	<p>SV* (1)</p>

	- vývoj v Rusku	
<b>2. ročník</b>		
152.vysvětlí proces modernizace společnosti; 153.na konkrétních příkladech uměleckých památek charakterizuje umění 19. století; 154.popíše evropskou koloniální expanzi;	<b>1. Modernizace společnosti</b> 155.průmyslová revoluce 156.urbanizace 157.demografický vývoj 158.hospodářský vývoj českých zemí	SV* (1)
159.zná nové vědecké teorie a rozpozná jejich dopad na moderní společnost;	<b>2. Modernizovaná společnost a jedinec</b> 160.sociální struktura společnosti 161.emancipační hnutí 162.sociální zákonodárství 163.vzdělání, věda a umění 19. století	SV* (1)
164.zná základní rysy imperiálního vývoje; 165.vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozpory mezi velmocemi; 166.popíše dopad první světové války na lidi; 167.objasní významné změny ve světě po válce;	<b>3. Novověk – 20. století, vztahy mezi velmocemi</b> 168.rozdělení světa, pokus o jeho revizi Velkou válkou (1. světová válka) 169.české země za světové války, první odboj 170.proces vzniku samostatného československého státu 171.poválečné uspořádání Evropy a světa 172.vývoj v Rusku	SV* (2)
- charakterizuje současnou českou společnost, její etnické a sociální složení; - popíše sociální nerovnost a chudobu ve vyspělých demokraciích, uvede postupy, jimiž lze do jisté míry řešit sociální problémy; - vysvětlí, proč je nepřijatelné užívat neonacistickou symboliku a jinak propagovat hnutí omezující práva a svobody jiných lidí; - objasní význam solidarity a dobrých vztahů ve společnosti; - debatuje o pozitivěch i problémech multikulturního soužití, objasní příčiny migrace lidí; - vysvětlí, proč jsou obě pohlaví rovnocenná a posoudí, kdy je v praktickém životě toto porušováno; - rozliší pravidelné a nepravidelné příjmy a výdaje a na základě toho sestaví rozpočet domácnosti; - navrhne, jak řešit schodkový rozpočet a jak naložit s přebytkovým rozpočtem domácnosti;	<b>4. Člověk ve společnosti</b> - společnost tradiční, moderní, pozdně moderní - život v současné české společnosti, společenské vrstvy - sociální nerovnost a chudoba - problémy rasy, národů a etnika - majorita a minorita ve společnosti - migrace, multikulturní soužití - postavení mužů a žen - majetek a jeho nabývání, rozhodování o finančních záležitostech jedince a rodiny, rozpočtu domácnosti, zodpovědné hospodaření	SV* (3)
- vymezí pojem národa a státu;	<b>5. Člověk jako občan</b>	SV*

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše vznik a vývoj státu, jeho účel a funkci;</li> <li>- popíše základní symboly české státnosti;</li> <li>- charakterizuje vývoj demokracie a objasní, jak funguje v soudobém světě;</li> <li>- uvede základní politické ideologie a popíše je;</li> <li>- objasní funkci politiky, politických stran a svobodných voleb;</li> <li>- charakterizuje hlavní subjekty státní moci ČR a popíše náplň jejich činnosti;</li> <li>- popíše základní články státní správy a samosprávy v ČR;</li> <li>- vyjmenuje a stručně charakterizuje důležité dokumenty sloužící k ochraně lidských práv;</li> <li>- vyjmenuje významná hnutí a organizace zabývající se ochranou lidských práv;</li> <li>- uvede konkrétní příklady porušování lidských práv;</li> <li>- popíše projevy a nebezpečí intolerance, rasismu, šikany, terorismu a různých druhů násilí;</li> <li>- uvede příklady občanské aktivity ve svém regionu, vysvětlí, co se rozumí občanskou společností;</li> <li>- dovede kriticky přistupovat k mediálním obsahům a pozitivně využívat nabídky masových médií;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- národ a stát</li> <li>- základní hodnoty a principy demokracie</li> <li>- politická ideologie</li> <li>- politika</li> <li>- politický radikalismus a extremismus, mládež a extremismus</li> <li>- politický systém v ČR</li> <li>- lidská práva a jejich obhajování a možné zneužívání</li> <li>- práva dětí</li> <li>- teror, terorismus</li> <li>- občanská společnost</li> <li>- občanské činnosti potřebné pro demokracii a multikulturní soužití</li> <li>- svobodný přístup k informacím, masová média a jejich funkce</li> </ul>	(4)
<b>3. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní, co je tělesná a duševní stránka člověka;</li> <li>- vysvětlí význam procesu socializace;</li> <li>- objasní význam taktního chování, dovede komunikovat, dovede řešit konfliktní situace;</li> <li>- definuje proces učení;</li> <li>- určí a rozliší stádia procesu učení a zapamatování;</li> <li>- zná vhodné postupy učení;</li> </ul>	<p><b>1. Člověk jako jedinec</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osobnost a její rozvoj</li> <li>- člověk v interpersonálních vztazích, sociální role</li> <li>- společnost – jednotlivec a společenské skupiny</li> <li>- komunikace, řešení konfliktů</li> <li>- učení</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí pojem právo, právní stát;</li> <li>- uvede, kdy je člověk způsobilý k právním úkonům a má trestní odpovědnost;</li> <li>- popíše soustavu soudů v ČR a činnost policie, soudů, advokacie a notářství;</li> <li>- zná práva a povinnosti mezi dětmi, rodiči a mezi manželi, ví, kde má o této oblasti hledat informace a pomoc;</li> <li>- popíše, jaké závazky vyplývají z běžných smluv a vlastnického práva;</li> <li>- dovede hájit své spotřebitelské zájmy;</li> <li>- má přehled o ekonomických, právních a informačních nástrojích společnosti;</li> <li>- objasní postupy vhodného jednání, stane-li se obětí nebo svědkem kriminálního jednání;</li> </ul>	<p><b>2. Člověk a právo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pojem práva, spravedlnosti, právního státu</li> <li>- právní řád, právní vztahy</li> <li>- soustava soudů v ČR</li> <li>- notáři, advokáti a soudci</li> <li>- právo v praxi – občanské, rodinné, pracovní, trestní, vlastnictví, správní řízení</li> <li>- právní ochrana občanů</li> <li>- kriminalita páchaná na dětech a mladistvých, kriminalita páchaná mladistvými</li> </ul>	SV* (5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí význam péče o kulturní hodnoty, význam vědy a umění;</li> <li>- debatuje o praktických filozofických a etických otázkách;</li> </ul>	<p><b>3. Člověk a svět</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hmotná a duchovní kultura</li> <li>- náboženství, víra, církve, sekty, náboženský fundamentalismus</li> </ul>	SV* (6)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí, proč jsou lidé za své názory, postoje a jednání odpovědní jiným lidem;</li> <li>- charakterizuje základní světová náboženství;</li> <li>- vysvětlí, čím jsou nebezpečné některé náboženské sekty a náboženský fundamentalismus;</li> <li>- vysvětlí, jaké otázky řeší filozofie;</li> <li>- dovede pracovat s filozofickým textem;</li> <li>- charakterizuje vývoj filozofie v nejvýznamnějších historických obdobích (antická filozofie, učení středověku, učení renesanční filozofie, hlavní směry novověké filozofie);</li> <li>- zná, co je předmětem etiky, vysvětlí význam mravních hodnot a norem, mravního rozhodování a odpovědnosti;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vznik filozofie a základní filozofické problémy</li> <li>- proměny filozofického myšlení v dějinách</li> <li>- etika a její předmět, morálka, mravní hodnoty a normy, mravní rozhodování a odpovědnost</li> <li>- životní postoje a hodnotová orientace</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí, s jakými konflikty a problémy se potýká soudobý svět;</li> <li>- uvede příklady projevů globalizace a debatuje o jejích důsledcích;</li> <li>- charakterizuje pozitiva a problémy multikulturního soužití;</li> <li>- objasní postavení ČR v Evropě a v soudobém světě;</li> <li>- vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních struktur a podíl ČR na jejich aktivitách;</li> <li>- charakterizuje rysy integrace Evropy a popíše funkci a činnost EU.</li> </ul>	<p><b>4. Člověk v mezinárodním prostředí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zásady udržitelného rozvoje</li> <li>- odpovědnost jedince za ochranu přírody a životního prostředí</li> <li>- globální problémy</li> <li>- globalizace</li> <li>- multikultura</li> <li>- ČR a významné mezinárodní organizace</li> <li>- evropská integrace</li> </ul>	<p>SV* (2)</p>

SV\* – společenskovední vzdělávání (viz. RVP)

## 5.6 Fyzika

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

### 5.6.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.6.1.1 Obecné cíle

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

#### 5.6.1.2 Charakteristika učiva

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

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

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

#### 5.6.1.4 Strategie výuky:

Předmět se vyučuje v 1. až 2. ročníku. Žáci využívají prostředků výpočetní techniky (hlavně kalkulátorů, vhodného počítačového softwaru), pracující s tabulkami. Výuka probíhá formou výkladu s využitím určitých výukových programů. Při výkladu může vyučující využívat dataprojektor a meotar. Podle náplně jednotlivých celků je kladen důraz na pochopení a

jednoznačnou interpretaci nebo na seznámení se s principy a následným vytvořením vlastního názoru. Podle charakteru učiva je výklad doplňován i diskuzí nad danou problematikou. Teoretické poznatky z předmětu jsou využity při praktických cvičení v odborných předmětech.

#### 5.6.1.5 Kritéria hodnocení žáků:

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

#### 5.6.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

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

### 5.6.2 Aplikace průřezových témat

#### Informační a komunikační technologie

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

#### Mezioborové vztahy

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

#### Člověk a životní prostředí

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

### 5.6.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>1. ročník</b>	<b>Fyzika</b>	
Žák/žákyně		
- rozliší pohyby podle trajektorie a změny rychlosti; - řeší úlohy o pohybech s využitím vztahů mezi kinematickými veličinami;	<b>1. Mechanika</b>	PV* (1)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá Newtonovy zákony při popisu fyzikálních dějů, aplikuje zákony zachování;</li> <li>- určí síly, které působí na tělesa, a popíše, jaký druh pohybu tyto síly vyvolají;</li> <li>- vypočítá mechanickou práci a energii při pohybu tělesa působením stálé síly;</li> <li>- analyzuje jednoduché děje s využitím zákona zachování mechanické energie;</li> <li>- určí těžiště tělesa jednoduchého tvaru;</li> <li>- určí výslednici sil působících na těleso;</li> <li>- aplikuje Pascalův a Archimédův zákon při řešení úloh;</li> <li>- objasní využití Pascalova zákona v hydraulickém zařízení;</li> <li>- aplikuje zákony zachování na proudění ideální kapaliny;</li> <li>- objasní silové působení gravitačního pole;</li> <li>- objasní pomocí Newtonova zákona pohybu v gravitačním poli;</li> <li>- popíše základní druhy pohybu v gravitačním poli;</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje Slunce jako hvězdu;</li> <li>- popíše objekty ve sluneční soustavě;</li> <li>- zná příklady základních typů hvězd;</li> <li>- zná současné názory na vznik a vývoj vesmíru;</li> </ul>	<b>2. Astrofyzika</b>	PV* (8)
<b>2. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede příklady potvrzující kinetickou teorii látek;</li> <li>- změří teplotu v Celsiusově teplotní stupnici a vyjádří ji jako termodynamickou teplotu;</li> <li>- vysvětlí význam teplotní roztažnosti látek v přírodě a v technické praxi;</li> <li>- popíše vlastnosti látek z hlediska jejich částicové stavby;</li> <li>- vysvětlí pojem vnitřní energie soustavy (tělesa) a způsoby její změny;</li> <li>- řeší jednoduché případy tepelné výměny pomocí kalorimetrické rovnice</li> <li>- vysvětlí stavové změny ideálního plynu užitím stavové rovnice, umí řešit úlohy pomocí stavové rovnice;</li> <li>- vysvětlí mechanické vlastnosti těles z hlediska struktury pevných látek;</li> <li>- popíše příklady deformací pevných těles jednoduchého tvaru;</li> <li>- popíše příklady deformací pevných těles jednoduchého tvaru a řeší úlohy na Hookův zákon;</li> <li>- popíše přeměny skupenství látek a jejich význam v přírodě a v technické praxi</li> </ul>	<b>1. Molekulová fyzika a termika</b>	PV* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše vlastní kmitání mechanického oscilátoru a určí příčinu kmitání; popíše nucené kmitání a určí podmínky rezonance mech. oscilátoru;</li> <li>- rozliší základní druhy mechanického vlnění a popíše jejich šíření;</li> </ul>	<b>2. Mechanické kmitání a vlnění, optika</b>	PV* (3)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje základní vlastnosti zvukového vlnění a zná jejich význam pro vnímání zvuku a jeho kategorizaci;</li> <li>- chápe negativní vliv hluku a zná způsoby ochrany sluchu;</li> <li>- charakterizuje světlo jeho vlnovou délkou a rychlostí v různých prostředích;</li> <li>- řeší úlohy na odraz a lom světla;</li> <li>- vysvětlí podstatu jevů interference, ohyb a polarizace světla;</li> <li>- popíše význam různých druhů elektromagnetického záření z hlediska působení na člověka a užití v praxi;</li> <li>- řeší úlohy na zobrazení zrcadly a čočkami;</li> <li>- vysvětlí optickou funkci oka a korekci jeho vad;</li> <li>- vysvětlí principy základních typů optických přístrojů;</li> </ul>		<p>PV* (5)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní podstatu fotoelektrického jevu a jeho praktické využití;</li> <li>- chápe základní myšlenku kvantové fyziky (vlnové a částicové vlastnosti objektů mikrosvěta)</li> <li>- popíše modely stavby atomového jádra a charakterizuje základní nukleony; popíše strukturu elektronového obalu;</li> <li>- vysvětlí podstatu radioaktivity a jaderného záření a popíše způsoby ochrany před tímto jaderným zářením;</li> <li>- popíše štěpnou reakci jader uranu a její praktické využití v energetice;</li> <li>- posoudí výhody a nevýhody způsobů, jimiž se získává elektrická energie;</li> </ul>	<p><b>3. Fyzika mikrosvěta</b></p>	<p>PV* (7)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše důsledky plynoucí z principů speciální teorie relativity pro chápání prostoru a času;</li> <li>- zná základní vztahy relativistické dynamiky</li> </ul>	<p><b>4. Speciální teorie relativity</b></p>	<p>PV* (6)</p>

PV\* – přírodovědné vzdělávání (viz. RVP)



## 5.7 Chemie a ekologie

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

### 5.7.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.7.1.1 Obecné cíle

Předmět chemie a ekologie je součástí obecného cíle oboru elektrotechnika.

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

#### 5.7.1.2 Charakteristika učiva

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

#### 5.7.1.3 Strategie výuky

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

#### 5.7.1.4 Kritéria hodnocení žáků

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

#### 5.7.1.5 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

186. vede žáky k zodpovědnosti za své vzdělávání, umožňuje žákům osvojit si strategii učení a motivovat je pro celoživotní učení;
187. podněcuje žáky k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů;

188. vede žáky k otevřené, všestranné a účinné komunikaci;  
 189. rozvíjí u žáků schopnost spolupracovat, pracovat v týmu, respektovat a hodnotit práci vlastní i druhých;  
 190. vede žáky k pozitivnímu vztahu k práci, naučí je používat při práci vhodné nástroje a technologie, chránit své zdraví při práci;  
 191. vede žáky k pozitivnímu vztahu k přírodě, naučí je chránit přírodu.

## 5.7.2 Aplikace průřezových témat

### Informační a komunikační technologie

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

### Mezioborové vztahy

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

### Člověk a životní prostředí

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

### Člověk a svět práce

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

## 5.7.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

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

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

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

PV\* – přírodovědné vzdělávání (viz. RVP)

## 5.8 Tělesná výchova

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

### 5.8.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.8.1.1 Obecné cíle

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

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

#### 5.8.1.2 Charakteristika učiva

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

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

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

#### 5.8.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje v 1. až 4. ročníku.

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

1. ročník – dvouhodinový blok – součástí výuky je týdenní lyžařský a snowboardový kurz
2. ročník – dvouhodinový blok
3. ročník – dvouhodinový blok – součástí výuky je týdenní sportovně-turistický kurz
4. ročník – dvě samostatné vyučovací hodiny týdně, výuka dle vlastního výběru žáků.

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

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

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

#### **5.8.1.5 Kritéria hodnocení žáků**

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

#### **5.8.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí:**

##### **Kompetence k učení - učitel**

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

##### **Kompetence k řešení problémů - učitel**

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

### **Kompetence komunikativní - učitel**

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

### **Kompetence sociální a personální – učitel**

- 218. důrazem na dodržování pravidel vede žáky ke hře v duchu „fair – play“;
- 219. podporuje sportovní činnosti ve skupinách, kde je nutná spolupráce a podíl celé skupiny na dosaženém výsledku. Učí žáky pracovat v týmech, vnímat své vzájemné odlišnosti jako podmínku úspěšné spolupráce;
- 220. v hodinách TV zařazuje cviky, které vedou žáka k vzájemné pomoci - dopomoc a záchrana vyžaduje v hodinách dodržování pravidel bezpečnosti;
- 221. podporuje možnost zapojení i neprůbojných a málo iniciativních žáků a rozvíjí jejich schopnost zastávat různé role (obměňováním vedoucích žáků v družstvech);
- 222. podporuje vzájemnou pomoc žáků, vytváří situace, kdy se žáci vzájemně potřebují;
- 223. vede studenty k tomu, aby na základě vědomostí z tělesné výchovy a jeho doporučení trvale zařazují do svého života vhodné sportovní aktivity jako podporu zdraví a zdravého životního stylu;
- 224. uvědomuje si nutnost pozitivního hodnocení, pochvaly a její důsledky v rámci motivace (individuální zlepšení výkonů);
- 225. organizuje soutěže jednotlivců, tím rozvíjí morálně volní vlastnosti žáků a učí je snášet neúspěchy.

### **Kompetence občanské – učitel**

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

### **Kompetence pracovní a k podnikavosti – učitel**

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

## 5.8.2 Aplikace průřezových témat

### Tělesná výchova a zdravý životní styl

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

### Sport hýbe světem

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

## 5.8.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>1. ročník</b>	<b>Tělesná výchova</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"><li>- seznámí se základními pojmy a organizací v hodinách TEV;</li><li>- zná základní hygienické návyky, dovede rozpoznat nebezpečí a přiměřeně reagovat;</li></ul>	<b>1. Organizace, hygiena a bezpečnost v TEV a sportu, pořadová cvičení</b>	VPZ* (1)
<ul style="list-style-type: none"><li>- zvládne základní prvky speciálních běžeckých cvičení (běžecká abeceda);</li><li>- zvládne techniku nízkého startu;</li><li>- zvládne na výkon sprinterskou trať a vytrvalostní trať;</li><li>- zvládne základní pravidla běhů na dráze;</li><li>- ovládá zásady atletického rozcvičení;</li></ul>	<b>2. Atletika</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- technika běhu šlapavý, švihový), rozvoj rychlostních a vytrvalostních schopností</li></ul>	VPZ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"><li>- seznámí se se základními principy posilování;</li><li>- pozná své silové schopnosti a možnosti;</li><li>- začíná se základním silovým tréninkem;</li><li>- poznává svalové nesrovnalosti a učí se je odstraňovat pomocí kompenzačních a vyrovnávacích cvičení;</li></ul>	<b>3. Test silového čtyřboje pro střední školy</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- (benchpress s 75% tělesné váhy, trojskok snožmo, svisy vznesmo, shyby)</li></ul>	VPZ* (1, 2)
<ul style="list-style-type: none"><li>- zvládá průpravná cvičení, cvičení na vybraném nářadí, provádí výskoky, seskoky, základní prvky v akrobacii, ovládá základní dopomoc;</li><li>- zvládá obtížný prvek s dopomocí</li><li>- rozumí správnému tělocvičnému názvosloví a používá jej</li><li>- rozvíjí a používá své silové schopnosti;</li><li>- zvládá pádovou techniku;</li></ul>	<b>4. Sportovní gymnastika, úpoly</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- prostná, přeskok, kruhy, hrazda, šplh, trampolínky, lavičky, bradla</li></ul>	VPZ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"><li>- zvládá základní pravidla a principy míčových her;</li><li>- zdokonaluje se v HČJ a seznamuje se s řízením utkání;</li></ul>	<b>5. Sportovní hry</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- průpravné pohybové hry</li><li>- košíková, házená, kopaná, florbal, (HČJ)</li></ul>	VPZ* (2)
<ul style="list-style-type: none"><li>- seznámení s technikou a základními principy atletických disciplín;</li><li>- provádí osvojované pohybové dovednosti na úrovni individuálních předpokladů;</li></ul>	<b>6. Atletika</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- nácvik základních atletických disciplín, skoky, vrhy, hody</li></ul>	VPZ* (2)
<ul style="list-style-type: none"><li>- osvojí si a zdokonalí základní lyžařskou techniku;</li><li>- ovládá pravidla chování v horách, a je seznámen s rizikem možného nebezpečí pobytu v přírodě;</li></ul>	<b>7. LVK</b>	VPZ* (1, 2)



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

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvyšuje své silové schopnosti a možnosti;</li> <li>- rozvíjí silový trénink;</li> <li>- odstraňuje svalové nesrovnalosti pomocí kompenzačních a vyrovnávacích cvičení;</li> </ul>	<b>3. Test silového čtyřboje pro střední školy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (benchpress s 75% tělesné váhy, 3skok snožmo, svisy vznesmo, shyby)</li> </ul>	VPZ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvládá cvičení, cvičení na vybraném nářadí, provádí výskoky, seskoky, základní prvky v akrobacii, ovládá dopomoc;</li> <li>- zvládá obtížný prvek s dopomocí i bez dopomoci;</li> <li>- rozumí správnému tělocvičnému názvosloví a používá jej</li> <li>- rozvíjí a používá své silové schopnosti;</li> </ul>	<b>4. Sportovní gymnastika, úpoly</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prostná, přeskok, kruhy, hrazda, bradla, šplh, trampolínky, lavičky, bradla</li> </ul>	VPZ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- organizuje mini turnaje;</li> <li>- řídí samostatně utkání;</li> <li>- učí se herní kombinace a používá je při hře;</li> </ul>	<b>5. Sportovní hry</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- průpravné pohybové hry, košíková, házená, odbíjená, kopaná, florbal, softbal, stolní tenis, nohejbal (HČJ)</li> </ul>	VPZ* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- učí se základní trénink technických atletických disciplín</li> <li>- prohlubuje techniku atletických disciplín;</li> </ul>	<b>6. Atletika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- trénink a soutěže atletických disciplín skoky, vrhy, hody</li> </ul>	VPZ* (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- respektuje pravidla chování v přírodě;</li> <li>- orientuje se v mapě a turistickém značení, zvládá základy práce s buzolou;</li> <li>- upevňuje mezilidské vztahy (soužití v kolektivu v přírodních podmínkách);</li> <li>- zvládá jízdu, chůzi a splouvání ve skupině a umí se podřídit pravidlům ve skupině;</li> </ul>	<b>7. Sportovně turistický kurz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- turistika, cykloturistika, vodní turistika, pobyt v přírodě, netradiční sporty, střelba</li> </ul>	VPZ* (1, 2)
<b>4. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dbá o své zdraví a hygienu;</li> </ul>	<b>1. Hygiena pohybových činností a cvičebního prostředí bezpečnost v TEV a sportu</b>	VPZ* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže posoudit negativní důsledky jednostranného zatížení;</li> <li>- vybere z nabídky, upraví pro vlastní potřebu a vhodně použije konkrétní kondiční programy či soubory cviků pro udržení, nebo rozvoj úrovně zdravotně orientované zdatnosti;</li> </ul>	<b>2. Zdravotně zaměřená cvičení</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kompenzační,</li> <li>- rehabilitační</li> </ul>	VPZ* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvládá základní postupy rozvoje osvojovaných pohybových dovedností a usiluje o své pohybové zdokonalení;</li> <li>- respektuje věkové, pohlavní a pohybové rozdíly, jim přizpůsobí svoji pohybovou činnost;</li> <li>- uplatňuje zkušenosti z míčových her i v dalších sportech, dokáže řídit sportovní utkání svých vrstevníků;</li> <li>- rozlišuje a uplatňuje práva a povinnosti vyplývající z role hráče, rozhodčího, diváka, organizátora;</li> </ul>	<b>3. Vybrané sporty</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kondiční posilování</li> <li>- gymnastika</li> <li>- úpoly</li> <li>- sálová kopaná</li> <li>- kopaná</li> <li>- odbíjená</li> <li>- florbal</li> <li>- košíková</li> <li>- házená</li> <li>- plavání</li> </ul>	VPZ* (2, 3)

	- atletika - stolní tenis	
	<b>4. Pohybová skladba</b>	VPZ* (2, 3)

VPZ\* – vzdělávání pro zdraví (viz RVP)

## 5.9 Ekonomika

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

### 5.9.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.9.1.1 Obecné cíle

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

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

#### 5.9.1.2 Charakteristika učiva

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

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

#### 5.9.1.4 Strategie výuky

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

### 5.9.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

### 5.9.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- 238.mít přehled o možném uplatnění na trhu práce v daném oboru a povolání;
- 239.osvojit si nástroje k pochopení hospodářského fungování společnosti včetně jednotlivých makroekonomických subjektů;
- 240.naučit se provádět a hodnotit profesní činnost svého oboru v souladu s ekonomickými kritérii, zákonnými normami a celkovou efektivností a prosperitou odborné činnosti. Tyto schopnosti dokázat uplatnit jak v samostatné, tak týmové práci v různých funkcích i situacích a kontextech;
- 241.mít vědomosti a dovednosti potřebné pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit;
- 242.znát základní operace při komunikování s bankou, finančním úřadem, zdravotní pojišťovnou;
- 243.chápat a umět propojit ekonomické a odborné znalosti k nalezení optimálního řešení zadaných úkolů.

## 5.9.2 Aplikace průřezových témat

### Podniková ekonomika

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

### Tržní ekonomika a národní hospodářství

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

## 5.9.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>4. ročník</b>	<b>Ekonomika</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"><li>- na příkladech z běžného života aplikuje základní ekonomické pojmy</li><li>- na příkladu popíše fungování tržního mechanismu</li><li>- posoudí vliv nabídky a poptávky na ceny</li><li>- vyjádří formou grafu rovnovážnou cenu</li><li>- na příkladech vysvětlí příjmy a výdaje státního rozpočtu</li><li>- na příkladech objasní, jak se podílí občan na příjmech a výdajích státního rozpočtu</li><li>- chápe důležitost evropské integrace</li></ul>	<b>Základní pojmy</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>a</b>, Podstata fungování tržní ekonomiky</li><li>- pojem ekonomie, potřeby, statky, služby, spotřeba, životní úroveň, výroba, výrobní faktory,</li><li>- hospodářský proces, trh, nabídka, poptávka, zboží, cena</li><li>- <b>b</b>, Národní hospodářství a EU</li><li>- struktura národního hospodářství</li><li>- hrubý domácí a národní produkt</li></ul>	EV* (1, 6)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- státní rozpočet</li> <li>- evropská unie</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje různé formy podnikání a vysvětlí jejich hlavní znaky;</li> <li>- vytvoří jednoduchý podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet;</li> <li>- na příkladu vysvětlí základní povinnosti podnikatele vůči státu;</li> <li>- stanoví cenu jako součet nákladů, zisku a DPH a vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období;</li> <li>- rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů;</li> <li>- vypočítá výsledek hospodaření;</li> <li>- vypočítá čistou mzdu;</li> <li>- vysvětlí zásady daňové evidence</li> </ul>	<p><b>Podnikání</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podnikání podle živnostenského zákona</li> <li>a zákona o obchodních korporacích</li> <li>- podnikatelský záměr</li> <li>- zakladatelský rozpočet</li> <li>- povinnosti podnikatele</li> <li>- trh, tržní subjekty, nabídka, poptávka, zboží, cena</li> <li>- náklady, výnosy, zisk/ztráta</li> <li>- mzda časová a úkolová a jejich výpočet</li> <li>- zásady daňové evidence</li> </ul>	EV* (4, 5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>orientuje se v platebním styku a smění peníze podle kurzovního lístku;</li> <li>- vysvětlí, co jsou kreditní a debetní karty a jejich klady a zápory;</li> <li>- vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN a vyhledá aktuální výši úrokových sazeb na trhu;</li> <li>- orientuje se v produktech pojišťovacího trhu a vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby;</li> <li>- vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům;</li> </ul>	<p><b>Finanční vzdělávání</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- peníze, hotovostní a bezhotovostní platební styk;</li> <li>- úroková míra, RPSN;</li> <li>- pojištění, pojistné produkty;</li> <li>- inflace</li> <li>- úvěrové produkty</li> </ul>	EV* (2, 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí úlohu státního rozpočtu v národním hospodářství;</li> <li>- charakterizuje jednotlivé daně a vysvětlí jejich význam pro stát;</li> <li>- provede jednoduchý výpočet daní;</li> <li>- vyhotoví daňové příznání k dani z příjmu fyzických osob;</li> <li>- provede jednoduchý výpočet zdravotního a sociálního pojištění;</li> </ul>	<p><b>Daně</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- státní rozpočet</li> <li>- daně a daňová soustava</li> <li>- výpočet daní</li> <li>- příznání k dani</li> <li>- zdravotní pojištění</li> <li>- sociální pojištění</li> <li>- daňové a účetní doklady</li> </ul>	EV* (3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí, co je marketingová strategie;</li> <li>- zpracuje jednoduchý průzkum trhu;</li> <li>- na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru;</li> <li>vysvětlí tři úrovně managementu;</li> <li>- popíše základní zásady řízení;</li> <li>- zhodnotí využití motivačních nástrojů v oboru.</li> </ul>	<p><b>Marketing, management</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podstata marketingu</li> <li>- průzkum trhu</li> <li>- produkt, cena, distribuce, propagace</li> <li>dělení managementu</li> <li>- funkce managementu - plánování, organizování, vedení, kontrolování</li> </ul>	EV* (2, 3)

EV\* – ekonomické vzdělávání (viz RVP)

## 5.10 Informační a komunikační technologie

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Elektronické systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	6/190
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.10.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.10.1.1 Obecné cíle

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

#### 5.10.1.2 Charakteristika učiva

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

#### 5.10.1.3 Výsledky vzdělávání

Absolvent předmětu

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci získali

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

#### 5.10.1.5 Strategie výuky

Předmět je vyučován od 1. do 3. ročníku. V prvním ročníku jsou k dispozici dvě hodiny cvičení a jedna hodina teorie týdně, v ročníku druhém jsou dvě hodiny cvičení a ve třetím poté jedna. Při

cvičeních žáci využívají vybavení počítačových učeben, u každého počítače pracuje jeden žák. Důraz je kladen jak na samostatnou, tak i kooperativní praktickou činnost žáků, která probíhá jak přímo v době vyučování, tak i po jeho skončení. Kde je to možné, je uplatňována projektová a problémová výuka. Získané znalosti odpovídají příslušným modulům ECDL.

#### **5.10.1.6 Kritéria hodnocení žáků**

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

#### **5.10.1.7 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

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

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

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

### **5.10.2 Aplikace průřezových témat**

#### **Informační a komunikační technologie**

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

#### **Člověk a svět práce**

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

#### **Občan v demokratické společnosti**

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

#### **Člověk a životní prostředí**

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



### 5.10.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>1. ročník</b>	<b>Informační a komunikační technologie</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní pojmy z oblasti IKT;</li> <li>- zná části počítače, jeho periférie, softwarové vybavení;</li> <li>- dokáže pracovat v prostředí lokální i globální sítě, ovládá zásady bezpečnosti, je seznámen se školní sítí a místními informačními zdroji;</li> <li>- pracuje v souladu se zásadami bezpečnosti a ergonomie;</li> <li>- je informován o problematice ochrany autorských práv;</li> </ul>	<b>1. Základy informačních technologií</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hardware</li> <li>- software</li> <li>- LAN, WAN</li> <li>- bezpečnost IT</li> <li>- autorská práva</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže pracovat s operačním systémem a jeho prostředky, přizpůsobit si jej podle svých potřeb;</li> <li>- vytváří složky a soubory, dokáže je kopírovat, přesouvat a mazat;</li> <li>- je schopný soubory komprimovat;</li> <li>- zná strukturu školních disků, dokáže připojit síťovou jednotku;</li> <li>- umí tisknout a kopírovat v prostředí školní sítě;</li> </ul>	<b>2. Práce s počítačem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MS Windows</li> <li>- ovládací panely, složky</li> <li>- soubory, disky, komprese</li> <li>- tisk, nastavení tiskárny</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná a rozlišuje základní pojmy z oblasti sítí;</li> <li>- zná základní služby sítí;</li> <li>- uplatňuje bezpečnostní zásady při práci v síti;</li> <li>- umí efektivně vyhledávat informace na internetu;</li> <li>- používá internet ke komunikaci, poštu filtruje, třídí;</li> <li>- chápe problematiku autorských práv na internetu;</li> <li>- používá internet v souladu s pravidly slušného chování a etikety;</li> <li>- využívá široké spektrum síťových služeb, nejen českých, ale také cizojazyčných;</li> </ul>	<b>3. Služby informačních sítí</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LAN, WAN</li> <li>- internet, email</li> <li>- filtry, spam, netiquette</li> <li>- síť www a ftp</li> <li>- vyhledávače</li> <li>- informační služby</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá libovolný prezentační software;</li> <li>- vytváří jednotlivé snímky, využívá efekty a přechody;</li> <li>- vkládá do prezentace jiné objekty. (tabulky, obrázky, multimediální data);</li> <li>- vytváří ergonomické, výstižné a poutavé prezentace;</li> </ul>	<b>4. Prezentační software</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentace, snímek,</li> <li>- přechody, vkládání objektů</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá libovolný textový procesor;</li> <li>- umí základní operace s textem, souborem a se schránkou Windows;</li> <li>- dokáže formátovat text a odstavec, měnit nastavení dokumentu;</li> <li>- ovládá typografická pravidla a ví, jak je uplatňovat;</li> <li>- umí text obohatit grafikou, tabulkami;</li> <li>- připraví rozsáhlý dokument k tisku v souladu s uvedenými zásadami;</li> <li>- vytváří vlastní šablony dokumentů.;</li> <li>- vkládá do dokumentu jiné objekty (vzorce, grafy, tabulky);</li> </ul>	<b>5. Zpracování textu na počítači</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- typografie, písmo, odstavec, typografické chyby</li> <li>- struktura dokumentu, generované části dokumentu</li> <li>- ilustrační grafika, tabulky schémata,</li> <li>- vzorce, možnosti dokumentu</li> <li>- příprava k tisku</li> <li>- šablony</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá libovolný tabulkový kalkulačtor;</li> </ul>	<b>6. Tabulkový kalkulačtor</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- formátuje tabulku a její buňky;</li> <li>- edituje buňky, umí je přesouvat, mazat;</li> <li>- používá aritmetické funkce;</li> <li>- zná rozdíly mezi absolutním a relativním adresováním buněk i v rámci celého sešitu;</li> <li>- vytváří grafy a diagramy;</li> <li>- připraví sešit k tisku;</li> <li>- používá hromadnou korespondenci;</li> <li>- umí používat složitější funkce (KDYŽ, SUMAIF, ...);</li> <li>- dokáže dokument ochránit před nechtěnými změnami;</li> <li>- používá podmíněné formátování;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- buňka, list, sloupec, řádek, formát dat, datové řady</li> <li>- absolutní a relativní adresace</li> <li>- vzorce, podmínky</li> <li>- grafy</li> <li>- hromadná korespondence</li> <li>- zamčení dokumentu</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní typy grafických formátů, volí odpovídající programové vybavení pro práci s nimi;</li> <li>- na základní úrovni grafiku tvoří a upravuje;</li> </ul>	<b>7. Počítačová grafika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rastrová a vektorová grafika</li> </ul>	
<b>2. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- je schopný sestavit jednoduchý algoritmus řešící daný problém;</li> <li>- pro zadaný algoritmus vytvoří program v příslušném programovacím jazyce;</li> <li>- používá základní datové typy a řídicí struktury programu</li> <li>- chápe rozdíl mezi interpretovaným a kompilovaným kódem</li> <li>- rozumí pojmem proměnná, funkce, smyčka, operátor</li> <li>- rozumí pojmem třída a objekt</li> <li>- ovládá vývojové prostředí</li> <li>- vytváří jednoduché programy</li> </ul>	<b>5. Základy algoritmizace</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- programovací jazyk, algoritmizace, jednoduché a strukturované proměnné, příkazy, vstup, výstup, větvení, cykly, podprogramy</li> <li>- strukturované programování</li> <li>- základy objektové orientovaného programování</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- nakreslí schéma elektronického obvodu a vytvoří návrh plošného spoje pro výrobu;</li> <li>- naučí se ověřovat činnost číslicových a analogových elektronických obvodů pomocí počítače;</li> </ul>	<b>6. CAD v elektrotechnice</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- návrhy plošných spojů</li> <li>- simulace elektronických obvodů</li> </ul>	
<b>3. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá vývojové prostředí</li> <li>- používá jednoduché objekty</li> <li>- navrhuje a programuje jednoduché aplikace</li> </ul>	<b>1. Programování</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objektově orientované programování</li> <li>- Událostmi řízené programování</li> </ul>	

## 5.11 Základy elektrotechniky

Název ŠVP

Elektrotechnika

Zaměření:

Elektronické systémy

Kód a název oboru vzdělání:

26-41-M/01 elektrotechnika

Délka a forma vzdělávání:

4 roky, denní forma vzdělávání

Celková hodinová dotace:

6/462

Platnost ŠVP:

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

## **5.11.1 Pojetí vyučovacího předmětu**

### **5.11.1.1 Obecné cíle**

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

### **5.11.1.2 Charakteristika učiva**

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

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

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

#### **5.11.1.4 Strategie výuky**

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

#### **5.11.1.5 Kritéria hodnocení žáků**

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

#### **5.11.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

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

### 5.11.2 Aplikace průřezových témat

#### Člověk a životní prostředí

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

#### Informační a komunikační technologie

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

### 5.11.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>1. ročník</b>	<b>Základy elektrotechniky</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"><li>- rozumí soustavě SI;</li><li>- ovládá předpony jednotek, výpočty ve tvaru <math>a \cdot 10^b</math>;</li><li>- vysvětlí stavbu hmoty a rozdělení látek podle vodivosti;</li></ul>	<b>1. Základní pojmy</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- základní jednotky</li><li>- stavba hmoty, elektrická vodivost</li></ul>	EZ* (1) E* (2)
<ul style="list-style-type: none"><li>- nakreslí a vysvětlí schéma elektrického obvodu;</li><li>- pracuje se základními veličinami a pojmy;</li><li>- vysvětlí proud ve vodiči;</li><li>- vypočítá elektrický odpor, Ohmův zákon;</li><li>- vypočítá elektrickou práci, výkon a účinnost;</li><li>- vysvětlí Joulův zákon;</li><li>- vypočítá ztráty a úbytek napětí na vedení;</li><li>- aplikuje Kirchhoffovy zákony;</li><li>- analyzuje napěťový a proudový zdroj;</li><li>- řeší analyticky, numericky nebo graficky stejnosměrné obvody s jedním zdrojem a více s více zdroji;</li><li>- řeší nelineárních obvodů;</li></ul>	<b>2. Stejnoseměrný proud</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- elektrický obvod</li><li>- základní veličiny a pojmy</li><li>- Ohmův zákon</li><li>- Kirchhoffovy zákony</li><li>- elektrické zdroje</li><li>- stejnosměrné obvody</li></ul>	EZ* (3) E* (4)
<ul style="list-style-type: none"><li>- chápe elektrický náboj;</li><li>- vysvětlí silové působení a Coulombův zákon;</li><li>- vysvětlí veličiny elektrostatického pole (elektrická indukce, intenzita elektrického pole);</li><li>- chápe vlastnosti elektrického pole;</li><li>- vysvětlí konstrukci a význam kondenzátoru;</li><li>- vypočítá kapacitu kondenzátoru;</li><li>- řeší obvody s kondenzátorem;</li><li>- analyzuje spojování kondenzátorů;</li><li>- analyzuje složená dielektrika;</li><li>- vypočítá energii elektrostatického pole;</li></ul>	<b>3. Elektrostatika</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- elektrický náboj</li><li>- silové působení pole</li><li>- kondenzátor, kapacita, spojování kondenzátorů</li><li>- energie elektrostatického pole</li></ul>	EZ* (1,2) E* (2)
<ul style="list-style-type: none"><li>- rozebere vlastnosti magnetického pole;</li><li>- vysvětlí vlastnosti trvalých magnetů;</li><li>- rozebere magnetické vlastnosti látek;</li></ul>	<b>4. Magnetické pole</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- magnetické vlastnosti látek</li><li>- magnetické veličiny</li></ul>	EZ* (5,6) E* (2)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- nakreslí magnetické pole vodiče a cívky</li> <li>- rozumí magnetickým veličinám a jednotkám</li> <li>- nakreslí magnetizační křivku a hysterézní smyčku</li> <li>- analyzuje Hopkinsonův zákon</li> <li>- řeší magnetické obvody</li> <li>- vypočítá energii magnetického pole</li> <li>- určí silové účinky magnetického pole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- magnetizační křivka</li> <li>- hysterézní smyčka</li> <li>- magnetické obvody</li> <li>- energie magnetického pole</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe indukční zákon a Lencovo pravidlo a možnosti využití</li> <li>- používá pravidlo pravé ruky</li> <li>- vypočítá vlastní a vzájemnou indukčnost a činitel vazby</li> <li>- vypočítá energii magnetického pole</li> </ul>	<b>5. Elektromagnetická indukce</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- indukční zákon, Lencovo pravidlo, pravidlo pravé ruky</li> <li>- vlastní a vzájemná indukčnost</li> <li>- energie magnetického pole</li> </ul>	EZ* (6)
<b>2. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- analyzuje časový průběh;</li> <li>- vysvětlí základní veličiny střídavého průběhu;</li> <li>- chápe pojem fázor;</li> <li>- řeší graficky a početně fázorové diagramy;</li> <li>- vysvětlí chování R, L, C ve střídavých obvodech;</li> <li>- řeší jednoduché R, L, C obvody;</li> <li>- rozumí sériovému a paralelnímu řazení R, L, C obvodů;</li> <li>- vysvětlí a vypočítá výkony ve střídavých obvodech a účinník;</li> <li>- chápe sériovou a paralelní rezonanci;</li> <li>- řešení obvodů pomocí komplexních čísel;</li> </ul>	<b>7. Střídavé obvody</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- časový průběh střídavých veličin</li> <li>- efektivní a střední hodnota</li> <li>- fázory</li> <li>- jednoduché obvody R, L, C</li> <li>- složené obvody R, L, C</li> <li>- výkony ve střídavém obvodu, účinník</li> <li>- elektrická rezonance</li> <li>- výpočet obvodů s využitím komplexních čísel</li> </ul>	EZ* (7)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí vznik přechodového děje;</li> <li>- nakreslí časové průběhy veličiny v RL a RC obvodu;</li> <li>- řeší přechodové děje 1. řádu v RL a RC obvodu;</li> </ul>	<b>8. Přechodové děje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vznik přechodového děje</li> <li>- rozbor přechodových dějů 1. řádu</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí teorii vodivosti kovů, kapalin a plynů;</li> <li>- zvolí vhodný materiál vodiče na základě požadavků;</li> <li>- popíše svatbu a rozdělení elektrických izolantů;</li> <li>- vysvětlí chování izolantu v elektrickém poli;</li> <li>- odvodí význam dielektrických ztrát;</li> <li>- rozeznává látky podle chování v magnetickém poli;</li> <li>- provede rozdělení magnetických materiálů podle využití v magnetických obvodech;</li> <li>- vysvětlí strukturu a použití feritů;</li> </ul>	<b>9. Materiály pro elektrotechniku</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vnitřní struktura látek</li> <li>- teorie vodivosti</li> <li>- vlastnosti vodivých materiálů</li> <li>- stavba a rozdělení izolantů</li> <li>- polarizace dielektrika</li> <li>- dielektrické ztráty</li> <li>- magnetické materiály</li> </ul>	E* (2)

EZ\* – elektrotechnický základ (viz RVP)

E\* – elektrotechnika (viz RVP)

## 5.12 Technická dokumentace

Název ŠVP

Zaměření:

Kód a název oboru vzdělání:

Elektrotechnika

automatizace a sdělovací technika

26-41-M/01 elektrotechnika

Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	2/66
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

## **5.12.1 Pojetí vyučovacího předmětu**

### **5.12.1.1 Obecné cíle**

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

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

### **5.12.1.2 Charakteristika učiva**

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

### **5.12.1.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí**

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

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

### **5.12.1.4 Strategie výuky**

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

### **5.12.1.5 Kritéria hodnocení žáků**

Žáci jsou hodnoceni na základě kvality zpracování výsledků jednotlivých grafických prací, ústního a písemného přezkoušení. Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i jeho přístup k výuce, plnění studijních povinností a aktivita v hodinách v průběhu daného klasifikačního období. Důraz

je kladen na pochopení základních principů a na schopnosti žáka pracovat s teoretickými poznatky při praktických aplikacích.

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

#### **5.12.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

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

#### **5.12.2 Aplikace průřezových témat**

##### **Občan v demokratické společnosti**

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

##### **Člověk a životní prostředí**

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

##### **Člověk a svět práce**

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

##### **Informační a komunikační technologie**

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



### 5.12.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>1. ročník</b>	<b>Technická dokumentace</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- kreslí a čte výkresy součástí, zobrazuje tvar součástí, kótuje jejich délkové rozměry a úhly, stanovuje jejich dovolené úchylky, úchylky geometrického tvaru a vzájemné polohy;</li> <li>- stanovuje a předepisuje strukturu povrchu a úpravu povrchu součástí, jejich tepelné zpracování a další požadavky;</li> </ul>	<b>10. Normalizace grafických dokumentů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- druhy technických dokumentů</li> <li>- formáty a úprava</li> <li>- druhy čar a normalizace písma</li> </ul>	TK* (1,2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- kreslí a čte výkresy jednodušších sestavení, vypracovává k nim soupisy položek;</li> <li>- kreslí schémata potrubí, kinematických a tekutinových mechanismů apod.;</li> <li>- ovládá CAD program pro tvorbu součástí a jejich výkresové dokumentace;</li> </ul>	<b>11. Výkresová dokumentace</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kreslení součástí podle modelů</li> <li>- zobrazování řezů a průřezů</li> <li>- udávání rozměrů na výkresech (kótování)</li> <li>- tolerování a lícování</li> <li>- značení drsnosti a úprav povrchu</li> <li>- výkresy součástí, výkresy sestavení</li> </ul>	TK* (1,2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje konstrukce deskriptivní geometrie při tvorbě grafické dokumentace;</li> <li>- řeší promítání bodů, rovinných prvků a základních prostorových útvarů na dvě průmětny;</li> <li>- zvládá řešení stopníků přímek;</li> <li>- hlavní a spádové přímky využívá pro konstrukci v konkrétních geometrických úlohách;</li> </ul>	<b>12. Základy deskriptivní geometrie</b>	TK* (1)

TK\* – technické kreslení (viz RVP)

### 5.13 Elektrotechnická měření

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Elektronické systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	10/770
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### **5.13.1 Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **5.13.1.1 Obecné cíle**

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

#### **5.13.1.2 Charakteristika učiva**

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

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

#### **5.13.1.4 Strategie výuky**

Předmět se vyučuje ve 2., 3. a 4. ročníku. Teoretická výuka je organizována v učebnách. Praktická výuka probíhá v odborných učebnách pro elektrická měření. Žáci řeší zadané úlohy podle pokynů vyučujícího. Úlohy jsou koncipovány od jednodušších zadání po nejsložitější, které využívají zdroje bezpečných napětí a proudů. Ve 3. ročníku žáci řeší praktické úlohy z předmětů elektronika, telekomunikační techniky a automatizační technika. Ve 4. ročníku pak praktické úlohy z předmětů radioelektronická zařízení, telekomunikační techniky a automatizační technika.

#### **5.13.1.5 Kritéria hodnocení žáků**

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

#### **5.13.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- znát a dodržovat zásady bezpečnosti práce při měření;
- stanovit chybu měření;

- zvolit vhodnou měřicí metodu a měřicí přístroje podle zadání měření;
- ovládat měření základních elektrotechnických veličin;
- pracovat správně pracovat s osciloskopem.

### 5.13.2 Aplikace průřezových témat

#### Člověk a svět práce

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

#### Informační a komunikační technologie

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

### 5.13.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>2. ročník</b>	<b>Elektrotechnická měření</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní části přístroje;</li> <li>- zná základní princip analogového přístroje;</li> <li>- popíše hlavní měřicí systémy přístroje;</li> <li>- vybere vhodný měřicí přístroj pro měřenou veličinu;</li> <li>- zapojí přístroje pro měření elektrických veličin;</li> </ul>	<b>13. Analogové měřicí přístroje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní princip analogového přístroje</li> <li>- analogové měřicí systémy</li> <li>- měření elektrických veličin</li> </ul>	EM* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvolí vhodnou měřicí metodu pro měření elektrické veličiny;</li> <li>- vypočítá požadované parametry z naměřených hodnot;</li> <li>- dodržuje bezpečnostní pravidla při měření;</li> <li>- vypočítá chybu měřicí metody;</li> <li>- provede korekci chyby měřicí metody;</li> </ul>	<b>14. Měřicí metody</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- měření základních elektrických veličin</li> <li>- chyba měřicí metody</li> </ul>	EM* (2,4)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- analyzuje chybu měřicího přístroje s ohledem na třídu přesnosti;</li> <li>- vypočítá absolutní a relativní chybu přístroje;</li> <li>- analyzuje chybu měřicího přístroje s ohledem na měřenou veličinu;</li> </ul>	<b>15. Chyba měřicího přístroje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- třída přesnosti</li> <li>- vliv měřené veličiny na přesnost přístroje</li> </ul>	EM* (4)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaznamená a zpracuje naměřené hodnoty;</li> <li>- vypočítá požadované veličiny;</li> <li>- zpracuje graficky naměřené veličiny;</li> <li>- vyhodnotí naměřené veličiny podle teoretických předpokladů;</li> <li>- vyhodnotí případné odchylky od teoretických předpokladů;</li> </ul>	<b>16. Zpracování naměřených hodnot</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zpracování a vyhodnocení výsledků</li> </ul>	EM* (5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí jednotlivým typům A/D převodníků;</li> <li>- zná základní parametry číslicových měřicích přístrojů;</li> <li>- vyjádří chyby číslicových měřicích přístrojů;</li> </ul>	<b>17. Číslicové měřicí přístroje</b>	EM* (1,2,4,5)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše blokové schéma číslicového multimetru;</li> <li>- zvolí vhodný měřicí přístroj na základě znalosti jednotlivých měřicích přístrojů a jejich funkce;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- princip a parametry číslicových přístrojů</li> <li>- chyby číslicových přístrojů</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní rozdělení a parametry osciloskopů;</li> <li>- popíše blokové schéma osciloskopu;</li> <li>- vysvětlí funkce ovládacích prvků osciloskopu;</li> <li>- umí změřit frekvenci, fázový posun, amplitudu apod.;</li> <li>- pracuje s digitálním osciloskopem;</li> <li>- ukládá průběhy do paměti, tiskne průběhy;</li> </ul>	<p><b>18. Osciloskopy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analogové osciloskopy</li> <li>- práce s osciloskopem</li> <li>- využití osciloskopu při měření elektrických veličin</li> <li>- digitální osciloskopy</li> </ul>	EM* (1,2,4,5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše blokové schéma generátoru měřicích signálů;</li> <li>- zná funkci ovládacích prvků a práci s generátorem měřicích signálů;</li> </ul>	<p><b>19. Generátory měřicích signálů</b></p>	EM* (1,2,4,5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapojí, změří a vyhodnotí;</li> <li>- měření napětí, proudu, odporu, vlastní a vzájemné indukčnosti, kapacity, výkonu, a elektrické práce ve střídavé a stejnosměrné soustavě;</li> <li>- obvody podle různých metod (Theveninova poučka, smyčkové proudy, uzlová napětí, děliče napětí, Kirchhoffovy zákony);</li> </ul>	<p><b>20. Praktická měření základní</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- měření základních elektrických veličin</li> <li>- měření lineárních elektrických obvodů</li> <li>- měření nelineárních elektrických obvodů</li> <li>- měření polovodičových součástek</li> <li>- měření nesinusových průběhů</li> <li>- měření polovodičových obvodů</li> </ul>	EM* (1,2,4,5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- polovodičové součástky včetně aplikací (dioda, tyristor, tranzistor);</li> <li>- zapojí a změří rezonanční obvody;</li> <li>- zapojí a změří přechodové jevy RL, RC</li> <li>- zapojí a změří pasivní kmitočtové filtry;</li> <li>- zapojí a změří aplikace obvodu 555;</li> <li>- zapojí a změří statické a dynamické parametry OZ;</li> <li>- změří charakteristiky OZ;</li> <li>- zapojí a proměří základní zapojení OZ;</li> <li>- zapojí a proměří různé aplikace OZ;</li> <li>- zapojí a proměří tranzistorový rozdílový zesilovač;</li> <li>- zapojí a proměří tranzistorový nf zesilovač;</li> <li>- zapojí a proměří násobiče zdvojovače napětí;</li> <li>- zapojí a proměří stabilizátory napětí;</li> </ul>	<p><b>21. Řešené úlohy z elektroniky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- měření polovodičových součástek</li> <li>- měření polovodičových obvodů</li> <li>- měření frekvenčně závislých obvodů</li> <li>- měření částí zdrojů napětí</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- praktická výuka v laboratoři se zaměřením na spojovací techniku, přenosovou techniku a zabezpečovací techniku;</li> <li>- měření na optických vláknech;</li> <li>- digitalizace signálu, modulace;</li> </ul>	<p><b>22. Řešené úlohy telekomunikační techniky</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- návrhem, realizací a diagnostikou elektropneumatických obvodů;</li> <li>- řízením elektropneumatických systémů;</li> <li>- řízením a vizualizací elektropneumatických systémů, připojených na sběrnici AS-i, pomocí programovatelného automatu;</li> </ul>	<p><b>23. Řešené úlohy automatizační techniky</b></p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapojí a proměří vysokofrekvenční zesilovače</li> <li>- zapojí a proměří vysokofrekvenční oscilátory</li> <li>- provede analýzu AM a FM modulovaného signálu</li> <li>- zapojí a proměří kruhový vyvážený modulátor a směšovač</li> <li>- používá zásad pro měření reproduktorů a mikrofonů</li> <li>- změří základní parametry antén</li> <li>- změří základní parametry DVB signálu</li> <li>- zapojí a proměří anténní domovní rozvod</li> </ul>	<p><b>24. Řešené úlohy z radioelektronických zařízení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vf měření</li> <li>- modulace</li> <li>- elektroakustická měření</li> <li>- měření DVB signálu</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- praktická výuka v laboratoři se zaměřením na číslicovou techniku;</li> <li>- měření s logickými obvody;</li> <li>- návrhy a realizace logických obvodů;</li> </ul>	<p><b>25. Řešené úlohy číslicová technika</b></p>	

EM\* – elektrotechnická měření (viz RVP)

## 5.14 Strojnictví a CAD

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

### 5.14.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.14.1.1 Obecné cíle

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

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

#### 5.14.1.2 Charakteristika učiva

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

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

#### 5.14.1.4 Strategie výuky

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

#### 5.14.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Žáci jsou hodnoceni na základě kvality zpracování výsledků zadaných prací, ústního a písemného přezkoušení. Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i jeho přístup k výuce, plnění studijních

povinností a aktivita v hodinách v průběhu daného klasifikačního období. Důraz je kladen na pochopení základních principů a na schopnosti žáka pracovat s teoretickými poznatky při praktických aplikacích.

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

#### 5.14.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- 249. žáci správně používají pojmy z norem pro tvorbu grafických prací;
- 250. žáci volí pro řešení úkolu odpovídající postupy;
- 251. žáci využívají různé formy grafického znázornění řešení;
- 252. žáci nacházejí funkční závislosti při řešení praktických úkolů, umí je vymezit, popsat a využít pro konkrétní řešení;
- 253. žáci sestavují ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků;
- 254. žáci se vyjadřují přesně a srozumitelně;
- 255. žáci formulují a obhajují své názory;
- 256. žáci umí využívat PC a vhodný software (CAD systémy, tabulkový procesor);
- 257. žáci umí zpracovávat jednoduché odborné texty.

#### 5.14.2 Aplikace průřezových témat

##### Občan v demokratické společnosti

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

##### Člověk a životní prostředí

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

##### Člověk a svět práce

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

##### Informační a komunikační technologie

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

#### 5.14.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>2. ročník</b>	<b>Strojnictví a CAD</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvládá odbornou terminologii z oblasti strojírenství;</li> <li>- rozumí základním pojmům z mechaniky a výpočtům vybraných strojních dílů;</li> </ul>	<b>1. Teoretická výuka</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mechanika</li> <li>- části strojů</li> <li>- technologie</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se ve vybraných převodech a zvládá jejich výpočty;</li> <li>- orientuje se v jednotlivých druzích strojírenské technologie;</li> <li>- rozumí základním principům a funkcím strojních dílů, strojů a částí mechanismů;</li> <li>- čte a tvoří technické výkresy;</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- modeluje ve 3D CAD vybrané strojní součásti;</li> <li>- modeluje výkresy jednoduchých sestav;</li> <li>- ovládá CAD program pro tvorbu součástí a jejich výkresové dokumentace doplněné modelem součásti ve 3D;</li> <li>- samostatně vytváří za využití tabulkových editorů výpočtové vztahy;</li> <li>- umí zpracovávat jednoduché odborné texty se strojírenským zaměřením;</li> <li>- aplikuje zásady technického kreslení do vlastní tvorby výkresů ve 3D;</li> <li>- v podnikových materiálech prostřednictvím PC vyhledává konkrétní použití strojních dílů s nimiž je seznámen;</li> </ul>	<p><b>2. Cvičení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- modelování 3D</li> <li>- technické zprávy</li> </ul>	<p>IKT* (1,2,4)</p>

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



## 5.15 Číslicová technika

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

### 5.15.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.15.1.1 Obecné cíle

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

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

#### 5.15.1.2 Charakteristika učiva

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

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

#### 5.15.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje ve 2. ročníku. Je rozdělen na šest hlavních tematických celků, které zahrnují celou problematiku. Výuka probíhá formou výkladu s využitím prezentačních materiálů, které mají žáci volně k dispozici i pro studium. Při práci žáci pracují s tabulkami od výrobců a

s katalogy. Při výkladu může učitel využívat dataprojektor a meotar. Podle náplně jednotlivých celků je kladen důraz na pochopení a jednoznačnou interpretaci nebo na seznámení se s principy a následným vytvořením vlastního názoru. Pro simulace je možné využití programového vybavení školy, které zahrnuje kromě standardních programů i speciální odborné programy. Podle charakteru učiva je výklad doplňován i diskuzí o dané problematice. Teoretické poznatky z předmětu jsou využity při praktických cvičení v předmětech elektrická měření a praxe. Součástí výuky jsou exkurze a návštěvy odborných výstav.

#### 5.15.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

#### 5.15.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

263. žák se orientuje ve schématech a jednoduchých číslicových obvodech, dokáže popsat hlavní části obvodu;

264. žák zvládne jednoduchý návrh číslicového obvodu na PC a následně jej sestaví a zprovozní;

265. žák vysvětlí příčiny vzniku hazardů, určí možné následky a navrhne způsob řešení;

266. žák si rozvíjí schopnost spolupracovat, pracovat v týmu, respektovat a hodnotit práci vlastní i druhých;

267. žák je veden k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů.

#### 5.15.2 Aplikace průřezových témat

##### Informační a komunikační technologie

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

#### 5.15.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>2. ročník</b>	<b>Číslicová technika</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se se číselnými soustavami;</li> <li>- dovede převádět čísla mezi soustavami;</li> <li>- ovládá základní aritmetické operace v jednotlivých soustavách;</li> </ul>	<b>1. Číselné soustavy, základní aritmetické operace</b>	E* (5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí logické operátory;</li> <li>- popíše a vysvětlí základní zákony Booleovy algebry;</li> <li>- definuje základní logické funkce;</li> <li>- správně užívá symboly hradel a jejich pravdivostní tabulky;</li> <li>- čte a vytváří schémata obvodů;</li> <li>- řeší logické funkce 2 proměnných;</li> </ul>	<b>2. Booleova algebra</b>	E* (5)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje kombinační logický obvod;</li> <li>- dokáže sestavit logickou funkci a pravdivostní tabulku podle daného schéma logického obvodu;</li> <li>- dokáže popsat, vysvětlit a použít minimalizaci (algebraická a Karnaughova mapa);</li> <li>- řeší návrh logického obvodu požadované funkce a sestavení schéma logického obvodu;</li> <li>- vysvětlí princip hazardů a způsob jejich odstranění;</li> </ul>	<b>3. Analýza a syntéza kombinačních logických obvodů</b>	E* (5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí a popíše multiplexery, demultiplexery;</li> <li>- vysvětlí a popíše dekodéry, prioritní enkodéry;</li> <li>- vysvětlí a popíše generátory parity (sudá, lichá);</li> <li>- vysvětlí a popíše komparátory;</li> <li>- řeší návrh logického obvodu požadované funkce a sestavení schéma logického obvodu;</li> </ul>	<b>4. Kombinační logické obvody MSI</b>	E* (5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže definovat, vysvětlit a popsat obvody RS, RST, D-latch, D-trigger, JK - master/slave;</li> <li>- řeší návrh asynchronních čítačů;</li> <li>- řeší návrh synchronních čítačů;</li> <li>- popíše a vysvětlí zapojení registrů, paralelní zápis, sériový zápis;</li> <li>- vysvětlí posun vlevo/vpravo, rotace, paralelně-sériový a sériově-paralelní obvod;</li> <li>- dokáže provést syntézu jednoduchého asynchronního obvodu z hradel;</li> </ul>	<b>5. Sekvenční logické obvody</b>	E* (5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se s rozdělením pamětí volatilní/nevolatilní;</li> <li>- seznámí se paměťmi ROM, RAM, RW;</li> </ul>	<b>6. Polovodičové paměti</b>	E* (5)
	<b>7. Souhrnná opakování</b>	

E\* – elektrotechnika (viz RVP)

## 5.16 Elektronika

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

### 5.16.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.16.1.1 Obecné cíle

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

#### 5.16.1.2 Charakteristika učiva

Předmět je rozložen do 1., 2. a 3. ročníku, kdy již mají žáci základní znalosti ze základů elektrotechniky. V 1. ročníku se žáci seznamují se základními pasivními lineárními součástkami. Získávají poznatky o polovodičových součástkách a strukturách. Dále se látka věnuje optoelektronice, zdrojům světla a základním světlocitlivým součástkám. Ve druhém ročníku se žáci seznámí se základními zapojeními lineárních komplexních dvojbranů, jako jsou filtry a rezonační obvody. Závěr druhého ročníku je věnován operačním zesilovačům. Ve třetím ročníku jsou probírány zesilovače, generátory a napájecí zdroje.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

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

#### 5.16.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje v1., 2. a 3. ročníku. Je rozdělen do 13 hlavních tematických celků, které zahrnují celou problematiku. Výuka probíhá formou výkladu s využitím prezentačních materiálů, které mají žáci volně k dispozici i pro studium. Pro výpočty žáci pracují s tabulkami od výrobců a s katalogy. Při výkladu může vyučující využívat dataprojektor. Podle náplně jednotlivých celků je kladen důraz na pochopení a jednoznačnou interpretaci nebo na seznámení se s principy a následným vytvořením vlastního názoru. Při výpočtech je využito programové vybavení školy, které zahrnuje kromě standardních programů i speciální odborné programy. Podle charakteru učiva je výklad doplňován i diskuzí nad danou problematikou. Teoretické poznatky z předmětu jsou využity při praktických cvičení v předmětech elektrická měření a praxe. Součástí výuky jsou exkurze a návštěvy odborných výstav, filmy a vybrané prezentace podniků a firem.

#### 5.16.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

#### 5.16.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

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

#### 5.16.2 Aplikace průřezových témat

##### Informační a komunikační technologie

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

#### 5.16.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>1. ročník</b>	<b>Elektronika</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"><li>- nakreslí schematické značky součástek;</li><li>- objasní vztahy obvodových veličin;</li><li>- vyjmenuje vztahy a vlastnosti jednobranů a dvojbranů;</li></ul>	<b>1. Základní pojmy</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- elektronický obvod, obvodové veličiny</li><li>- obvodové součástky a jejich vlastnosti</li><li>- statické a dynamické parametry</li><li>- vlastnosti obecných jednobranů a dvojbranů</li></ul>	E* (5)
<ul style="list-style-type: none"><li>- objasní funkci pasivních prvků elektronických obvodů;</li></ul>	<b>2. Lineární prvky</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje důležité parametry vybraných pasivních prvků, umí vyhledat součástky v katalogu;</li> <li>- vysvětlí chování rezistoru, kondenzátoru a cívek v obvodu stejnosměrného a střídavého proudu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rezistory</li> <li>- kondenzátory</li> <li>- cívky</li> <li>- transformátory</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí podstatu usměrňujícího účinku polovodičového přechodu;</li> <li>- zná nejdůležitější technologické procesy vedoucí ke změně vlastností materiálů;</li> <li>- objasní funkci polovodičové diody;</li> <li>- na základě VA charakteristiky vysvětlí funkci základních typů diod;</li> <li>- vyjmenuje základní parametry diod;</li> </ul>	<p><b>3. Polovodičové diody</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vlastní a nevlastní vodivost, polovodič typu P a typu N</li> <li>- polovodičové materiály, polovodiče</li> <li>- přechod PN</li> <li>- přechod polovodič – kov</li> <li>- základní typy polovodičových diod, funkce, charakteristiky, vlastnosti, parametry, použití</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí funkci bipolárního tranzistoru v základních zapojeních;</li> <li>- popíše tranzistorový jev;</li> <li>- nakreslí základní zapojení tranzistorů;</li> <li>- vysvětlí účinek stabilizace pracovního bodu;</li> <li>- vysvětlí princip nastavení pracovního bodu tranzistoru;</li> </ul>	<p><b>4. Bipolární tranzistory</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní konstrukce, provedení</li> <li>- princip činnosti</li> <li>- tranzistorový jev</li> <li>- VA charakteristiky</li> <li>- základní parametry</li> <li>- základní zapojení</li> <li>- základní zapojení pro nastavení a stabilizaci pracovního bodu tranzistoru</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje druhy unipolárních tranzistorů;</li> <li>- popíše jejich funkci;</li> <li>- vyjmenuje jejich parametry;</li> <li>- vysvětlí na základě charakteristik jejich parametry;</li> </ul>	<p><b>5. Unipolární tranzistory</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- princip činnosti základních typů MOSFET, parametry, VA charakteristiky</li> <li>- princip činnosti základních typů JFET parametry, VA charakteristiky</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše strukturu vícevrstevných spínacích prvků;</li> <li>- popíše náhradní obvod tyristoru;</li> <li>- nakreslí jednoduché zapojení se spínacími prvky;</li> <li>- vysvětlí funkci na základě znalosti charakteristik;</li> <li>- vysvětlí princip vypínání tyristoru ve stejnosměrném i střídavém obvodu;</li> </ul>	<p><b>6. Polovodičové spínací prvky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bipolární a unipolární tranzistor ve spínacím režimu</li> <li>- tyristor – princip činnosti, VA charakteristiky, parametry použití</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip optoelektronických součástek;</li> <li>- popíše fotoelektrický jev;</li> <li>- popíše využití optoelektronických součástek;</li> <li>- vysvětlí podstatu funkce snímacích prvků;</li> <li>- popíše funkci teplotně závislých součástek;</li> </ul>	<p><b>7. Součástky řízené neelektrickou veličinou</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fotoodpor</li> <li>- fotodioda</li> <li>- fototranzistor</li> <li>- fototyristor</li> <li>- CCD snímací prvky – funkce, vlastnosti</li> <li>- termistory, pozistory</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Halova sonda</li> <li>- magnetorezistor</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí funkci a využití optronu;</li> <li>- nakreslí jednoduché schéma s optoelektronickými součástkami;</li> </ul>	<b>8. Optoelektronické prvky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- led diody</li> <li>- optoelektronické vazební členy, displeje LED a LCD</li> </ul>	
<b>2. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí principi filtrů typu dolní a horní propust;</li> <li>- navrhne filtr prvního řádu se stanovením časové konstanty obvodu;</li> <li>- nakreslí a popíše jednotlivá zapojení selektivních článků;</li> <li>- orientuje se v principech jednoduchých i vázaných rezonančních obvodů s určením tvaru rezonančních křivek;</li> </ul>	<b>1. Lineární komplexní dvojbrany</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- integrační články RC a RL</li> <li>- derivační články RC a RL</li> <li>- selektivní články a rezonanční obvody</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná vlastnosti a vnitřní strukturu operačního zesilovače;</li> <li>- nakreslí schéma a určí zesílení základních zapojení OZ;</li> <li>- vysvětlí chování nelineárních OZ;</li> <li>- popíše schéma a vysvětlí princip lineárních usměrňovačů s uvedením časových výstupních průběhů napětí;</li> <li>- porovná chování aktivních a pasivních filtrů, nakreslí schéma;</li> <li>- vysvětlí princip integrátoru a derivátoru, uvede jejich použití;</li> </ul>	<b>2. Operační zesilovače</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní zapojení</li> <li>- nelineární zesilovače</li> <li>- lineární usměrňovače</li> <li>- aktivní filtry</li> <li>- integrátor, derivátor</li> </ul>	
<b>3. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělí typy zesilovačů;</li> <li>- určí vlastnosti jednotlivých tříd zesilovačů;</li> <li>- orientuje se v použití zpětné vazby;</li> <li>- určí stabilitu zesilovače;</li> <li>- navrhne a stabilizuje jednoduchý jednostupňový zesilovač;</li> <li>- popíše princip výkonového zesilovače;</li> <li>- vysvětlí chování vysokofrekvenčního zesilovače;</li> </ul>	<b>1. Zesilovače</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jednostupňový zesilovač</li> <li>- výkonové zesilovače</li> <li>- vysokofrekvenční zesilovače</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělí generátory podle principu;</li> <li>- navrhne jednoduchý LC oscilátor;</li> <li>- vysvětlí funkci krystalových oscilátorů, nakreslí třífázová zapojení;</li> <li>- navrhne jednoduchý RC oscilátor s popisem jeho funkce;</li> </ul>	<b>2. Generátory</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oscilátory LC</li> <li>- krystalové oscilátory</li> <li>- oscilátory RC</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí obecný princip napájecích zdrojů včetně spínaných;</li> <li>- nakreslí schéma s popisem usměrňovačů;</li> <li>- zvolí správný typ filtrace napětí;</li> <li>- rozdělí a vysvětlí jednotlivé typy stabilizace napětí;</li> </ul>	<b>3. Napájecí zdroje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- spínané zdroje</li> <li>- usměrňovače</li> <li>- filtrace napětí</li> <li>- stabilizátory</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapojí a změří statické a dynamické parametry OZ;</li> <li>- změří charakteristiky OZ;</li> </ul>	<b>4. Řešené úlohy</b>	

<ul style="list-style-type: none"><li>- zapojí a proměří základní zapojení OZ;</li><li>- zapojí a proměří různé aplikace OZ;</li><li>- zapojí a proměří tranzistorový rozdílový zesilovač;</li><li>- zapojí a proměří násobiče zdvojovače napětí;</li><li>- zapojí a proměří stabilizátory napětí;</li></ul>		
--	--	--

E\* – elektrotechnika (viz RVP)



## 5.17 Automatizační technika

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Elektronické systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	7/227
Platnost ŠVP:	1.9.2018

### 5.17.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.17.1.1 Obecné cíle

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

#### 5.17.1.2 Charakteristika učiva

Předmět je rozložen do 3. a 4. ročníku. Ve 3. ročníku se žáci seznamují s principy senzorů různých fyzikálních veličin, s měřením průtoku a výšky hladiny. Praktická část je zaměřena na elektropneumatické systémy a jejich řízení programovatelnými automaty. Následující ročník je zaměřen na systémy automatické identifikace, strojové vidění a základy regulační techniky. Teorii doplňují cvičení rozšiřující znalosti v programování PLC a jejich využití pro měření různých fyzikálních veličin a automatické identifikace. Znalosti žáků jsou dále rozvíjeny praxí.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

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

#### 5.17.1.4 Strategie výuky

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

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

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

### 5.17.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

### 5.17.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- 278. znát podmínky pro bezpečnost práce na elektrickém zařízení;
- 279. orientovat se v principech senzorů různých fyzikálních veličin;
- 280. mít představu o použití vhodného systému automatické identifikace pro danou aplikaci;
- 281. navrhnout elektropneumatický obvod, sestavit ho a provést jeho diagnostiku;
- 282. zvládnout programovací jazyk SCL za účelem programování PLC;
- 283. využít jeho komunikačních možností pro vzdálenou administraci a přenos dat
- 284. umět řízený systém vizualizovat.

### 5.17.2 Aplikace průřezových témat

#### Člověk a životní prostředí

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

#### Informační a komunikační technologie

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

#### Občan v demokratické společnosti

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

#### Člověk a svět práce

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

### 5.17.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>3. ročník</b>	<b>Automatizační technika</b>	
Žák/žákyně		
- principy senzorů pro měření teploty, tlaku, polohy, průtoku a výšky hladiny;	<b>5. Měření fyzikálních veličin</b>	EM* (3)
- základními elektropneumatickými prvky a zásadami kreslení elektropneumatických obvodů;	<b>6. Elektropneumatické obvody</b>	
- jejich částmi a technickými parametry;	<b>7. Programovatelné automaty</b>	
- instrukcemi, datovými a funkčními bloky a funkcemi; - adresováním;	<b>8. Programovací jazyk SCL</b>	

- návrhem, realizací, diagnostikou a řízením elektropneumatických systémů;	<b>9. Řešení úloh</b>	
<b>4. ročník</b>		
- 1D a 2D čárovými kódy a jejich tvorbou; - typy štítků, systémem kódování, anténami a čtečkami; - kategoriemi a částmi systémů strojového vidění a příklady jejich použití;	<b>10. Systémy automatické identifikace</b>	
- základy automatického řízení; - průmyslovými kompaktními regulátory;	<b>11. Regulační technika</b>	
- měřením a vizualizací vybraných fyzikálních veličin s využitím různých komunikačních možností PLC;	<b>12. Řešení úloh</b>	

EM\* – elektrotechnická měření (viz RVP)

## 5.18 Mikroprocesorová technika

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Elektronické systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	6/180
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.18.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.18.1.1 Obecné cíle

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

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

#### 5.18.1.2 Charakteristika učiva

Učivo předmětu navazuje v úvodu teoretické části na znalosti z oblasti číslicové techniky a elektroniky. V této části se žák seznámí se základním uspořádáním a funkcí mikropočítače, jednotlivými obvody mikropočítače a jejich činnostmi, typy pamětí, jeho vstupními a výstupními obvody. Obecná problematika mikropočítačů bude doplněna o přehled současného stavu výroby

a užití těchto moderních součástí velmi vysoké integrace. Součástí teoretické přípravy budou i způsoby programování a tvorby aplikačních programů pro mikropočítače. Na teoretickou část předmětu úzce navazuje část praktická, ve které žák bude aktivně řešit úlohy, postupně od jednoduchých po složitější. Naučí se podle zadání provést návrh možného řešení, navrhnout schéma zapojení a realizovat ho. Ve vývojovém prostředí napsat v programovacím jazyce aplikační program, přenést jej do mikropočítače a ověřit jeho správnou funkci. Teoretická a praktická část předmětu umožní žákovi získat znalosti a dovednosti pro aplikaci mikropočítačů při ovládnutí, měření, zobrazování a regulaci.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

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

### **5.18.1.4 Strategie výuky**

Předmět se vyučuje ve 3. a 4. ročníku. Je rozdělen na šest tematických celků, které pokrývají celou problematiku mikroprocesorové techniky a základ techniky počítačů. Výuka probíhá formou výkladu s využitím prezentačních materiálů a dokumentace od výrobců, které mají žáci volně k dispozici pro studium. Při výkladu může vyučující používat audiovizuální techniku. Podle náplně jednotlivých celků je kladen důraz na pochopení a jednoznačnou interpretaci nebo na seznámení se s principy a následným vytvořením vlastního názoru. Při praktických cvičeních je využito programové vybavení školy, které zahrnuje kromě standardních programů i speciální odborné programy. Podle charakteru učiva je výklad doplňován i diskuzí nad danou problematikou. Teoretické poznatky z předmětu jsou využity při praktických cvičení s využitím vybavení laboratoře pro mikroprocesorovou techniku, kde se žáci dělí na dvě poloviny a cvičení probíhá jednou za 2 týdny.

### **5.18.1.5 Kritéria hodnocení žáků**

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

### **5.18.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

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

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

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

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

### 5.18.2 Aplikace průřezových témat

#### Člověk a životní prostředí

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

#### Člověk a svět práce

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

#### Informační a komunikační technologie

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

### 5.18.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>3. ročník</b>	<b>Mikroprocesorová technika</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje základní části mikropočítače;</li> <li>- vysvětlí funkci jednotlivých částí mikropočítače;</li> <li>- objasní vazby mezi jednotlivými částmi mikropočítače;</li> <li>- vysvětlí blokové schéma mikropočítače;</li> <li>- vysvětlí činnost jedné I/O linky mikropočítače;</li> </ul>	<b>13. Základní části a funkce mikropočítače</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- procesor, aritmeticko-logická jednotka;</li> <li>- systémový radič;</li> <li>- sběrnice a řídicí signály;</li> <li>- typy pamětí;</li> <li>- zdroje hodinových impulsů;</li> <li>- čítače a časovače;</li> <li>- vstupní a výstupní obvody;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí nainstalovat a ovládat vývojové prostředí pro programování mikropočítačů;</li> <li>- provádí rozbor zadané úlohy;</li> <li>- posuzuje možná řešení;</li> <li>- realizuje zadanou úlohu;</li> </ul>	<b>14. Programování mikropočítačů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- instalace a použití vývojového prostředí</li> <li>- direktivy a překladače</li> <li>- simulace</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí rozbor zadání úlohy z hlediska zapojení a programu pro mikropočítač;</li> <li>- navrhuje aplikační program;</li> <li>- zkouší a ověřuje jeho správnou činnost;</li> <li>- vyvozuje závěry a navrhuje možné změny;</li> <li>- porovnává dosažené výsledky s požadovanými;</li> <li>- uvádí klady a zápory navrženého řešení;</li> </ul>	<p><b>15. Aplikace s mikropočítačem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obsluha kontaktních snímačů</li> <li>- ovládání výstupních členů</li> <li>- způsoby ovládání zobrazovačů</li> <li>- generování pulsů a zvukových signálů</li> <li>- pulsně-šířková modulace</li> <li>- měření analogových veličin</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje základní části počítače;</li> <li>- popíše vlastnosti jednotlivých komponent;</li> <li>- vysvětlí funkci jednotlivých částí počítače;</li> <li>- objasní vazby mezi jednotlivými částmi počítače;</li> <li>- je schopen provést srovnání komponent dle daných parametrů;</li> </ul>	<p><b>16. Technika počítačů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní části počítače</li> <li>- média</li> <li>- vstupní a výstupní zařízení</li> </ul>	
<b>4. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí rozbor zadání úlohy;</li> <li>- navrhuje schéma zapojení pro řešenou úlohu;</li> <li>- posuzuje vhodnost jednotlivých variant;</li> <li>- výpočtem stanovuje hodnoty jednotlivých součástek;</li> <li>- realizuje schéma zapojení;</li> <li>- navrhuje aplikační program;</li> <li>- zkouší a ověřuje jeho správnou činnost;</li> <li>- vyvozuje závěry a navrhuje možné změny;</li> <li>- porovnává dosažené výsledky s požadovanými;</li> <li>- uvádí klady a zápory navrženého řešení;</li> </ul>	<p><b>17. Aplikace s mikropočítačem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sériová komunikace</li> <li>- připojování složitých periférií</li> <li>- přerušovací systém</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- identifikuje oblasti použití přenosných zařízení</li> <li>- vysvětlí účel preventivní údržby výpočetních systémů</li> <li>- rozlišuje jednotlivá komunikační rozhraní</li> <li>- vybírá vhodné komunikační rozhraní pro daný účel</li> <li>- umí popsat charakteristiky moderních operačních systémů</li> <li>- umí vybrat operační systém dle potřeb daného problému</li> <li>- umí popsat jednotlivé typy, charakteristiky a základní vlastnosti tiskáren a skenerů</li> <li>- umí vybrat vhodný typ tiskárny a skenerů dle plánovaného využití</li> <li>- vysvětluje důležitost počítačové bezpečnosti</li> <li>- definuje hrozby počítačové bezpečnosti</li> <li>- definuje počítačovou síť, její topologie a druhy</li> <li>- pracuje s IP a DHCP</li> <li>- popisuje fyzické komponenty sítě</li> <li>- definuje server</li> <li>- popisuje rozdíly mezi serverem a uživatelskou stanicí</li> </ul>	<p><b>18. Technika počítačů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přenosná zařízení</li> <li>- tiskárny a skenery</li> <li>- komunikační rozhraní počítačů</li> <li>- operační systémy</li> <li>- počítačová bezpečnost</li> <li>- počítačové sítě</li> <li>- servery</li> </ul>	

## 5.19 Počítačové sítě

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

## 5.19.1 Pojetí vyučovacího předmětu

### 5.19.1.1 Obecné cíle

Předmět počítačové sítě vytváří základní náhled žáků na využití síťových technologií jak v průmyslu, tak v domácnosti. Seznamuje žáky se základními principy technik spojování elektronických zařízení jak v lokálních sítích, tak v rozsáhlých sítích včetně připojení k Internetu nebo vybudování Intranetu. Kromě technické dovednosti žák pochopí i záludnosti připojení k rozsáhlým sítím a je veden k nekompromisnímu zajišťování bezpečné komunikace.

### 5.19.1.2 Charakteristika učiva

Základním cílem je naučit žáka rozlišovat jednotlivé topologie sítí a rozumět principům komunikace v síti. Žák se naučí navrhovat a realizovat jednoduchou počítačovou síť s využitím aktivních a pasivních prvků. Žák se naučí nakonfigurovat a připojit počítač k lokální síti i k síti Internet. Žák zvládne principy adresace a směrování v počítačových sítích.

Žák se naučí využívat bezdrátové technologie. Žák umí identifikovat a odstraňovat běžné závady v síti. Velmi důležitým rysem je příprava žáka na pochopení a odhalení nebezpečí síťového provozu a příprava na trvalé zajišťování bezpečné komunikace.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- 285. dodržovali zásady návrhu síťových zařízení;
- 286. pracovali pečlivě a odpovědně, dodržovali příslušné technologické požadavky a normy;
- 287. při řešení technických úkolů dokázali pracovat s PC, získávat potřebné informace v počítačové síti a využívat programové možnosti;
- 288. byli dostatečně flexibilní v souvislosti s rozvojem vědy a techniky;
- 289. sledovali internetové a jiné zdroje informací a byli tak schopni uchránit síť před nejnovějšími bezpečnostními hrozbami;
- 290. dokázali pracovat samostatně i v týmu.

### 5.19.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje ve 4. ročníku. Je rozdělen na dvanáct hlavních tematických celků, které zahrnují celou problematiku. Výuka probíhá formou výkladu s využitím prezentačních materiálů, které mají žáci volně k dispozici i pro studium. Při práci žáci používají převážně materiály získané z volně přístupných internetových informačních zdrojů. Při výkladu může učitel využívat dataprojektor a meotar. Podle náplně jednotlivých celků je kladen důraz na pochopení a jednoznačnou interpretaci získaných znalostí a vědomostí nebo na seznámení se základními principy s následným vytvořením vlastního názoru. Pro simulace je možné využít programového vybavení školy, které zahrnuje kromě standardních programů i speciální odborné programy. Podle charakteru učiva je výklad doplňován i diskuzí nad danou problematikou.

Teoretické poznatky z předmětu jsou okamžitě využity při praktických cvičeních. Praktická cvičení jsou realizována jak na skutečných počítačových sítích s aktivními prvky firmy CISCO, tak i na velmi kvalitních síťových simulátorech. Většinu získaných teoretických i praktických dovedností si žáci mohou v menším rozsahu vyzkoušet i doma buď na skutečné nebo virtuální síti.

#### 5.19.1.5 Kritéria hodnocení žáků

Žáci jsou hodnoceni na základě ústního zkoušení i na základě zvládnutí úloh při praktických cvičeních. Důraz je kladen na pochopení základních principů a na schopnosti žáka pracovat s teoretickými poznatky při praktických aplikacích. Součástí klasifikace je písemné zkoušení, které je zaměřeno na nejdůležitější definice a na výběr vhodných řešení při návrhu sítí. Do celkového hodnocení žáka je zahrnut i jeho přístup k výuce a aktivita v hodinách v průběhu daného klasifikačního období. Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

#### 5.19.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- 291. rozlišovat jednotlivé topologie sítí a rozumět principům komunikace v síti;
- 292. nakonfigurovat a připojit počítač k lokální síti i k síti internet;
- 293. navrhovat a realizovat jednoduchou počítačovou síť s využitím aktivních a pasivních prvků;
- 294. zvládnout principy adresace a směrování v počítačových sítích;
- 295. využívat bezdrátové technologie;
- 296. zajistit bezpečnou komunikaci;
- 297. identifikovat a odstraňovat běžné závady v síti;
- 298. rozvíjet schopnost spolupracovat, pracovat v týmu, respektovat a hodnotit práci vlastní i druhých;
- 299. vést k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů.

### 5.19.2 Aplikace průřezových témat

#### Informační a komunikační technologie

Žák využívá prvků moderních informačních a komunikačních technologií, získává potřebné informace na internetové síti a efektivně je využívá v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení úkolů.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>4. ročník</b>	<b>Počítačové sítě</b>	
Žák/žákyně		
- klasifikuje sítě podle zvoleného kritéria (např. fyzického, logického, geografického aj.);	<b>19. Topologie sítí</b> - fyzické, logické a geografické členění sítí	
- zná základní principy komunikace na síti; - využívá referenční model ISO/OSI a TCP/IP k popisu síťové komunikace;	<b>20. Komunikace v síti</b> - referenční modely, protokoly	IKT* (4)
- zrealizuje jednoduchou síť s využitím pasivních a aktivních prvků; - nakonfiguruje síťový server;	<b>21. Návrh a realizace jednoduché sítě</b>	IKT* (3)
- rozeznává typy kabelových vedení a jejich parametry; - zvolí použití pasivních prvků dle daných podmínek;	<b>22. Pasivní prvky sítí</b>	



- zrealizuje jednoduchou strukturovanou kabeláž (např. typu TP);	- kabeláž, konektory, jejich typy, parametry, přenosové vlastnosti	
- rozlišuje aktivní prvky podle jejich základních funkcí; - nakonfiguruje základní parametry zařízení (IP adresa, hesla aj.);	<b>23. Aktivní prvky sítě</b> - HUB, bridge, switch, router, síťová karta, AP, jejich typy a parametry	
- využívá síťové služby operačního systému; - nakonfiguruje parametry počítače pro práci v síti (IP adresa, maska, DHCP, DNS);	<b>24. Připojení počítače k lokální síti</b>	IKT* (3)
- zrealizuje připojení k Internetu různými způsoby; - nastaví parametry pro připojení k internetu;	<b>25. Připojení k síti Internet</b> - Modem, DSL, bezdrátové technologie	IKT* (3,4)
- orientuje se v IP adresaci počítačových sítí; - použije funkci DHCP služby; - použije funkci NAT; - orientuje se v nastavení sítě pro IPv6;	<b>26. Adresace v síti</b>	
- klasifikuje zařízení bezdrátových technologií; - aplikuje principy zabezpečení sítí; - nakonfiguruje bezdrátová zařízení; - umí nakonfigurovat zařízení pro IoT	<b>27. Bezdrátové technologie</b> - WIFI, BT aj.	IKT* (3)
- orientuje se v principu a významu směrování mezi sítěmi;	<b>28. Směrování mezi sítěmi</b>	
- zná základní způsoby napadení sítí a orientuje se v principech jejich obrany; - navrhne vhodné zabezpečení počítačové sítě; - ochrání síť vhodnými prostředky;	<b>29. Bezpečnost v počítačových sítích</b>	
- identifikuje závadu v síti vhodným postupem; - konzultuje problémy s technickou podporou; - odstraní běžné závady v síti;	<b>30. Diagnostika počítačové sítě</b>	

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

### 5.19.3 Silnoproudá zařízení KU

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

### 5.19.4 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.19.4.1 Obecné cíle

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

#### 5.19.4.2 Charakteristika učiva

Část náplně předmětu silnoproudá zařízení je určena obsahovým okruhem elektrotechnický základ, elektrotechnika a fyzika v RVP. Jedná se o tematické celky, které se týkají elektrických strojů, bezpečnosti práce na elektrotechnických zařízeních, elektroinstalace a využití elektrické energie na osvětlování a vytápění. Předmět je vyučován ve 2. ročníku, kdy již mají žáci základní znalosti z oblasti teoretické elektrotechniky (základy elektrotechniky). V první části se žáci seznamují s elektrickými přístroji. Jedná se o běžné přístroje v domovních a průmyslových rozvodech. Pozornost je věnována i novým přístrojům, které využívají elektronické principy a umožňují využití v automatizaci. Druhá část je věnována elektrickým strojům. Žáci získávají přehled o konstrukci a principu chodu elektrických strojů, o provozních charakteristikách, vlastnostech a možnostech použití. Protože většina těchto strojů je připojena k třífázové síti, je kladen důraz na probrání a pochopení třífázové soustavy. Třetí část se zabývá elektroenergetikou. Zde se žáci seznamují s náplní normy 33 2000-4-41, která se zabývá ochranou před nebezpečným dotykem a s činností na elektrickém zařízení nízkého napětí, výrobou a rozvodem elektrické energie.

#### 5.19.4.3 Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

- 300.pochopili principy a konstrukci 3f a 1f elektrických strojů a přístrojů;
- 301.vytvořili ucelený názor na vývoj elektrických strojů a přístrojů a jejich možné využití;
- 302.dodržovali zásady bezpečnosti práce při činnosti na elektrickém zařízení;
- 303.vytvořili ucelený názor na problematiku životního prostředí z pohledu výroby a užití elektrické energie;
- 304.dokázali pracovat s moderními měniči a využít jejich vlastností.

#### **5.19.4.4 Strategie výuky**

Předmět se vyučuje ve 2. ročníku. Je rozdělen na čtyři hlavní tematické celky, které zahrnují celou problematiku. Výuka probíhá formou výkladu s využitím názorných ukázek jednotlivých zařízení a dataprojektoru. Při výkladu vyučující může využít i simulační programy k lepšímu pochopení funkce a principu hlavně v oblasti výkonové elektroniky. Podle náplně jednotlivých celků je kladen důraz na pochopení a jednoznačnou interpretaci nebo na seznámení se s principy a následným vytvořením vlastního názoru. Podle charakteru učiva je výklad doplňován i diskuzí nad danou problematikou a žáci jsou vedeni k tomu, aby sami doplňovali své znalosti studiem webových stránek výrobců elektrických zařízení. Na teoretické poznatky navazují praktická cvičení v předmětech elektrická měření a praxe.

#### **5.19.4.5 Kritéria hodnocení žáků**

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

#### **5.19.4.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- znát základní spínací, jistící a ochranné přístroje a jejich použití;
- orientovat se v konstrukci, principech a použití 1f a 3f elektrických strojů;
- znát podmínky pro bezpečnost práce na elektrickém zařízení a zásady první pomoci při úrazu elektrickým proudem;
- orientovat se v domovních elektrických rozvodech;
- vysvětlit základní schémata zdrojů elektrické energie, včetně jejich vlivu na životní prostředí;
- znát základní podmínky pro práci na polovodičových měničích s ohledem na bezpečnost práce;

### **5.19.5 Aplikace průřezových témat**

#### **Člověk a životní prostředí**

S ohledem na životní prostředí je nutné klást stále větší důraz na hospodárnost provozu a snížení ztrát elektrických zařízení. K tomu přispívá využívání moderních elektrických zařízení, regulačních a řídicích systémů. Absolventi se orientují v používání strojů, přístrojů polovodičových měničů tak, aby dopad na životní prostředí byl minimální. Toto rozhodování je v souladu s ekonomickými podmínkami.

#### **Informační a komunikační technologie**

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

### 5.19.1 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>2. ročník</b>	<b>Silnoproudá zařízení</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- realizuje jednoduchá zapojení spínacích přístrojů;</li> <li>- vysvětlí princip pojistek, chráničů, instalačních jističů a jejich použití;</li> <li>- zná důležitost správného provedení ochrany proti přepětí;</li> </ul>	<b>31. Elektrické přístroje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- spínací, jistící a</li> <li>- ochranné přístroje</li> <li>- přepět'ové ochrany</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše konstrukci jednofázového a trojfázového transformátoru, provozní stavy;</li> <li>- popíše konstrukci indukčního stroje, vysvětlí základní veličiny a princip činnosti, spouštění a regulaci otáček;</li> <li>- popíše konstrukci synchronního stroje, vysvětlí jeho provoz v režimu motoru a alternátoru;</li> <li>- popíše konstrukci stejnosměrného stroje, vysvětlí princip činnosti dynama a motoru;</li> <li>- popíše konstrukci krokového motoru, vysvětlí princip a zapojení krokového motoru, určí základní parametry;</li> <li>- vysvětlí základní možnosti provedení lineárních pohonů;</li> </ul>	<b>32. Elektrické stroje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- třífázová soustava</li> <li>- transformátory</li> <li>- indukční motory</li> <li>- synchronní motor a alternátor</li> <li>- stejnosměrný motor a dynamo</li> <li>- krokový motor</li> <li>- lineární pohon</li> </ul>	EZ* (6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní pojmy důležité pro ochranu;</li> <li>- určí možné příčiny úrazu elektrickým proudem a dokáže provést první pomoc;</li> <li>- popíše a vysvětlí jednotlivé principy ochrany;</li> <li>- vysvětlí kvalifikaci pracovníků v elektrotechnice;</li> <li>- definuje zásady činnosti na elektrickém zařízení;</li> <li>- popíše domovní rozvody;</li> <li>- seznámí se s technologií bytových rozvodů;</li> <li>- popíše základní tepelné schéma parní elektrárny;</li> <li>- rozdělí vodní elektrárny a určí jejich význam v elektrizační soustavě;</li> <li>- vysvětlí základní pojmy z jaderné fyziky;</li> <li>- popíše hlavní bloky jaderné elektrárny;</li> <li>- vysvětlí možnosti využití alternativních zdrojů energie k výrobě elektrické energie;</li> <li>- analyzuje problematiku zdrojů energie z pohledu vlivu na životní prostředí;</li> </ul>	<b>33. Elektroenergetika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- úraz elektrickým proudem a první pomoc</li> <li>- kvalifikace pracovníků</li> <li>- činnost na elektrickém zařízení</li> <li>- domovní rozvody</li> <li>- tepelná elektrárna</li> <li>- vodní elektrárna</li> <li>- štěpná reakce</li> <li>- jaderná elektrárna</li> <li>- ochrana před jaderným zářením</li> </ul>	E* (1,2,7) PV* (7)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní principy vnímání světla;</li> <li>- pracuje se vztahy pro výpočet osvětlené;</li> <li>- popíše principy světelných zdrojů pro domácnosti;</li> <li>- pochopí zásady pro návrh vnitřního osvětlení;</li> <li>- vysvětlí základní principy přenosu tepla;</li> <li>- pracuje se vztahy pro výpočet tepelných ztrát;</li> <li>- popíše principy tepelných zdrojů pro domácnosti;</li> <li>- pochopí zásady pro výpočet návrhu vytápění v obytném objektu</li> </ul>	<b>34. Elektrická zařízení</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektrické světlo</li> <li>- elektrické teplo</li> </ul>	

EZ\* – elektrotechnický základ (viz RVP)

E\* – elektrotechnika (viz RVP)

PV\* – přírodovědné vzdělávání (viz RVP)

## 5.20 Radioelektronická zařízení

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Elektronické systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	6/462
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.20.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.20.1.1 Obecné cíle

Předmět radioelektronická zařízení vytváří komplexní přehled v oblasti rozhlasového televizního přenosu. Seznamuje žáky se základními principy vzniku a přenosu elektromagnetického vlnění, se základními typy vedení a antén. V oblasti elektroakustiky je předmět zaměřen na konstrukci mikrofونů a reproduktorů, ozvučování prostorů. Dále se zabývá zpracováním a záznamem zvuku a obrazu. Předmět navazuje na znalosti získané v předmětech elektronika a základy elektroniky a dále je teoreticky i prakticky rozvíjí.

#### 5.20.1.2 Charakteristika učiva

Předmět je rozložen do 3. a 4. ročníku, kdy již mají žáci základní znalosti z oblasti teoretické elektroniky. Ve 3. ročníku se žáci seznamují se základy vzniku a šíření vlnění v elektromagnetického pole. Získávají poznatky o efektivním vyzáření a zpětném příjmu vlnění pomocí antén. V další části se žáci naučí orientovat se v jednotlivých typech mikrofونů a reproduktorů včetně vylepšení jejich akustických vlastností, naučí se navrhnout ozvučnici, výhybku pro dělený reproduktor a vylepšit poslechové vlastnosti různých prostorů. Poslední kapitola je věnována rozhlasovému přenosovému řetězci, obsahuje informace o rozhlasových vysílačích a přijímačích a zároveň se zabývá rozhlasovou stereofonií. Ve čtvrtém ročníku získávají žáci přehled o televizním přenosovém řetězci, počínaje zpracováním televizního signálu a konče jeho příjmem. Další kapitola se týká digitální televize a problematiky jednotlivých systémů. Závěrečná část předmětu je věnována zpracování a záznamu zvukových a obrazových signálů. Získané teoretické znalosti žáci prakticky utvrdí v předmětu elektrotechnická měření. Součástí předmětu je exkurze do Českého rozhlasu, České televize, vysílač Ještěd.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci

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

#### 5.20.1.4 Strategie výuky

Předmět se vyučuje ve 3. a 4. ročníku. Je rozdělen na sedm hlavních tematických celků, které zahrnují celou problematiku, součástí předmětu je cvičení ve 4. ročníku v rámci předmětu elektrotechnická měření. Výuka probíhá formou výkladu s využitím prezentačních materiálů, které mají žáci volně k dispozici i pro studium. Pro výpočty žáci pracují s tabulkami od výrobců a s katalogy. Při výkladu může vyučující využívat dataprojektor. Podle náplně jednotlivých celků je kladen důraz na pochopení a jednoznačnou interpretaci nebo na seznámení se s principy a následným vytvořením vlastního názoru. Při výpočtech je využito programové vybavení školy, které zahrnuje kromě standardních programů i speciální odborné programy. Podle charakteru učiva je výklad doplňován i diskuzí nad danou problematikou. Teoretické poznatky z předmětu jsou využity při praktických cvičení v předmětech elektrická měření, praxe a konstrukce. Součástí výuky jsou exkurze a návštěvy odborných výstav, filmy a vybrané prezentace podniků a firem.

#### 5.20.1.5 Kritéria hodnocení žáků

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

#### 5.20.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí

- znát a dodržovat podmínky pro bezpečnost práce na elektrickém zařízení;
- orientovat se v principech přenosu informací pomocí vf energie;
- zvládnout jednoduchý návrh reproduktorové soustavy;
- aplikovat v praxi získané znalosti televizní techniky;
- vysvětlit příčiny vzniku poruchových stavů během přenosu televizního signálu.

#### 5.20.2 Aplikace průřezových témat

##### Informační a komunikační technologie

Žáci pracují s výpočetní technikou v technických aplikacích. Z internetové sítě získávají od výrobců katalogové údaje a zapojení jednotlivých zařízení. Mohou se tak průběžně seznamovat s novými technickými poznatky v oboru.

#### 5.20.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>3. ročník</b>	<b>Radioelektronická zařízení</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"><li>- seznámí se se vznikem elektromagnetického pole;</li><li>- rozdělí polarizaci elektromagnetických vln;</li><li>- popíše odraz, ohyb, lom a rozptyl elektromagnetických vln;</li></ul>	<b>35. Vznik a šíření elektromagnetických vln</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí principy šíření vln energie v závislosti na vlnové délce elektromagnetické vlny a vlivu ionosféry;</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se se základními typy vln vedení;</li> <li>- vysvětlí princip přenosu elektromagnetické vlny po vedení;</li> <li>- definuje vlnovou impedanci vedení s popisem náhradního schéma vln vedení;</li> <li>- popíše přizpůsobené a nepřizpůsobené vedení;</li> <li>- objasní charakter impedance podél vedení zakončeného nakrátko a naprázdno;</li> <li>- vysvětlí princip šíření elektromagnetické energie uvnitř vlnovodu;</li> <li>- rozdělí vlnovody podle vidu;</li> </ul>	<b>36. Přenos po vedení</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní parametry antén;</li> <li>- rozdělí základní typy antén;</li> <li>- popíše princip vysílacích antén;</li> <li>- vysvětlí princip antén podle typu příjmu;</li> <li>- popíše obvody anténních rozvodů a systémů;</li> <li>- seznámí se s topologií společných televizních rozvodů;</li> </ul>	<b>37. Atény</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se se základními pojmy elektroakustiky;</li> <li>- rozdělí a popíše mikrofony;</li> <li>- rozdělí a popíše reproduktory;</li> <li>- seznámí se s návrhem ozvučnice;</li> <li>- navrhne typ výhybky pro danou dělenou reprodukci;</li> <li>- definuje typy vícekanálových reproduktorových soustav;</li> <li>- orientuje se v problematice ozvučování prostorů a aplikováním zvukových efektů;</li> </ul>	<b>38. Elektroakustika</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip rozhlasového vysílače;</li> <li>- popíše AM, SSB a FM modulaci včetně základních parametrů a vlastností;</li> <li>- popíše základní bloky AM, SSB a FM vysílače;</li> <li>- vysvětlí rozhlasovou stereofonii;</li> <li>- vysvětlí princip rozhlasových přijímačů;</li> </ul>	<b>39. Rozhlasový přenosový řetězec</b>	
<b>4. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí vznik televizního signálu</li> <li>- definuje co stanovuje televizní norma</li> <li>- vysvětlí princip televizního vysílače</li> <li>- popíše diagram MKO</li> <li>- vysvětlí princip slučitelného přenosu</li> <li>- popíše princip černobílého a barevného přijímače a jeho jednotlivých bloků</li> <li>- vysvětlí princip norem barevné televize – NTSC, SECAM a PAL</li> <li>- seznámí se se soustavou HDTV a normami D2-MAC a PAL Plus</li> </ul>	<b>40. Televizní přenosový řetězec</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí digitalizaci obrazového signálu</li> <li>- popíše systémy BVB-S, DVB-C, DVB-T a DVB-H</li> <li>- popíše vysílač DVB</li> <li>- vysvětlí principy kompresních metod MPEG</li> </ul>	<b>41. Digitální televize</b>	



- |  |  |  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- popíše kanálové kódování DVB signálu</li><li>- vysvětlí principy DVB modulace, princip OFDM, vícecestavové digitální modulace QAM</li><li>- vysvětlí princip přijímače DVB</li></ul> |  |  |
|--|--|--|

## 5.21 Telekomunikační zařízení

Název ŠVP	Elektrotechnika
Zaměření:	Elektronické systémy
Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 elektrotechnika
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Celková hodinová dotace:	8/259
Platnost ŠVP:	od 1. 9. 2020 a revidováno vždy k aktuálně platnému RVP

### 5.21.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.21.1.1 Obecné cíle

Hlavním cílem tohoto předmětu je, aby se žáci odborně orientovali v dynamicky se rozvíjejícím odvětví telekomunikační techniky a přenosu dat. Současný rychlý vývoj k informační společnosti vyžaduje stále užší sepětí klasických telekomunikačních sítí a informačních technologií. Pro poskytování všech druhů služeb v této oblasti včetně telefonie se uplatňují datové sítě. Rozvíjí se mobilní komunikace a další bezdrátová řešení přenosu informací. Stále většího významu nabývají multimediální služby a stávají se klíčovou aplikační oblastí telekomunikačních sítí a zařízení.

#### 5.21.1.2 Charakteristika učiva

Předmět je rozložen do 3. a 4. ročníku, kdy již mají žáci základní teoretické znalosti z předmětu základy elektrotechniky a elektroniky. Ve 3. ročníku v první části se žáci seznamují se základními parametry v telekomunikační a datové technice a telekomunikačními sítěmi. Jedná se o znalost struktury, funkce a využití těchto prostředků a integraci s informačními technologiemi. Druhá část třetího ročníku je věnována přenosu signálů po optických vláknech. Žáci získávají přehled o vlastnostech, konstrukci a principu přenosu zpráv prostřednictvím optických vláken. Závěr 3. ročníku je věnován Elektrické zabezpečovací technice, kde jsou vysvětleny principy funkce a zapojení detektorů a ústředí, autoalarmu a bezpečnostní kamery.

Ve čtvrtém ročníku získávají žáci přehled o metalických přenosových vedeních, jejich konstrukci, parametrech a vyhodnocení elektrických signálů. Ve druhé části se žáci seznámí s bezdrátovými technologiemi přenosu dat – radioreléové spoje, družicová komunikace a určování polohy. Vzhledem k narůstajícímu významu mobilních sítí jsou podrobněji probírány jednotlivé generace mobilních sítí, principy zvyšování rychlosti a kapacity přenosů. Závěr je věnován vysvětlení problematiky IoT Internetu věcí a některé aspekty vývoje. Poslední oblastí jsou telefonní ústředny jež integrují komunikaci a tvoří součást datových sítí.

Získané teoretické znalosti žáci uplatní v předmětu elektrická měření, kde provádějí měření parametrů elektrických signálů, měření parametrů optických prvků a vláken, přenos digitalizovaného elektrického signálu a jeho demodulace a přenos signálů po optických trasách. Žáci jsou podrobně prakticky seznámeni se zapojením a programováním zabezpečovacích systémů. Součástí předmětu je exkurze k operátorům telekomunikačních systémů.

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

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- dodržovali zásady bezpečnosti práce při činnosti na elektrickém zařízení;

- pracovali pečlivě a odpovědně, dodržovali příslušné technologické požadavky a normy;
- vytvořili si ucelený názor na problematiku životního prostředí z pohledu výstavby optických sítí a radiových komunikačních prostředků;
- při řešení technických úkolů dokázali pracovat s PC, získávat potřebné informace v počítačové síti a využívat dostupné programové možnosti;
- byli dostatečně flexibilní v souvislosti s rozvojem vědy a techniky;
- dokázali pracovat samostatně i v týmu.

#### **5.21.1.4 Strategie výuky**

Předmět se vyučuje ve 3. a 4. ročníku. Je rozdělen na dvanáct hlavních tematických celků, které zahrnují celou problematiku. Výuka probíhá formou výkladu s využitím prezentačních materiálů, které mají žáci volně k dispozici i pro studium. Při výpočtech a návrzích žáci též pracují s technickými podklady od výrobců. Při výkladu může vyučující využívat dataprojektor. Podle náplně jednotlivých celků je kladen důraz na pochopení a jednoznačnou interpretaci nebo na seznámení se s principy a následným vytvořením vlastního názoru. Při teoretické výuce je využito programové vybavení školy, které zahrnuje kromě standardních programů i speciální odborný software. Podle charakteru učiva je výklad doplňován i diskuzí nad danou problematikou a přípravou samostatných odborných referátů. Teoretické poznatky z předmětu jsou průběžně využívány při praktických cvičeních. Součástí výuky jsou exkurze a návštěvy odborných výstav, filmy a vybrané prezentace podniků a firem.

#### **5.21.1.5 Kritéria hodnocení žáků**

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

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy.

#### **5.21.1.6 Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- znát podmínky pro bezpečnost práce na elektrickém zařízení;
- orientovat se v přístupových a transportních telekomunikačních sítích;
- zvládnout jednoduchý projektový návrh sítě LAN a návrh jednoduché optické přenosové trasy včetně požadovaných výpočtů;
- připojit a konfigurovat technické prostředky;
- vysvětlit příčiny vzniku poruchových stavů v soustavě, určit možné následky a navrhnout způsob ochrany;
- popsat hlavní části rozvodné soustavy různých napětí jak z pohledu technického řešení, tak i současné možnosti technologie.

### **5.21.2 Aplikace průřezových témat**

#### **Informační a komunikační technologie**

Žáci pracují s výpočetní technikou v technických aplikacích. Z internetové sítě získávají od výrobců katalogové údaje a zapojení jednotlivých zařízení. Mohou se tak průběžně seznamovat s novými technickými poznatky v oboru.

### 5.21.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>3. ročník</b>	<b>Telekomunikační zařízení</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje základní pojmy telekomunikační techniky;</li> <li>- popíše parametry a způsob výpočtu pro přenos signálů;</li> <li>- definuje strukturu telekomunikačního kanálu a okruhu;</li> <li>- vysvětlí způsoby řízení přenosu v TLK kanále;</li> <li>- popíše strukturu a funkci telekomunikačních sítí;</li> </ul>	<b>42. Telekomunikační síť</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše analyticky základní signály, uvede časový a spektrální diagram;</li> <li>- zná vliv omezení šířky pásma kanálu na signál;</li> <li>- popíše přeložené, základní pásmo a analogové modulace;</li> <li>- definuje pojmy a parametry digitálního signálu;</li> <li>- uvede principy převodu signálů spojitých na nespojitě;</li> <li>- vysvětlí princip PCM a metody multiplexu;</li> <li>- popíše parametry rámce PCM prvního řádu E1;</li> <li>- zná principy digitální hierarchie;</li> <li>- popíše metody a principy fázové modulace;</li> <li>- uvede metody širokopásmového přenosu signálů;</li> <li>- vysvětlí použití a strukturu vybraných linkových kódů;</li> <li>- vysvětlí možnosti a metody zabezpečení přenosu dat;</li> </ul>	<b>43. Digitální signál</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje teoretické předpoklady pro šíření IR záření;</li> <li>- vysvětlí základní parametry pro optická vlákna;</li> <li>- porovná typy optických vláken a jejich parametry;</li> <li>- vysvětlí ztráty signálu v optických přenosových trasách;</li> <li>- popíše konstrukci a způsob montáže optických vláken;</li> <li>- porovná zdroje a detektory optického záření;</li> <li>- uvede způsob zesílení optických signálů na trase;</li> <li>- popíše prvky pro přenos optických signálů;</li> <li>- vysvětlí typy a parametry vlnového multiplexu;</li> <li>- uvede metody měření optických tras, provede výpočet;</li> </ul>	<b>44. Přenosové cesty optické</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje technické požadavky dle kategorie EZS;</li> <li>- vysvětlí pojmy používané v technice EZS;</li> <li>- prokáže znalost schematických značek EZS;</li> <li>- vypočítá kapacitu záloh. akumulátoru a parametry vedení;</li> <li>- uvede rozdělení EZS dle způsobu připojení detektorů;</li> <li>- definuje typy a reakce smyček;</li> <li>- popíše princip a praktické použití detektorů EZS, EPS;</li> <li>- porovná technické parametry EZS - EPS;</li> </ul>	<b>45. Zabezpečovací technika</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- změří spektrum a parametry základních signálů;</li> <li>- provede digitalizace analogového signálu;</li> <li>- provede připojení drátových a bezdrátových detektorů do ústředny EZS a nastaví základní parametry CJ;</li> </ul>	<b>46. Praktická výuka I</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapojí a nastaví jednoduchý autoalarm, předvede funkci;</li> <li>- prokáže vlivy montáže optických prvků na útlum trasy;</li> </ul>		
<b>4. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí náhradní schéma vedení, primární a sekundární parametry a provede jednoduché praktické výpočty;</li> <li>- popíše rozdělení a konstrukci metalických vedení;</li> <li>- určí základní vztahy pro odrazy signálu;</li> <li>- vysvětlí pojem přeslech na vedení a jeho parametry;</li> <li>- zná možnosti omezení přeslechů a odrazů na vedení;</li> <li>- vysvětlí vývoj technologie Ethernet a parametry;</li> <li>- uvede způsoby vyhodnocení el. signálů na vedení;</li> </ul>	<b>47. Přenosové cesty metalické</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše použití a strukturu radioreleového spoje;</li> <li>- popíše hierarchie PDH a SDH pro přenos dat;</li> <li>- definuje princip přenosu a rozdělení družicových systémů;</li> <li>- vysvětlí strukturu a parametry systému GALILEO;</li> <li>- popíše metody určování polohy na zemském povrchu;</li> <li>- uvede způsoby řešení přenosu dat přes družice;</li> </ul>	<b>48. Mikrovlnná síť</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělí a popíše základní funkci buňkové mobilní sítě;</li> <li>- popíše funkci boků mobilní stanice a SIM;</li> <li>- určí vývojové generace mobilních komunikací;</li> <li>- nakreslí a vysvětlí přenos dat v síti GSM;</li> <li>- vysvětlí účel a výhody multianténních systémů;</li> <li>- uvede metody zvyšování přenosové kapacity mobilní sítě;</li> </ul>	<b>49. Mobilní síť</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje určení a strukturu IoT;</li> <li>- uvede požadavky na zařízení IoT;</li> <li>- popíše použití IoT v dopravě a v průmyslu;</li> <li>- uvede parametry a funkci bezdrátové sítě LoRa;</li> </ul>	<b>50. Internet věcí – IoT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělí generace telefonních spojovacích systémů;</li> <li>- vysvětlí princip a pojmy analogových ústředen;</li> <li>- uvede blokové schéma digitálních spojovacích zařízení;</li> <li>- popíše funkci bloků a signalizaci digitální tel. ústředny;</li> <li>- vysvětlí funkci a použití pobočkové telefonní ústředny;</li> </ul>	<b>51. Telefonní ústředny</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- nastaví systém sběrnice EZS pro více uživatelů;</li> <li>- předvede nastavení a způsoby ovládání periférií EZS;</li> <li>- nastaví parametry digitální kamery a přenos záznamu;</li> <li>- prokáže vlivy montáže optických prvků na útlum trasy;</li> <li>- změní útlum přenosové optické trasy;</li> <li>- předvede přenos 2 signálů pomocí vlnového multiplexu;</li> </ul>	<b>52. Praktická výuka II</b>	
	<b>53. Souhrnná opakování k maturitě</b>	

## 5.22 Praxe

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

### 5.22.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.22.1.1 Obecné cíle

Cílem vzdělávání předmětu praxe je poskytnout žákům znalosti a dovednosti v oblasti elektronických součástek, elektronických obvodů, jejich zapojování a oživování, v oblasti návrhu a výroby plošných spojů a v oblasti elektroinstalací. Dále poskytuje žákům znalosti a dovednosti v oblasti konstrukce a aplikací výpočetní techniky s návazností na užití programovatelných prvků automatizace. V oblasti manuálních dovedností je cílem naučit žáky provádět základní ruční a strojní obrábění různých materiálů a základy práce na strojích CNC. Žák navrhuje, zapojuje a sestavuje jednoduché elektronické obvody a vybírá vhodné součástky z katalogu elektronických součástek. Navrhuje a zhotovuje desky s plošnými spoji, osazuje desky plošných spojů součástkami a provádí jejich pájení. Oživuje a měří jednoduché analogové i číslicové obvody, zapojuje elektroinstalace a přístroje nízkého napětí, zapojuje a instaluje základní prvky výpočetní techniky, instaluje a konfiguruje komponenty osobního počítače. Zapojuje a programuje programovatelné prvky automatizace, vyzkouší a ověří správnost navrženého programu, vyvozuje závěry na základě zjištěných výsledků. Zhotovuje podle výkresu jednoduché součásti ručním a strojním obráběním. Pracuje kvalitně a hospodárně, dodržuje stanovené normy a předpisy. Nakládá s materiály, energiemi a odpady ekonomicky s ohledem na životní prostředí. Chápe bezpečnost práce jako součást péče o zdraví své i druhých, dodržuje příslušné předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví, požární ochrany, hygienické předpisy a zásady.

#### 5.22.1.2 Charakteristika učiva

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

a majetku. Realizace výuky praxí ve třetím ročníku probíhá ve spolupráci se sociálními partnery tak, aby žák pracoval v reálném prostředí odborné firmy na činnostech souvisejících s jeho budoucím povoláním.

### **5.22.1.3 Pojetí výuky**

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

### **5.22.1.4 Hodnocení výsledků žáků**

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

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

#### **Komunikativní kompetence**

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

#### **Personální kompetence**

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

#### **Sociální kompetence**

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

#### **Samostatnost při řešení úkolů**

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

#### **Využití prostředků informačních a komunikačních technologií**

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

#### **Aplikace matematických postupů**

Žák se učí při řešení praktických úloh zvolit odpovídající matematické postupy, použít vhodné algoritmy, využívat a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata a převody jednotek), nacházet funkční závislosti při řešení praktických úkolů, umět je

vymežit, popsat a využít pro konkrétní řešení. Sestavuje ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků.

### Pracovní uplatnění

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

#### 5.22.2 Aplikace průřezových témat

##### Občan v demokratické společnosti

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

##### Člověk a životní prostředí

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

##### Člověk a svět práce

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

##### Informační a komunikační technologie

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

#### 5.22.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	RVP
<b>1. ročník</b>	<b>Praxe - silnoproud</b>	
Žák/žákyně		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se s organizací školních dílen, dílenským řádem, s bezpečností práce a se zásadami první pomoci;</li> <li>- v případě potřeby dokáže poskytnout první pomoc nebo zajistit příjezd záchranné služby popř. hasičů;</li> </ul>	<b>1. Organizační řád a bezpečnost práce</b>	E* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se se strukturou napájecí třífázové elektrizační soustavy 400/230 V a jejího napájení;</li> <li>- podle barevného označení použije odpovídající vodiče;</li> </ul>	<b>2. Napájecí soustava</b>	E* (7)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhne odpovídající způsob ochrany před nebezpečným dotykem podle konkrétní situace;</li> </ul>	<b>3. Ochrana před nebezpečným dotykem</b>	E* (7)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základními prvky elektroinstalačního materiálu;</li> <li>- dokáže elektroinstalační materiál odpovídajícím způsobem použít;</li> </ul>	<b>4. Elektroinstalační materiál</b>	E* (7)



- odizoluje vodič a odpovídajícím způsobem jej ukončí a připraví pro připojení;		
- připojí jednofázový nebo třífázový spotřebič; - v případě vybavení jističí prvku obnoví jeho funkci;	<b>5. Připojení elektrických spotřebičů</b>	E* (7)
- zapojí základní instalační obvody; - připojí světlo ovládané vypínačem; - připojí zásuvkový okruh; - zapojí schodišťové a křížové vypínače; - propojí vodiče v rozvodné krabici;	<b>6. Obvody elektrické instalace</b>	E* (7)
- navrhne uspořádání elektroinstalačních prvků rozváděči; - stanoví odpovídající jištění; - propojí jednotlivé prvky;	<b>7. Rozváděče</b>	E* (7)
- podle předloženého schématu provede osazení rozváděče odpovídajícími elektroinstalačními prvky; - připojí ovládaný spotřebič; - připojí rozvaděč k napájecí soustavě;	<b>8. Napájení spotřebičů</b>	E* (7)
<b>1. ročník</b>	<b>Praxe – ruční obrábění</b>	
- seznámí se s organizací školních dílen, dílenským řádem, bezpečnostní práce, protipožární ochranou, první pomocí, hygienou a fyziologií práce a ochranou obyvatelstva při živelných pohromách;	<b>1. Úvodní lekce</b>	
- seznámí se s nástroji měřidly a pomůckami, které bude při své práci používat; - přesně měří posuvným měřítkem a úhломěrem;	<b>2. Seznámení s pracovištěm, měřidly nástroji a pomůckami</b>	
- řeže ruční rámovou pilkou; - seznámí se se strojní pásovou, kotoučovou a hydraulickou pilou;	<b>3. Řezání materiálu</b>	
- vysvětlí druhy ručních pilníků a jejich použití; - piluje rovnoběžné a tvarové plochy;	<b>4. Pilování materiálu</b>	
- seznámí se s vrtačkou stolní sloupovou a radiální; - popíše šroubový vrtákem se stopkou válcovou a kuželovou; - vrtá upnutý obrobek na vrtačce stolní a sloupové;	<b>5. Vrtání kovů</b>	
- seznámí se s druhy závitníků a závitovými kruhovými čelistmi; - řeže vnitřní a vnější závity;	<b>6. Řezání závitů</b>	
- popíše ruční nůžky, tabulové nůžky a strojní nůžky; - stříhá podle předem narýsovaného tvaru ručními nůžkami a pomocí dorazu na nůžkách strojních; - prostřihuje ručním hydraulickým prostřihovadlem;	<b>7. Stíhání, prostřihování</b>	
- seznámí se s ruční ohýbačkou; - učí se ohýbat předem narýsovaný výrobek na ruční ohýbačce a pomocí svěráku a kladiva;	<b>8. Ohýbání</b>	
- seznámí se s druhy pájek páječek a způsobem pájení; - pájí přeplátovaný spoj naměkko;	<b>9. Pájení</b>	
- zvolit pracovní postup dle výkresu;	<b>10. Cvičná práce</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá získaných znalostí a dovedností;</li> <li>- volí si nástroje a jejich pořadí;</li> </ul>		
<b>1. ročník</b>	<b>Praxe – slaboproud</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná všeobecné normy a místní bezpečnostní předpisy;</li> <li>- zná zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních;</li> <li>- zná zásady požární ochrany;</li> <li>- poskytne první pomoc při úrazu elektrickým proudem;</li> <li>- použije vhodný hasicí přístroj;</li> </ul>	<b>1. BOZP v elektrotechnice</b>	E* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá katalog elektronických součástek;</li> <li>- měří skutečné hodnoty R,L,C;</li> <li>- používá multimetr k měření DC a AC napětí a proudu, dioda testem zjistí orientaci anody a katody,</li> <li>- zapojuje a oživuje jednoduché elektrické obvody na nepájivém poli;</li> </ul>	<b>2. Elektronika</b>	E* (3,5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyrobí plošný spoj s důrazem na THT součástky;</li> <li>- seznámí se s technologií plošných spojů pro SMD součástky (1206)</li> <li>- provádí leptání, vrtání, povrchovou úpravu a jiné mechanické úpravy spoje;</li> <li>- osazuje spoj ověřenými součástkami;</li> <li>- provádí pájení spojů;</li> <li>- provede oživení a měření obvodu;</li> <li>- na hotovém spoji provede povrchovou úpravu;</li> </ul>	<b>3. Technologie plošných spojů I</b>	E* (6)
<b>2. ročník</b>	<b>Praxe - silnoproud</b>	
<b>Žák/žákyně</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se s organizací školních dílen, s dílenským řádem, s bezpečností práce a se zásadami první pomoci;</li> <li>- v případě potřeby dokáže poskytnout první pomoc nebo zajistit příjezd záchranné služby popř. hasičů;</li> </ul>	<b>54. Organizační řád a bezpečnost práce</b>	E* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se zapojením asynchronních motorů;</li> <li>- provádí zapojování třífázových asynchronních motorů;</li> <li>- vysvětlí ovládání asynchronních motorů Y/Δ;</li> <li>- zapojuje přepínač asynchronních motorů Y/Δ;</li> </ul>	<b>55. Třífázové asynchronní motory</b>	E* (7)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše jednotlivé funkce programovatelného automatu;</li> <li>- aplikuje znalosti do složitějších celků;</li> <li>- připojí ovládaný spotřebič;</li> <li>- vysvětlí propojení do bloků;</li> <li>- vysvětlí princip programování;</li> <li>- samostatně vypracuje program pro řízení konkrétního zařízení včetně instalace a uvedení do konečného funkčního stavu;</li> </ul>	<b>56. Programovatelné automaty</b>	E* (7)
<b>2. ročník</b>	<b>Praxe – strojní obrábění</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se s organizací školních dílen, dílenským řádem, bezpečností práce, první pomocí a ochranou obyvatelstva při živelných pohromách;</li> </ul>	<b>1. Organizace školních dílen</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dílenský řád</li> <li>- bezpečnost při práci</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- protipožární ochrana</li> <li>- zásady první pomoci</li> <li>- hygiena a fyziologie</li> <li>- ochrana obyvatelstva</li> <li>- živelné pohromy</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se s obsluhou jednotlivých strojů, které bude používat při své práci;</li> <li>- přesně měří posuvným měřítkem a mikrometrem;</li> <li>- chápe pojem tolerance;</li> <li>- popíše základní části soustruhu a frézky;</li> </ul>	<b>2. Seznámení s pracovištěm a nástroji. Měřidla a měření</b>	E* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upne obrobek;</li> <li>- seřídí a upne soustružnický nůž;</li> </ul>	<b>3. Soustruh- upínání nástrojů a obrobku</b>	E* (6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- najede nástrojem na dotyk při soustružení válcových nebo čelních ploch;</li> <li>- přidá třísku při soustružení válcových nebo čelních ploch;</li> <li>- soustruží válcovou nebo čelní plochu;</li> </ul>	<b>57. Soustružení válcových a čelních ploch</b>	E* (6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pojmenuje druhy frézek;</li> <li>- upne obrobek;</li> <li>- zná způsoby upnutí frézy;</li> <li>- upne frézu;</li> </ul>	<b>58. Frézka- rozdělení, upínání nástrojů</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- najede nástrojem na dotyk;</li> <li>- přidá třísku;</li> <li>- frézuje rovinnou plochu;</li> </ul>	<b>59. Frézování rovinných ploch</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvolí průměr frézy;</li> <li>- nastaví otáčky a posuv;</li> <li>- odečítá na noniusu;</li> <li>- frézuje drážku požadované délky a šířky;</li> </ul>	<b>60. Frézování drážek</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje postup výroby;</li> <li>- volí si nástroje;</li> <li>- aplikuje získané dovednosti;</li> </ul>	<b>61. Cvičná práce</b>	
<b>2. ročník</b>	<b>Praxe – slaboproud</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná všeobecné normy a místní bezpečnostní předpisy;</li> <li>- zná zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních;</li> <li>- zná zásady požární ochrany;</li> <li>- poskytne první pomoc při úrazu elektrickým proudem;</li> <li>- použije vhodný hasicí přístroj;</li> </ul>	<b>1. BOZP v elektrotechnice</b>	E* (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- podrobně se seznámí s měřicími přístroji v dílenské praxi (multimetr, osciloskop, generátor funkcí a jiné);</li> </ul>	<b>2. Elektronika</b> - práce s dílenskými měř. přístroji	E* (6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyrobí plošný spoj s důrazem na praktické použití v další výuce;</li> <li>- ovládá osazování SMD i THT součástek;</li> <li>- provádí leptání, vrtání, povrchovou úpravu a jiné mechanické úpravy spoje;</li> <li>- osazuje spoj ověřenými součástkami;</li> <li>- provádí pájení spojů;</li> </ul>	<b>3. Technologie výroby plošných spojů II</b>	E* (6)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- provede oživení a měření obvodu;</li> <li>- na hotovém spoji provede povrchovou úpravu;</li> </ul>		
<b>2. ročník</b>	<b>Praxe – hardware</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se se základním rozdělením počítačů;</li> <li>- dovede popsat počítačovou sestavu;</li> <li>- ovládá propojení jednotlivých částí;</li> </ul>	<b>1. Rozdělení počítačů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní popis sestavy</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše základní komponenty počítače;</li> <li>- správně popíše základní desku;</li> <li>- určí správný procesor a paměť;</li> <li>- dokáže procesor a paměť připojit;</li> <li>- dokáže připojit grafickou kartu, zvukovou kartu, síťovou kartu;</li> <li>- správně umístí, nastaví a zapojí HDD, optické mechaniky;</li> </ul>	<b>2. Základní komponenty počítače</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní desky</li> <li>- procesory</li> <li>- paměti</li> <li>- grafické karty</li> <li>- zvukové karty</li> <li>- síťové karty</li> <li>- HDD</li> <li>- CD, DVD, BD</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže popsat a vysvětlit paměti ROM, RAM;</li> <li>- dokáže určit typ paměti RAM a správně ji umístit na základní desku;</li> </ul>	<b>3. Vnitřní paměti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ROM</li> <li>- RAM</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí a popíše pevné disky;</li> <li>- vysvětlí a popíše optické paměti;</li> <li>- určí typ řadiče a správně mechaniky nastaví a připojí;</li> </ul>	<b>4. Vnější paměti a jejich řadiče</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pevné disky</li> <li>- optické paměti</li> <li>- PATA</li> <li>- SATA</li> <li>- SCSI</li> <li>- USB</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše jednotlivé konektory na počítači;</li> <li>- řeší připojení periferních zařízení;</li> </ul>	<b>5. Periferní zařízení</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klávesnice</li> <li>- myši</li> <li>- tiskárny</li> <li>- skenery</li> <li>- kopírky</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí rozdělení zobrazovacích zařízení;</li> <li>- dokáže popsat a vysvětlit principy LCD;</li> </ul>	<b>6. Zobrazovací zařízení</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LCD</li> <li>- projektory</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- provede rozdělení zdrojů a jejich funkcí;</li> <li>- rozlišuje jednotlivé zdroje;</li> </ul>	<b>7. Napájecí zdroje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AT</li> <li>- ATX</li> <li>- ATX 12V</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže nainstalovat operační systém;</li> <li>- zvládá OS částečně nakonfigurovat;</li> </ul>	<b>8. Operační systémy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Windows</li> <li>- Linux</li> </ul>	
<b>3. ročník</b>	<b>Praxe – slaboproud</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná všeobecné normy a místní bezpečnostní předpisy;</li> <li>- zná zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních;</li> </ul>	<b>1. BOZP v elektrotechnice</b>	E* (1)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná zásady požární ochrany;</li> <li>- poskytne první pomoc při úrazu elektrickým proudem;</li> <li>- použije vhodný hasicí přístroj;</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí návrh jednostranného plošného spoje na PC obvodu;</li> <li>- plošný spoj vyrobí fotocestou s důrazem na SMD (1206, 0805, 0603)</li> <li>- provádí leptání, vrtání, povrchovou úpravu a jiné mechanické úpravy spoje;</li> <li>- osazuje spoj ověřenými součástkami;</li> <li>- provádí pájení spojů;</li> <li>- provede oživení a měření obvodu;</li> <li>- na hotovém spoji provede povrchovou úpravu;</li> </ul>	<b>2. Technologie výroby plošných spojů III</b>	E* (6)
<b>3. ročník</b>	<b>Praxe – CNC obrábění</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popis stroje, seřízení stroje, montáž nástrojů, nastavení korekcí nástrojů, technologická data</li> </ul>	<b>1. Příslušenství soustruhu, seřízení a popis stroje</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se se vztažnými body na soustruhu (nulový bod stroje, obrobku, referenční bod, vztažný bod upínače nástrojů)</li> </ul>	<b>2. Vztažné body na soustruhu</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pod vedením vyučujícího se postupně seznámí se stavbou programu, učí se strojní cykly soustružení válcových a čelních ploch a stavbu podprogramu</li> </ul>	<b>3. Zadání prvního cvičného programu, tvorba programu</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pokračuje pod vedením vyučujícího ve stavbě programu, učí se strojní cykly vrtání a řezání závitu</li> </ul>	<b>4. Tvorba programu</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- samostatně se učí vytvořit program na jednoduchou součást dle zadání</li> </ul>	<b>5. 1. samostatná práce, procvičování</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- samostatně se učí vytvořit program na složitější součást dle zadání</li> </ul>	<b>6. 2. samostatná práce – procvičování</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- praktická ukázka výroby naprogramované součásti na soustruhu PC TURN 120</li> </ul>	<b>7. Výroba naprogramované součásti na soustruhu</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- samostatně vytvoří program (klasifikace)</li> </ul>	<b>8. Závěrečná samostatná práce</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- v rámci procvičování vytvoří program zadáváním parametrů z tabletu (doposud zapisoval z klávesnice)</li> </ul>	<b>9. Tvorba programu zadáváním z tabletu</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- procvičování programování včetně výroby naprogramované součásti (doposud tvořil program v absolutních souřadnicích)</li> </ul>	<b>10. Tvorba programu v inkrementálním souřadnicovém systému</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- procvičování programování</li> </ul>	<b>11. Opakování</b>	
<b>3. ročník</b>	<b>Praxe – počítačové sítě</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se se strukturou počítačových sítí;</li> <li>- seznámí se s jednotlivými prvky;</li> </ul>	<b>1. Rozdělení počítačů</b> - základní popis	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše základní prvky sítě;</li> </ul>	<b>2. Základní prvky sítě</b>	E*

<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže navrhnout a zrealizovat jednoduchou síť;</li> <li>- Dokáže navrhnout a zrealizovat bezdrátovou síť;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HUB</li> <li>- SWITCH</li> <li>- ROUTER</li> <li>- REPEATER</li> <li>- AP</li> </ul>	(1)
<p>popíše druhy síťových kabelů umí kabely vyrobit</p>	<p><b>3. Síťový kabel</b> UTP STP FTP</p>	E(4)
<p>Dokáže nakonfigurovat síťové tiskárny; Dokáže nastavit a využívat NAS; Dokáže nastavit a sdílet kamery;</p>	<p><b>4. Další prvky</b> - tiskárny - NAS - Síťové kamery</p>	
<p>seznámí se s návrhem jednoduché WIFI sítě dokáže rozmístit prvky dokáže síťové prvky nakonfigurovat</p>	<p><b>5. Bezdrátová síť</b> WIFI AP</p>	
<p>dokáže nastavit a zabezpečit wifi síť</p>	<p><b>6. Zabezpečení sítě</b></p>	

E\* – elektrotechnika (viz. RVP)

## 5.23 Odborná praxe

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

### 5.23.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### 5.23.1.1 Obecné cíle

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

#### 5.23.1.2 Charakteristika učiva

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

#### 5.23.1.3 Pojetí výuky

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

#### 5.23.1.4 Hodnocení výsledků žáků

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

#### 5.23.1.5 Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

##### **Komunikativní kompetence**

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

##### **Personální kompetence**

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

##### **Sociální kompetence**

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

### **Samostatnost při řešení úkolů**

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

### **Využití prostředků informačních a komunikačních technologií**

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

### **Aplikace matematických postupů**

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

### **Pracovní uplatnění**

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

## **5.23.2 Aplikace průřezových témat:**

### **Občan v demokratické společnosti**

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

### **Člověk a životní prostředí**

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

### **Člověk a svět práce**

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

### **Informační a komunikační technologie**

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

## **5.23.3 Rozpis učiva a výsledků vzdělávání**

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



## **6 Personální a materiální podmínky realizace ŠVP**

### **6.1 Materiální podmínky**

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

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

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

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

### **6.2 Personální podmínky**

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

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

#### **Struktura metodických odborných komisí:**

- 310. předmětová komise cizích jazyků
- 311. předmětová komise strojní
- 312. předmětová komise počítačových systémů
- 313. předmětová komise praktického vyučování
- 314. předmětová komise elektro oborů
- 315. předmětová komise společenskovedních předmětů
- 316. předmětová komise přírodovědných předmětů

### **6.3 Podmínky bezpečnosti práce a ochrany zdraví při vzdělávacích činnostech**

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

## **7 Charakteristika spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP**

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

- 317. rodiče

- 318.základní školy
- 319.partnerské firmy v regionu
- 320.terciální sféra vzdělávání
- 321.úřad práce

## **Rodiče**

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

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

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

## **Základní školy**

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

## **Partnerské firmy v regionu**

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

## **Terciální sféra vzdělávání**

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

## **Úřad práce**

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