

**MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**



**ŠTÁTNY INŠTITÚT ODBORNÉHO VZDELÁVANIA**

**VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN A VZOROVÉ  
UČEBNÉ OSNOVY**

**pre  
učebný odbor**

**2487 H 02 autoopravár -  
elektrikár**

Názov: **Vzorový učebný plán a vzorové učebné osnovy  
pre učebný odbor 2487 H 02 autoopravár - elektrikár**

Vydalo: Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky

Spolupracujúca  
stavovská organizácia: Slovenská obchodná a priemyselná komora

Riešitelia: Ing. Vladimír Kovalovský  
Štátny inštitút odborného vzdelávania

Ing. Rudolf Michalec  
Dopravná akadémia, Žilina

Ing. Emerencia Remetová  
Dopravná akadémia, Žilina

Ing. Jozef Nociar  
Dopravná akadémia, Žilina

## Obsah

<b>1. VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN .....</b>	<b>4</b>
1.1 Poznámky k vzorovému učebnému plánu pre 3-ročný učebný odbor 2487 h 02 autoopravár - elektrikár .....	4
1.2 Prehľad využitia týždňov .....	5
<b>2. VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY ODBORNÝCH PREDMETOV .....</b>	<b>6</b>
2.1 Vzorové učebné osnovy predmetu ODBORNÝ VÝCVIK.....	6
2.2 Vzorové učebné osnovy predmetu TECHNICKÉ KRESLENIE .....	13
2.3 Vzorové učebné osnovy predmetu ZÁKLADY STROJÁRSTVA.....	15
2.4 Vzorové učebné osnovy predmetu STROJÁRSKA TECHNOLOGIA.....	18
2.5 Vzorové učebné osnovy predmetu ZÁKLADY ELEKTROTECHNIKY .....	21
2.6 Vzorové učebné osnovy predmetu EKONOMIKA.....	23
2.7 Vzorové učebné osnovy predmetu AUTOMOBILY .....	27
2.8 Vzorové učebné osnovy predmetu ELEKTRONIKA .....	29
2.9 Vzorové učebné osnovy predmetu ELEKTROPRÍSTUŠENSTVO .....	32
2.10 Vzorové učebné osnovy predmetu DIAGNOSTIKA A OPRAVY AUTOMOBILOV .....	36

# 1. VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN

Kód a názov učebného odboru	2487 H 02 autopravár – elektrikár			
Forma štúdia	denná			
Vyučovacia jazyk	slovenský			
Kategórie a názvy vyučovacích predmetov	Týždenný počet vyučovacích hodín			
	1.	2.	3.	Spolu
<b>TEORETICKÉ VYUČOVANIE</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>40</b>
<b>Všeobecno-vzdelávacie predmety</b>	<b>7</b>	<b>5,5</b>	<b>6</b>	<b>18,5</b>
slovenský jazyk a literatúra	1,5	1	1	3,5
cudzí jazyk d), e)	1,5	1,5	2	5
etická výchova/náboženská výchova f)	1			1
občianska náuka			1	1
fyzika		1		1
matematika	1	1	1	3
informatika g)	1			1
telesná a športová výchova d)	1	1	1	3
<b>Odborné predmety</b>	<b>7</b>	<b>7,5</b>	<b>7</b>	<b>21,5</b>
technické kreslenie d), j)	1	0,5		1,5
základy strojárstva	2			2
strojárska technológia	2			2
základy elektrotechniky	1			1
ekonomika		1	1	2
automobily	1	1		2
elektronika j)		1	1	2
elektropríslušenstvo j)		2	2,5	4,5
diagnostika a opravy automobilov		2	2,5	4,5
<b>PRAKTICKÉ VYUČOVANIE</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>60</b>
<b>odborný výcvik</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>60</b>
<b>Spolu</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

## 1.1 Poznámky k vzorovému učebnému plánu pre 3-ročný učebný odbor 2487 H 02 autoopravár - elektrikár

- Riaditeľ školy môže na základe odporúčania predmetovej komisie vykonať vo vzorovom učebnom pláne úpravy až do 10% z celkového počtu týždenných vyučovacích hodín. Pri týchto úpravách nie je možné zrušiť žiadny vyučovací predmet, alebo do skupiny predmetov zaradiť nový predmet. Minimálny percentuálny podiel vyučovacích hodín odborného teoretického praktického vyučovania z celkového počtu vyučovacích hodín musí ostať zachovaný.
- V jednotlivých vyučovacích predmetoch má vyučujúci možnosť upraviť obsah učiva až do výšky 30% v každom ročníku zaradením nových poznatkov, vyplývajúcich z aktuálneho rozvoja vedy a techniky a z potreby prispôbiť učivo aktuálnym potrebám odboru, trhu práce, alebo regiónu. Zmeny v obsahu učiva všeobecno-vzdelávacích predmetov navrhuje príslušná predmetová komisia. Zmeny v obsahu učiva odborných predmetov navrhuje príslušná predmetová komisia na základe požiadaviek zamestnávateľa.
- Riaditeľ školy po prerokovaní v pedagogickej rade na návrh predmetových komisií rozhodne, ktoré predmety v rámci teoretického vyučovania možno spájať do viachodinových celkov.

- d) Trieda sa delí na každej hodine na skupiny pri minimálnom počte 24 žiakov.
- e) Vyučuje sa jeden z cudzích jazykov: jazyk anglický, nemecký, francúzsky, ruský, španielsky, taliansky.
- f) Vyučuje sa predmet etická výchova, alebo náboženská výchova podľa záujmu žiakov. Na vyučovanie predmetu etická výchova alebo náboženská výchova možno spájať žiakov rôznych tried toho istého ročníka a vytvárať skupiny s najvyšším počtom žiakov 20. Ak počet žiakov v skupine klesne pod 12, možno do skupín spájať aj žiakov z rôznych ročníkov.
- g) Trieda sa delí na skupiny, maximálny počet žiakov v skupine je 15.
- h) Súčasťou výchovy a vzdelávania žiakov je kurz na ochranu života a zdravia a kurz pohybových aktivít v prírode. Kurz na ochranu života a zdravia má samostatné tematické celky s týmto obsahom: riešenie mimoriadnych udalostí – civilná ochrana, zdravotná príprava, pobyt a pohyb v prírode, zájmové technické činnosti a športy. Organizuje sa v treťom ročníku štúdia a trvá tri dni po šesť hodín. Kurz pohybových aktivít v prírode sa koná v rozsahu piatich vyučovacích dní, najmenej však v rozsahu 15 vyučovacích hodín. Organizuje sa v 1. ročníku štúdia (so zameraním na zimné športy) a v 2. ročníku štúdia (so zameraním na letné športy). Účelové cvičenia sú súčasťou prierezovej témy Ochrana života a zdravia. Uskutočňujú sa v 1. a v 2. ročníku vo vyučovacom čase v rozsahu 6 hodín v každom polroku školského roka raz.
- i) Trieda sa delí na skupiny ak je možnosť zriadiť skupinu najmenej 8 žiakov.
- j) Ak sa vyučovacia hodina poskytuje formou praktických cvičení, trieda sa delí na skupiny s minimálnym počtom 8 žiakov v skupine.

## 1.2 Prehľad využitia týždňov

Činnosť	1. ročník	2. ročník	3. ročník
Vyučovanie podľa rozpisu	33	33	30
Záverečná skúška	x	x	1
Časová rezerva (účelové kurzy, opakovanie učiva, exkurzie, výchovno-vzdelávacie akcie a i.)	7	6	5
Účasť na odborných akciách	0	1	1
<b>Spoľu týždňov</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>37</b>

## 2. VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY ODBORNÝCH PREDMETOV

### 2.1 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU ODBORNÝ VÝCVIK

Forma štúdia	denná
Vyučovacia jazyk	slovenský
<b>Charakteristika predmetu</b>	
<p>Obsah výučby vychádza zo vzdelávacej oblasti „Praktická príprava“ ŠVP 24 Strojárstvo a ostatná kovospracovacia výroba II má podstatný význam pre dosiahnutie profilu absolventa a spolu s ostatnými teoretickými predmetmi umožňuje dosiahnuť ciele učebného odboru. Je zacielený na vzdelávanie žiakov v praktických činnostiach odboru štúdia. Ide o získanie, rozvoj a upevňovanie odborných zručností a návykov, utváranie odborných postojov a názorov, vzťahu žiakov k odboru štúdia, k plneniu pracovných povinností a pocitu zodpovednosti za zverené hodnoty a výsledky svojej činnosti.</p> <p>Obsah predmetu <b>odborný výcvik</b> je štruktúrovaný do tematických celkov a tém, ktoré logicky na seba nadväzujú. V jednotlivých tematických celkoch sa budú žiaci postupne oboznamovať s nástrojmi, zariadeniami a organizáciou práce pri jednotlivých technologických postupoch. Osvojujú si základné montážne, demontážne a elektroinštalačné práce, nadobúdajú návyky a zručnosti pri vykonávaní činností súvisiacich s pracovnými postupmi pri diagnostike a oprave cestných motorových vozidiel. Predmet prispieva k formovaniu logického myslenia a rozvoju vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií využitelných aj v ďalšom vzdelávaní.</p> <p>Metódy, formy a prostriedky vyučovacieho predmetu <b>odborný výcvik</b> majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť, tvorivosť a zručnosť. Pri výučbe používame formu výkladu, riadeného rozhovoru, preferujeme názornú praktickú inštruktáž na motorovom vozidle resp. výučbových paneloch a s využitím IKT.</p> <p>Dôležitou súčasťou vzdelávania a zároveň prostriedkom precvičovania, upevňovania, prehľbovania a systematizácie poznatkov a zručností je okrem iného aj riešenie kvantitatívnych a kvalitatívnych úloh z učiva jednotlivých tematických celkov, úloh komplexného charakteru, ktoré umožňujú spájať a využívať poznatky z viacerých častí učiva v rámci medzipredmetových vzťahov.</p> <p>Aby absolvent vzdelávacieho programu spoľahlivo preukázal výkon v tejto vzdelávacej oblasti musí disponovať stanovenými výkonovými štandardmi a ovládať učivo predpísané obsahovými štandardmi v ŠVP. Odborný predmet <b>odborný výcvik</b> je medzipredmetovo previazaný s odbornými teoretickými vyučovacími predmetmi základy strojárstva, základy elektrotechniky, strojárskaja technológia, automobily, elektrotechnika a diagnostika a opravy automobilov.</p>	
<b>Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu</b>	
<p>Cieľom vyučovacieho predmetu <b>odborný výcvik</b> je vypestovať u žiakov zručnosti a návyky potrebné na vykonanie diagnostiky technického stavu motorového vozidla a jeho časti, údržby a opráv konštrukčných častí vozidla s ohľadom na bezpečnosť pri práci, používanie vhodných prístrojov a nástrojov a ochranu životného prostredia.</p> <p>Vo vyučovacom predmete odborný výcvik sa usilujeme o to, aby žiaci nadobudli zručnosť a návyky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- v ručnom a strojovom obrábaní a spracovávaní kovových a nekovových materiálov,</li><li>- vo výbere a príprave náradia, prístrojov, strojov a zariadení, taktiež materiálov potrebných pre konkrétny technologický proces,</li><li>- v dodržiavaní technologickej disciplíny, technických a technologických noriem, vrátane hygienických, bezpečnostných a preventívnych opatrení,</li><li>- pri demontáži a montáži dielov a jednoduchých celkov,</li><li>- pri údržbe a opravách strojov, mechanizmov a zariadení, diagnostikovaní chýb, posudzovaní účelnosti opravy výrobku, stanovení optimálneho spôsobu opravy a jeho samotnej realizácie</li><li>- pri aplikácii zásad čistoty a hygieny práce na pracovisku, dodržiavaní technických predpisov a noriem a zásad bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci,</li><li>- pri aplikácii informačných technológií pri riešení praktických úloh,</li><li>- komunikácie so zákazníkom</li><li>- pri vytváraní a overovaní činnosti jednoduchého elektronického obvodu,</li><li>- odstraňovaní porúch v elektronickom obvode.</li></ul> <p>Výchovné a vzdelávacie stratégie napomôžu rozvoju a upevňovaniu kľúčových kompetencií žiaka. V tomto predmete budeme rozvíjať a skvalitňovať kľúčové kompetencie <i>Spôsobilosti pracovať v rôznorodých skupinách</i>.</p>	

Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>Odborný výcvik</b>	<b>prvý</b>	<b>18</b>	<b>594</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1 BOZP a hygiena práce, požiarna ochrana</b>			<b>6</b>
1.1 Bezpečnosť a hygiena práce			2
1.2 Osobné a ochranné prostriedky			1
1.3 Rizikové pracoviská			2
1.4 Nebezpečné odpady, vplyv na životné prostredie			1
<b>2 Pracovisko odborného výcviku</b>			<b>12</b>
2.1 Oboznámenie s dielňami			4
2.2 Zásady bezpečnosti používania pracovných pomôcok a zásady správnej organizácie práce			2
2.3 Oboznámenie s pracovným náradím			6
<b>3 Ručné spracovanie materiálov</b>			<b>204</b>
3.1 Plošné meranie a orysovanie			24
3.2 Pilovanie rovinných plôch			12
3.3 Pilovanie spojených plôch			18
3.4 Ručné strihanie jemných plechov			18
3.5 Rezanie kovov ručné			24
3.6 Rezanie kovov strojné			24
3.7 Vŕtanie			12
3.8 Vyhrubovanie, zahľbovanie, vystružovanie			12
3.9 Rezanie závitov			18
3.10 Sekanie a prebíjanie			18
3.11 Zabrusovanie			12
3.12 Práca s mechanizovanými nástrojmi			12
<b>4 Základné klampiarske práce</b>			<b>60</b>
4.1 Strihanie			12
4.2 Vyrovnávanie			12
4.3 Ohýbanie			12
4.4 Lepenie a mäkké spájkovanie			12
4.5 Nitovanie			12
<b>5 Súborná cvičná práca</b>			<b>18</b>
<b>6 Základy opráv elektroinštalácie vozidla</b>			<b>96</b>
6.1 Meracie prístroje			6
6.2 Meranie napätia			6
6.3 Meranie prúdu			6
6.4 Meranie odporu			12

6.5 Úprava koncov vodičov			6	
6.6 Káblové formy a zväzky			12	
6.7 Schémy elektrickej inštalácie			12	
6.8 Základné zapojenia			12	
6.9 Zložitejšie elektrické obvody			24	
<b>7 Súborná cvičná práca</b>			<b>12</b>	
<b>8 Demontáž a montáž podvozkových častí motorového vozidla</b>			<b>174</b>	
8.1 Nástroje, montážne náradie a ochranné pomôcky			12	
8.2 Hlavné časti motorových vozidiel			18	
8.3 Skrutkové, kolíkové, lisované spoje			24	
8.4 Demontáž a montáž kolies			24	
8.5 Demontáž a montáž brzd			24	
8.6 Demontáž a montáž pruženia			24	
8.7 Demontáž a montáž nápravy			24	
8.8 Demontáž a montáž riadenia			24	
<b>9 Súborná cvičná práca</b>			<b>12</b>	
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník	
<b>Odborný výcvik</b>	<b>druhý</b>	<b>21</b>	<b>693</b>	
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín	
<b>1 BOZP</b>			<b>7</b>	
1.1 Prvky BOZP, prvá pomoc, ochrana životného prostredia			7	
<b>2 Merania na polovodičových súčiastkach</b>			<b>84</b>	
2.1 Diódy			14	
2.2 Usmerňovač a stabilizátor			14	
2.3 Tranzistor a zosilňovače			21	
2.4 Viacvrstvé polovodičové súčiastky			14	
2.5 Oscilátory a zmiešavače			7	
2.6 Integrované obvody			14	
<b>3 Práca s elektrotechnickými schémami</b>			<b>28</b>	
3.1 Kreslenie schém a ich rozdelenie			7	
3.2 Schémy CMV			21	
<b>4 Súborná cvičná práca</b>			<b>14</b>	
<b>5 Meranie v elektrických obvodoch</b>			<b>42</b>	
5.1 Analógový a digitálny multimeter			7	



5.2 Meranie napätia a prúdu	7	
5.3 Meranie odporov, cievok a kondenzátorov	14	
5.4 Meranie pomocou osciloskopu	14	
<b>6 Meranie na elektrických strojoch</b>	<b>21</b>	
6.1 Transformátor	7	
6.2 Elektromagnetické relé	7	
6.3 Točivé stroje	7	
<b>7 Práce a merania na inštalácii CMV</b>	<b>84</b>	
7.1 Elektrický rozvod	7	
7.2 Vodiče	14	
7.3 Spínacia skrinka	7	
7.4 Istenie elektrických obvodov	14	
7.5 Dátové zbernice v CMV	35	
7.6 Odrušenie	7	
<b>8 Súborná cvičná práca</b>	<b>14</b>	
<b>9 Práce s akumulátormi</b>	<b>63</b>	
9.1 Rozdelenie a typy akumulátorov	7	
9.2 Olovený akumulátor	7	
9.3 Technologický postup opráv a údržby akumulátorov	14	
9.4 Nové druhy akumulátorov (gélové, vysokovoltové)	7	
9.5 Postup nabíjania akumulátora	14	
9.6 Diagnostika akumulátorov	14	
<b>10 Práce so spúšťačmi</b>	<b>77</b>	
10.1 Účel a parametre spúšťačov	7	
10.2 Základná konštrukcia spúšťača	14	
10.3 Rôzne typy spúšťačov	21	
10.4 Diagnostika, údržba a opravy spúšťačov	35	
<b>11 Súborná cvičná práca</b>	<b>14</b>	
<b>12 Práce s generátormi a ich opravy</b>	<b>105</b>	
12.1 Dynamo	7	
12.2 Alternátor	21	
12.3 Regulácia alternátora	14	
12.4 Rôzne konštrukcie alternátorov	14	
12.5 Zapojenie alternátora do obvodu	7	
12.6 Diagnostika, údržba a opravy alternátora	28	
12.7 Ďalšie typy generátorov /elektromobil, hybrid/	14	
<b>13 Súborná cvičná práca</b>	<b>14</b>	
<b>14 Osvetlenie motorového vozidla – opravy a údržba</b>	<b>63</b>	
14.1 Rozdelenie svetelných zariadení	7	

14.2 Svetlomety			42	
14.3 Návestidlové svietidlá			14	
14.4 Diagnostika, údržba a opravy svetiel			21	
<b>15 Diagnostika opravy podvozku</b>			<b>21</b>	
15.1 Pružiny, tlmiče a stabilizátory			7	
15.2 Kolesá a pneumatiky			7	
15.3 Brzdová sústava			7	
<b>16 Diagnostika opravy prevodového systému</b>			<b>28</b>	
16.1 Spojky			7	
16.2 Mechanické prevodovky			7	
16.3 Automatické prevodovky			7	
16.4 Rozvodovky a hriadele			7	
<b>17 Súborná cvičná práca</b>			<b>14</b>	
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník	
<b>Odborný výcvik</b>	<b>tretí</b>	<b>21</b>	<b>630</b>	
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín	
<b>1 Práca a údržba na zapalovaní</b>			<b>119</b>	
1.1 Snímače zapalovacej sústavy			21	
1.2 Batériové zapalovanie			7	
1.3 Elektronické zapalovanie			21	
1.4 Zapalovacie sviečky			7	
1.5 Jedno a viac iskrové zapalovania			21	
1.6 Regulácia zapalovania			14	
1.7 Údržba a opravy zapalovacích sústav			28	
<b>2 Súborná cvičná práca</b>			<b>14</b>	
<b>3 Kontroly a opravy palubných a pomocných prístrojov</b>			<b>42</b>	
3.1 Palubné prístroje			14	
3.2 Stierače			7	
3.3 Vykurovanie a klimatizácia			21	
<b>4 Komfortná elektronika a jej opravy, kontroly činnosti</b>			<b>35</b>	
4.1 Zamykanie, ovládanie			7	
4.2 Okná, sedadlo			7	
4.3 Audio a navigačný systém			14	
4.4 Systém proti krádeži			7	
<b>5 Oprava a údržba podvozku a spojky</b>			<b>70</b>	
5.1 Antiblokovací systém ABS			14	

5.2 Protipreklzový systém ASR	14	
5.3 Stabilizačný systém ESP	14	
5.4 Elektronický záver diferenciálu EDS	7	
5.5 Brzdový asistent BAS	7	
5.6 Elektronicky riadené spojky	7	
5.7 Automatické prevodovky	7	
<b>6 Súborná cvičná práca</b>	<b>14</b>	
<b>7 Palivové sústavy zážihových motorov</b>	<b>28</b>	
7.1 S karburátorom	7	
7.2 S nepriamym vstrekováním	14	
7.3 S priamym vstrekováním	7	
<b>8 Palivové sústavy vznetových motorov</b>	<b>49</b>	
8.1 Systém vstrekovania radových čerpadiel	7	
8.2 Systém vstrekovania rotačných čerpadiel	7	
8.3 Systém vstrekovania EDC	7	
8.4 Systém vstrekovania Pumpa - dýza	7	
8.5 Systém vstrekovania Common Rail	14	
8.6 Zvyšovanie výkonu motora	7	
<b>9 Nekonvenčné palivové sústavy</b>	<b>42</b>	
9.1 Elektromobily pre CMV	14	
9.2 LPG a CNG	14	
9.3 Hybridný pohon	14	
<b>10 Súborná cvičná práca</b>	<b>14</b>	
<b>11 Diagnostika</b>	<b>84</b>	
<b>11.1 Sériová diagnostika</b>	<b>28</b>	
<b>11.2 Paralelná diagnostika</b>	<b>56</b>	
11.2.1 Test a kontrola snímača polohy	7	
11.2.2 Test a kontrola snímača otáčok a rýchlosti	14	
11.2.3 Test a kontrola snímača klepania	7	
11.2.4 Test a kontrola snímača teploty a tlaku	7	
11.2.5 Test a kontrola snímača prietoku	7	
11.2.6 Test a kontrola snímača zloženia plynu	7	
<b>12 Súborná cvičná práca</b>	<b>21</b>	
<b>13 Prevádzka dielne</b>	<b>56</b>	
13.1 Servisná dokumentácia a pracoviská	14	
13.2 Kontrola technického stavu vozidla, EK, STK	14	
13.3 Meranie emisií výfukových plynov motorových vozidiel	14	
13.4 Pravidelná údržba vozidla	7	
13.5 Technická kontrola na diagnostickej linke	7	

<b>14 Bezpečnostné systémy CMV</b>	<b>28</b>
14.1 Aktívne	14
14.2 Pasívne	14
<b>15 Súborná cvičná práca</b>	<b>14</b>

## 2.2 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU TECHNICKÉ KRESLENIE

Forma štúdia	denná		
Vyučovaci jazyk	slovenský		
<b>Charakteristika predmetu</b>			
<p>Náplňou vyučovacieho predmetu <b>technické kreslenie</b> je naučiť žiakov všeobecné zásady technického kreslenia, normalizácie, čítania technických výkresov a kreslenie súčiastok ručne s dôrazom na jeho použitie v odbore. Predmet je koncipovaný ako cvičenia, preto je potrebné, aby boli pre túto formu vytvorené vhodné podmienky, rovnaké pre každého žiaka. Pri výbere učiva sme pristupovali už aj vzhľadom k jeho aplikácii v ďalších odborných predmetoch a s prihliadnutím na vymedzenú týždennú dotáciu. Prihliadali sme aj na proporionalitu a primeranosť učiva podľa schopností žiakov.</p> <p>Okrem iného predmet učí žiakov zásadám technického zobrazovania, rozvíja predstavivosť, presnosť, dôslednosť a učí čistote grafického prejavu. Žiaci si počas cvičení osvoja základné zručnosti v používaní jednoduchého grafického systému pri technickom zobrazovaní.</p> <p>Odborný predmet je medzipredmetovo previazaný s odbornými vyučovacími predmetmi základy strojárstva a odborný výcvik.</p> <p>Metódy, formy a prostriedky vyučovania <b>technického kreslenia</b> majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Uprednostňujeme také stratégie vyučovania, pri ktorých žiak ako aktívny subjekt v procese výučby má možnosť spolurozhodovať a spolupracovať, učiteľ zase má povinnosť motivovať, povzbudzovať a viesť žiaka k čo najlepšiemu výkonu, podporovať jeho aktivity všeobecne, ale aj v oblasti zvýšeného záujmu v rámci učebného odboru. Pri výučbe používame formu výkladu, riadeného rozhovoru, preferujeme prácu s učebnicami.</p> <p>Predmet má charakter praktických cvičení. Jeho výučba je orientovaná do 1. a 2. ročníka štúdia, s celkovým rozsahom 49,5 hodín teoretického vyučovania. Výučba sa realizuje v bežnej učebni.</p>			
<b>Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu</b>			
<p>Cieľom vyučovacieho predmetu <b>technické kreslenie</b> je poskytnúť žiakom súbor vedomostí, zručností pri vytváraní výkresovej dokumentácie, formovať logické myslenie a rozvíjať vedomosti, zručnosti a kľúčové kompetencie využiteľné aj v ďalšom vzdelávaní. Žiaci získajú poznatky o technickom zobrazovaní a jeho uplatnení v odbore.</p> <p>Výchovné a vzdelávacie stratégie napomôžu rozvoju a upevňovaniu kľúčových kompetencií žiaka. V tomto predmete budeme rozvíjať a skvalitňovať kľúčové kompetencie: <i>Spôsobilosť konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote.</i></p>			
<b>Obsah vzdelávania – rozpis učiva</b>			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>Technické kreslenie</b>	<b>prvý</b>	<b>1</b>	<b>33</b>
Názov tematického celku/Témy		Počet vyučovacích hodín	
<b>1 Úvod do predmetu</b>		<b>2</b>	
1.1 Význam a úloha technického kreslenia		1	
1.2 Úprava zošitov		1	
<b>2 Normalizácia v technickom kreslení</b>		<b>4</b>	
2.1 Normy, prehľad		1	
2.2 Technické výkresy		1	

2.3 Normalizované technické písmo			1
2.4 Druhy čiar, mierky, popisovanie výkresov			1
<b>3 Základy zobrazovania</b>			<b>10</b>
3.1 Technická dimetria a izometria			2
3.2 Pravouhlé zobrazovanie			2
3.3 Zobrazovanie jednoduchých a zložitých telies			2
3.4 Zobrazovanie rezov a prierezov			1
3.5 Zobrazovanie prienikov			1
3.6 Zjednodušovanie a prerušovanie obrazov			1
3.7 Kreslenie detailov			1
<b>4 Základy technického kreslenia</b>			<b>12</b>
4.1 Kótovanie rozmerov			9
4.2 Kótovanie tolerancie rozmerov, tvaru a polohy			1
4.3 Predpisovanie stavu povrchu			1
4.4 Predpisovanie úpravy povrchu tepelného spracovania			1
<b>5 Schematické výkresy</b>			<b>5</b>
5.1 Úprava výkresového listu, titulný blok			2
5.2 Čítanie technických výkresov a schém			3
<b>Rozpis učiva predmetu</b>	<b>Ročník</b>	<b>Počet týždenných vyučovacích hodín</b>	<b>Počet vyučovacích hodín za ročník</b>
<b>Technické kreslenie</b>	<b>druhý</b>	<b>0,5</b>	<b>16,5</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1 Kreslenie základných strojových súčiastok a spojov</b>			<b>10,5</b>
1.1 Kreslenie normalizovaných strojových súčiastok			5,5
1.2 Kreslenie nenormalizovaných strojových súčiastok			5
<b>2 Základné geometrické konštrukcie</b>			<b>6</b>
2.1 Uhly a priamky			1
2.2 Trojuholníky			1
2.3 Štvoruholníky			1
2.4 Kružnice a kruhy			1
2.5 Mnohouholníky a ich zostrojovanie			1
2.6 Elipsa a jej konštrukcia			1

### 2.3 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU ZÁKLADY STROJÁRSTVA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
<b>Charakteristika predmetu</b>	
Obsah výučby vychádza zo vzdelávacej oblasti „Teoretické vzdelávanie špecifické“ ŠVP 24 Strojárstvo a ostatná kovospracúvacia výroba II. Predmet sa vyučuje v prvom ročníku s časovou dotáciou 2 hodiny týždenne.	
Predmet má teoretický charakter a výučba bude prebiehať v bežnej triede. Jeho obsah je štruktúrovaný do	

tematických celkov (téma a podtémy). Žiaci v predmete Základy strojárstva sa oboznamujú s ručným spracovaním kovov, základnými klampiarskymi prácami. Získavajú vedomosti o spojoch a spojovacích súčiastkach, častiach strojov. Oboznamujú sa s technológiou montáže a demontáže strojových súčiastok. Nadobúdajú informácie o funkcii mechanizmov, zdvíhacích a dopravných zariadení. Pri výbere učiva sa pristupuje už aj vzhľadom k jeho aplikácii v ďalších odborných predmetoch a s prihliadnutím na vymedzenú týždennú hodinovú dotáciu a primeranosť učiva podľa schopností žiakov. Predmet vedie žiakov k tomu, aby základné komunikačné spôsobilosti a personálne vzťahy budovali na základe tolerancie, aby získali a osvojili si teoretické vedomosti a zručnosti v oblasti bezpečnej a hygienickej práce a manipulácie s jednotlivými druhmi nástrojov a strojov používaných pri výrobe súčiastok ako aj pri montáži a diagnostike strojových zariadení. Odborný predmet je medzipredmetovo previazaný s odbornými vyučovacími predmetmi odborný výcvik, strojárská technológia a technické kreslenie.

Metódy, formy a prostriedky vyučovania základy strojárstva majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Pri vyučovaní sa uprednostňujú také stratégie vyučovania, pri ktorých žiak ako aktívny subjekt v procese výučby má možnosť spolurozhodovať a spolupracovať, učiteľ zase má povinnosť motivovať, povzbudzovať a viesť žiaka k čo najlepším výkonom, podporovať jeho aktivity všeobecne, ale aj v oblasti zvýšeného záujmu v rámci učebného odboru. Pri výučbe sa doporučuje forma výkladu, riadeného rozhovoru, preferuje práca s učebnicami a počítačom. Odporúčajú sa aj rôzne odborné časopisy so strojárskou tematikou.

Stimulovať poznávacie činnosti žiaka predpokladá uplatňovať vo vyučovaní predmetu základy strojárstva proporcionálne zastúpenie a prepojenie praktického a teoretického poznávania. Výchovné a vzdelávacie stratégie napomôžu rozvoju a upevňovaniu kľúčových kompetencií žiaka. V tomto predmete sa budú rozvíjať a skvalitňovať kľúčové kompetencie spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v štátnom, materinskom a cudzom jazyku. Preto je dôležitou súčasťou teoretického poznávania a zároveň prostriedkom precvičovania, upevňovania, prehĺbovania a systematizácie poznatkov okrem iného aj riešenie kvantitatívnych a kvalitatívnych úloh z učiva jednotlivých tematických celkov, úloh komplexného charakteru, ktoré umožňujú spájať a využívať poznatky z viacerých častí učiva v rámci medzipredmetových vzťahov. K významným prvkom vo výchovno-vzdelávacom procese predmetu základy strojárstva patria aj ukážky rôznych druhov výrobných súčiastok podľa jednotlivých vyučovacích hodín. Ukážky jednotlivých súčiastok, strojov ako aj ich výroba môžu byť spracované napr. na DVD nosičoch.

### Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľom vyučovacieho predmetu základy strojárstva v učebnom odbore 2487 H 02 autoopravár - elektrikár je poskytnúť žiakovi súbor vedomostí, zručností a kompetencií o výrobe súčiastok a strojových zariadení, ich kvalite formovať logické myslenie a rozvíjať vedomosti, zručnosti a kľúčové kompetencie využiteľné aj v ďalšom vzdelávaní, odbornom výcviku a občianskom živote. Žiaci získajú poznatky o jednotlivých strojových súčiastkach, strojových zariadeniach a pojmov, osvoja si základné vzťahy pri využívaní jednotlivých druhov polotovarov pre výrobu strojových súčiastok.

Výchovné a vzdelávacie stratégie napomôžu rozvoju a upevňovaniu kľúčových kompetencií žiaka. V tomto predmete budeme rozvíjať a skvalitňovať tieto kľúčové kompetencie: *Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v materinskom a cudzom jazyku a Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách.*

### Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>Základy strojárstva</b>	<b>prvý</b>	<b>2</b>	<b>66</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1 Úvod do predmetu</b>			<b>1</b>
1.1 Bezpečnosť a hygiena práce			1
<b>2 Ručné spracovanie</b>			<b>12</b>
2.1 Meranie a orýsovanie			2
2.2 Pilovanie			2
2.3 Delenie materiálu			1

2.4 Vŕtanie	2
2.5 Rezanie závitov, druhy závitov	2
2.6 Sekanie	1
2.7 Vyrubovanie, zahlbovanie	1
2.8 Zabrusovanie, lapovanie	1
<b>3 Základné klampiarske práce</b>	<b>9</b>
3.1 Strihanie	1
3.2 Rovnanie	1
3.3 Ohýbanie	1
3.4 Lepenie	2
3.5 Spájkovanie	1
3.6 Nitovanie	1
3.7 Zvarové spoje	2
<b>4 Spoje a spojovacie súčiastky</b>	<b>10</b>
4.1 Druhy a rozdelenie spojov	1
4.2 Skrutkové spoje, druhy skrutiek, matíc	2
4.3 Klíny, perá a ich spoje	2
4.4 Kolíky a kolíkové spoje	2
4.5 Nerozoberateľné spoje -nitové	1
4.6 Zvarové a spájkované spoje	1
4.7 Lepené spoje	1
<b>5 Časti strojov</b>	<b>7</b>
5.1 Kĺzne ložiská	2
5.2 Valivé ložiská	2
5.3 Nosné hriadele	1
5.4 Hybné hriadele	1
5.5 Čapy	1
<b>6 Technológia montáže a demontáže strojových súčiastok</b>	<b>8</b>
6.1 Druhy a formy montáže	1
6.2 Nástroje a náradie používané pri montáži a demontáži	1
6.3 Montáž a demontáž skrutkových spojov	2
6.4 Montáž a demontáž perových a drážkových spojov	1
6.5 Montáž a demontáž klzných ložísk	2
6.6 Montáž a demontáž valivých ložísk	1
<b>7 Údržba a opravy strojov a zariadení</b>	<b>6</b>
7.1 Systémy a štruktúra údržby	1
7.2 Poruchy strojov a ich príčiny	1
7.3 Technická diagnostika	2
7.4 Druhy opráv	2
<b>8 Mechanizmy</b>	<b>5</b>
8.1 Význam a rozdelenie mechanizmov	1
8.2 Kinematické mechanizmy	1

8.3 Hydrodynamický mechanizmus	1
8.4 Hydrostatický mechanizmus	1
8.5 Pneumatický mechanizmus	1
<b>9 Zdvíhacie a dopravné zariadenia</b>	<b>4</b>
9.1 Stabilné zdvíhacie a dopravné stroje	2
9.2 Mobilné zdvíhacie a dopravné stroje	2
<b>10 Technologické postupy</b>	<b>4</b>
10.1 Zásady stanovenia technologického postupu	2
10.2 Obsah technologického postupu	2

## 2.4 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU STROJÁRSKA TECHNOLOGIA

Forma štúdia	denná		
Vyučovaci jazyk	slovenský		
<b>Charakteristika predmetu</b>			
<p>Obsah výučby vychádza zo vzdelávacej oblasti „Teoretické vzdelávanie špecifické“ ŠVP 24 Strojárstvo a ostatná kovospracúvacia výroba II. Na vytvorení predmetu sa vychádzalo z obsahového štandardu „Základné druhy materiálov, ich vlastnosti, spracovanie, povrchová úprava“. Predmet sa vyučuje v prvom ročníku s časovou dotáciou 2 hodiny týždenne.</p> <p>Predmet má teoretický charakter a výučba bude prebiehať v bežnej triede. Jeho obsah je štruktúrovaný do tematických celkov (téma a podtéma). Žiaci v predmete strojárstva technológia sa oboznamujú s rozdelením, vlastnosťami, tepelným spracovaním a výrobou technických materiálov. Získavajú vedomosti o spôsoboch premeny materiálu alebo polotovaru na hotový výrobok ručným i strojným spracovaním. Oboznamujú sa s problematikou ochrany materiálov pred koróziou.</p> <p>Odborný predmet je medzipredmetovo previazaný s odbornými vyučovaciami predmetmi odborný výcvik, základy strojárstva a technické kreslenie. Metódy, formy a prostriedky vyučovania strojárstva technológia majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Uprednostňujú sa také stratégie vyučovania, pri ktorých žiak ako aktívny subjekt v procese výučby má možnosť spolurozhodovať a spolupracovať, učiteľ zase má povinnosť motivovať, povzbudzovať a viesť žiaka k čo najlepším výkonom, podporovať jeho aktivity všeobecne, ale aj v oblasti zvýšeného záujmu v rámci učebného odboru.</p> <p>Pri výučbe sa používa forma výkladu, riadeného rozhovoru, preferuje sa práca s učebnicami. Stimulovať poznávacie činnosti žiaka predpokladá uplatňovať vo vyučovaní predmetu strojárstva technológia proporcionálne zastúpenie a prepojenie praktického a teoretického poznávania. Výchovné a vzdelávacie stratégie napomôžu rozvoju a upevňovaniu kľúčových kompetencií žiaka. Preto je dôležitou súčasťou teoretického poznávania a zároveň prostriedkom precvičovania, upevňovania, prehľbovania a systematizácie poznatkov okrem iného aj riešenie kvantitatívnych a kvalitatívnych úloh z učiva jednotlivých tematických celkov, úloh komplexného charakteru, ktoré umožňujú spájať a využívať poznatky z viacerých častí učiva v rámci medzipredmetových vzťahov.</p>			
<b>Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu</b>			
<p>Cieľom vyučovacieho predmetu základy strojárstva v učebnom odbore 2487 H 02 autoopravár - elektrikár je poskytnúť žiakovi súbor vedomostí, zručností a kompetencií o výrobe súčiastok a strojových zariadení, ich kvalite formovať logické myslenie a rozvíjať vedomosti, zručnosti a kľúčové kompetencie využiteľné aj v ďalšom vzdelávaní, odbornom výcviku a občianskom živote. Žiaci získajú poznatky o jednotlivých strojových súčiastkach, strojových zariadeniach a pojmov, osvoja si základné vzťahy pri využívaní jednotlivých druhov polotovarov pre výrobu strojových súčiastok.</p> <p>V tomto predmete budeme rozvíjať a skvalitňovať tieto kľúčové kompetencie: <i>Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v materinskom a cudzom jazyku a Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách.</i></p>			
<b>Obsah vzdelávania – rozpis učiva</b>			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník



<b>Strojárska technológia</b>	<b>prvý</b>	<b>2</b>	<b>66</b>
Názov tematického celku/Témy		Počet vyučovacích hodín	
<b>1 Úvod do predmetu</b>		<b>1</b>	
1.1 Bezpečnosť a hygiena práce		1	
<b>2 Vlastnosti technických materiálov</b>		<b>10</b>	
2.1 Význam skúšania materiálov		1	
2.2 Statická skúška ťahom		2	
2.3 Skúšanie tvrdosti		1	
2.4 Skúšanie vrubovej húževnatosti		1	
2.5 Technologické skúšky		1	
2.6 Nedeštruktívne skúšky – röntgenové, ultrazvuková skúška		2	
2.7 Magnetické skúšky a kapilárne skúšky		2	
<b>3 Technické materiály</b>		<b>15</b>	
3.1 Rozdelenie technických materiálov		1	
3.2 Vysoká pec		2	
3.3 Produkty vysokej pece		1	
3.4 Výroba ocele v konvertoroch		2	
3.5 Výroba ocele v Martinských peciach		2	
3.6 Výroba ocele v elektrických peciach		1	
3.7 Rozdelenie ocele		2	
3.8 Výroba liatiny		1	
3.9 Rozdelenie a označenie liatin		1	
3.10 Druhy neželezných kovov		1	
3.11 Plasty		1	
<b>4 Tepelné spracovanie materiálov</b>		<b>12</b>	
4.1 Tepelné spracovanie ocele		2	
4.2 Diagram čistého železa		1	
4.3 Rovnovážny diagram Fe-Fe <sub>3</sub> C		2	
4.4 Kalenie		1	
4.5 Povrchové kalenie		1	
4.6 Žihanie		1	
4.7 Popúšťanie		1	
4.8 Chemické tepelné spracovanie – cementovanie		1	
4.9 Nitridovanie		1	
4.10 Nitrocementovanie		1	
<b>5 Zlievarenstvo</b>		<b>5</b>	
5.1 Základy zlievarenskej technológie		2	
5.2 Modelové zariadenie		1	
5.3 Výroba foriem – ručná, strojová		1	
5.4 Špeciálne spôsoby odlievania, čistenie odliatkov		1	
<b>6 Tvárnenie</b>		<b>12</b>	

6.1 Význam a spôsoby tvárnenia	2
6.2 Valcovanie	2
6.3 Výroba rúr	1
6.4 Ťahanie	2
6.5 Pretláčanie	1
6.6 Kovanie – ručné, strojové	2
6.7 Lisovanie	2
<b>7 Zváranie</b>	<b>9</b>
7.1 Význam a rozdelenie zvárania	2
7.2 Prídavné materiály pre zváranie	1
7.3 Elektrické zváranie – oblúkové, odporové	2
7.4 Zváranie plameňom	2
7.5 Nové technológie zvárania	1
7.6 Ochrana osôb pri zváraní	1
<b>8 Korózia</b>	<b>2</b>
8.1 Príčiny vzniku korózie, druhy korózie	1
8.2 Ochrana proti korózii – prípravné práce	1

## 2.5 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU ZÁKLADY ELEKTROTECHNIKY

Forma štúdia	denná
Vyučovaci jazyk	slovenský
<b>Charakteristika predmetu</b>	
<p>Predmet <b>Základy elektrotechniky</b> svojím obsahom nadväzuje na učivo fyziky základnej školy, rozvíja, rozširuje a prehľbuje ho so zameraním na elektrotechniku. Vede žiakov k zvládnutiu základných pojmov v elektrotechnike a uplatňovania ich vo svojom odbore, na ktorý sa pripravujú.</p> <p>Učivo sa skladá z tematických častí, ktoré žiakom poskytujú potrebné vedomosti o základných pojmoch z elektrotechniky, ako sú jednosmerný elektrický prúd, napätie, obvody jednosmerného prúdu, elektrostatické pole, magnetické pole, elektromagnetická indukcia a striedavý elektrický prúd. Je to základná časť odborného vzdelávania, ktorá vytvára predpoklady pre zvládnutie ďalšieho v odborných predmetoch podľa príslušného zamerania. Odborný predmet je medzipredmetovo previazaný s odborným vyučovacím predmetom odborný výcvik.</p> <p>Metódy, formy a prostriedky vyučovania tohto predmetu majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Pri výučbe používame formu výkladu, riadeného rozhovoru, riešenia typových úloh.</p> <p>Predmet má teoretický charakter. Jeho výučba je orientovaná do 1. ročníka štúdia, s celkovým rozsahom 33 vyučovacích hodín. Výučba sa realizuje v klasickej učebni.</p>	
<b>Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu</b>	
<p>Cieľom vyučovacieho predmetu základy elektrotechniky je poskytnúť žiakom súbor vedomostí, o fyzikálnych a elektrických dejoch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základné pojmy, jednotky a veličiny</li> <li>- jednosmerný elektrický prúd</li> <li>- obvody jednosmerného prúdu</li> <li>- elektrostatické pole</li> <li>- magnetické pole</li> <li>- základy elektrochémie</li> <li>- elektromagnetická indukcia</li> <li>- striedavý elektrický prúd.</li> </ul> <p>Výchovné a vzdelávacie stratégie napomôžu rozvoju a upevňovaniu kľúčových kompetencií žiaka. V tomto predmete budeme rozvíjať a skvalitňovať tieto kľúčové kompetencie: <i>Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v materinskom a cudzom jazyku a</i></p>	

*schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách.*

**Obsah vzdelávania – rozpis učiva**

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>Základy elektrotechniky</b>	<b>prvý</b>	<b>1</b>	<b>33</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1 Základné pojmy, jednotky a veličiny</b>			<b>4</b>
1.1 Význam a obsah elektrotechniky. Bezpečnosť práce v elektrotechnike.			1
1.2 Základné veličiny a ich jednotky			1
1.3 Stavba hmoty, elektrický náboj			1
1.4 Elektrické pole, elektrické napätie			1
<b>2 Jednosmerný elektrický prúd</b>			<b>4</b>
2.1 Ustálený jednosmerný prúd			1
2.2 Elektrický odpor			1
2.3 Výkon a práca elektrického prúdu			1
2.4 Úbytok napätia a straty vo vedení			1
<b>3 Obvody jednosmerného prúdu</b>			<b>3</b>
3.1 Prvky elektrických obvodov a zdroje elektrického prúdu.			1
3.2 1. a 2. Kirchhoffov zákon			1
3.3 Spájanie elektrických odporov			1
<b>4 Elektrostatické pole</b>			<b>5</b>
4.1 Vznik elektrostatického poľa			1
4.2 Coulombov zákon			1
4.3 Základné veličiny elektrostatického poľa			1
4.4 Elektrické vlastnosti izolantov			1
4.5 Kondenzátor a kapacita			1
<b>5 Magnetické pole</b>			<b>4</b>
5.1 Vlastnosti a zdroje magnetického poľa			1
5.2 Základné veličiny a jednotky magnetického poľa			1
5.3 Magnetické vlastnosti látok a hysteréza			1
5.4 Silové účinky magnetického poľa			1
<b>6 Základy elektrochémie</b>			<b>3</b>
6.1 Vedenie elektrického prúdu v kvapalinách			1
6.2 Elektrolýza a jej využitie v praxi			1
6.3 Chemické zdroje napätia			1
<b>7 Obvody jednosmerného prúdu</b>			<b>4</b>
7.1 Prvky elektrických obvodov			1
7.2 Zdroje elektrického prúdu			1
7.3 1. a 2. Kirchhoffov zákon			1

7.4 Spájanie elektrických odporov	1
<b>8 Elektromagnetická indukcia</b>	<b>3</b>
8.1 Jav elektromagnetickej indukcie	1
8.2 Indukčnosť	1
8.3 Straty v železe	1
<b>9 Striedavý elektrický prúd</b>	<b>3</b>
9.1 Definícia a vznik striedavého prúdu	1
9.2 Hodnoty striedavých harmonických veličín, fázový posun	1
9.3 Vlastnosti ideálnych prvkov R,L,C	1

## 2.6 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU EKONOMIKA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
<b>Charakteristika predmetu</b>	
<p>Obsahové okruhy vzdelávacej oblasti ekonomické vzdelávanie vymedzujú učivo spoločné pre všetky skupiny odborov bez ohľadu na ich profiláciu. Oblasť má medzipredmetový charakter, dopĺňa vedomosti a zručnosti žiaka, získané v ďalších odborných zložkách vzdelávania o najdôležitejšie poznatky a zručnosti súvisiace s jeho uplatnením vo svete práce. Tie by mu mali pomôcť pri rozhodovaní o ďalšej profesijnej a vzdelávacej orientácii, pri vstupe na trh práce a pri uplatňovaní pracovných práv.</p> <p>Jedným zo základných cieľov vymedzených touto vzdelávacou oblasťou je príprava takého absolventa, ktorý má nielen určitý odborný profil, ale ktorý sa vďaka nemu dokáže tiež úspešne presadiť na trhu práce i v živote.</p> <p>Cieľom vzdelávacej oblasti „Ekonomika“ je, aby si žiak osvojil odborné ekonomické pojmy a kategórie. Obsah vzdelávania vedie k porozumeniu vzťahov v trhovej ekonomike, k získaniu vedomostí o fungovaní trhu, jeho subjektoch a základných prvkoch trhu. Súčasťou odborného obsahu sú vedomosti o ekonomike podniku, základných podnikových činnostiach, hospodárení a postavení podniku na trhu.</p> <p>Obsah vzdelávacej oblasti „Svet práce“ zahŕňa učivo o základných pojmoch vo svete práce, o voľbe povolania, hodnotení vlastných schopností, vzdelávaní a príprave podľa voľby povolania, o tom ako sa uchádzať o zamestnanie. Žiak získa informácie o pracovnom trhu, oboznámi sa s problematikou ponuky a dopytu po pracovných miestach a s tým súvisiacimi informačnými, poradenskými a sprostredkovateľskými službami z hľadiska domácich a zahraničných možností. Žiak získava informácie o dôležitosti rozširovania nadobudnutých vedomostí a zručností cestou celoživotného vzdelávania, ako základu jeho osobnostného a kariérového rozvoja.</p> <p>Obsah učiva vzdelávacej oblasti „Pravidlá riadenia osobných financií“ je zameraný na orientáciu v zabezpečovaní základných ľudských a ekonomických potrieb jednotlivca a rodiny. Žiak získava vedomosti o základných pravidlách riadenia vlastných financií a naučí sa rozoznávať riziká v ich riadení. Súčasťou poznatkov je orientácia v oblasti finančných inštitúcií za súčasného používania základných pojmov v oblasti finančnictva a sveta peňazí.</p> <p>Učivo vzdelávacej oblasti „Výchova k podnikaniu“ je zamerané na oboznámenie s podstatou podnikateľskej činnosti, jednotlivými formami podnikania a ich charakteristikou. Žiak získava základné vedomosti o právnej úprave pracovnoprávných vzťahov v podnikaní. Oboznamuje sa s problematikou finančného zabezpečenia súkromného podnikania, učí sa o význame podnikateľského zámeru, jeho štruktúre a obsahu, o základoch podnikateľskej etiky, ako aj o zodpovednosti podnikateľa voči spotrebiteľom a štátu.</p> <p>Učivo vzdelávacej oblasti „Spotrebiteľská výchova“ je zamerané na orientáciu v problematike spotrebiteľskej výchovy a ochrany práv spotrebiteľa. Žiaci sa oboznámia so základnými právami a povinnosťami občana – spotrebiteľa, za súčasného rozvíjania povedomia k uplatňovaniu práv spotrebiteľa. Získajú vedomosti o základoch reklamy z hľadiska spotrebiteľa, o spotrebe a životnom prostredí, o výžive a spotrebiteľskej bezpečnosti.</p> <p>Predmet je medzipredmetovo previazaný s vyučovacím predmetom občianska náuka.</p> <p>Má teoretický charakter, jeho výučba je orientovaná do 2. a 3 ročníka štúdia, s celkovým rozsahom 63 hodín teoretického vyučovania. Výučba sa realizuje v bežnej učebni.</p>	
<b>Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu</b>	
Cieľom vyučovacieho predmetu <b>ekonomika</b> je poskytnúť žiakom súbor vedomostí, zručností vedúcich	

žiacov k orientácii poznatkov z oblasti vybraných ekonomických javov, procesov a vzťahov v trhovom hospodárstve, a k dôslednému rešpektovaniu a efektívnemu uplatňovaniu zásad racionalizácie výroby s ohľadom na požiadavky ochrany životného prostredia a bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Poskytnúť žiakom základné poznatky z podnikovej ekonomiky, makroekonomiky ako aj odborné ekonomické vedomosti z oblasti terciárnej sféry národného hospodárstva. Formovať logické myslenie a rozvíjať vedomosti, zručnosti a kľúčové kompetencie využiteľné aj v ďalšom vzdelávaní, odbornom výcviku a praktickom živote.

Výchovné a vzdelávacie stratégie napomôžu rozvoju a upevňovaniu kľúčových kompetencií žiaka. V tomto predmete budeme rozvíjať a skvalitňovať kľúčové kompetencie: *Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v štátnom, materinskom a cudzom jazyku.*

### Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>Ekonomika</b>	<b>druhý</b>	<b>1</b>	<b>33</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1 Základné ekonomické pojmy</b>			<b>5</b>
1.1 Ekonomika a ekonómia			1
1.2 Typy ekonomík			1
1.3 Potreby, uspokojovanie potrieb, statky, služby, tovar			1
1.4 Peniaze – formy a funkcie peňazí			1
1.5 Výroba a výrobné faktory			1
<b>2 Trh a trhový mechanizmus</b>			<b>5</b>
2.1 Trh a jeho členenie, subjekty trhu			1
2.2 Trhový mechanizmus			1
2.3 Dopyt			1
2.4 Ponuka			1
2.5 Konkurencia			1
<b>3 Podnik a právne formy podnikania</b>			<b>10</b>
3.1 Podnik, jeho funkcie a členenie podnikov			1
3.2 Podnikanie, práva a povinnosti podnikateľa			1
3.3 Obchodný register			1
3.4 Právne formy podnikania			1
3.5 Živnosti			1
3.6 Obchodné spoločnosti			1
3.7 Družstvo			2
3.8 Štátny podnik			1
3.9 Osobitné formy podnikania a podnikanie v EU			1
<b>4 Národné hospodárstvo</b>			<b>2</b>
4.1 Podstata národného hospodárstva, deľba práce			1
4.2 Štruktúra národného hospodárstva			1
<b>5 Majetok podniku</b>			<b>3</b>
5.1 Formy a členenie majetku podniku			1
5.2 Dlhodobý majetok			2
<b>6 Výrobná činnosť podniku</b>			<b>3</b>
6.1 Výrobný proces, členenie, zákonitosti			1
6.2 Výrobný program, plán výroby			1
6.3 Príprava a realizácia výroby			1

<b>7 Materiálové hospodárstvo podniku</b>			<b>5</b>
7.1 Zásoby, význam, členenie			1
7.2 Obstarávanie zásob			1
7.3 Príjem a skladovanie zásob			1
7.4 Evidencia zásob			1
7.5 Inventarizácia zásob			1
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>Ekonomika</b>	<b> tretí</b>	<b>1</b>	<b>30</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1 Ekonomická stránka činnosti podniku</b>			<b>3</b>
1.1 Náklady podniku			1
1.2 Výnosy podniku, výsledok hospodárenia			1
1.3 Financovanie podniku, zdroje financovania			1
<b>3 Marketing a marketingové nástroje</b>			<b>5</b>
3.1 Význam a nástroje marketingu			1
3.2 Produktová politika			1
3.3 Cenová politika			1
3.4 Distribučná politika			1
3.5 Propagácia a komunikačná politika			1
<b>4 Personálna činnosť podniku</b>			<b>8</b>
4.1 Pracovnoprávne vzťahy			1
4.2 Vznik, zmena a ukončenie pracovného pomeru			2
4.3 Pracovný čas a doba odpočinku, hmotná zodpovednosť			1
4.4 Odmeňovanie zamestnancov, mzdové formy			1
4.5 Zdravotná starostlivosť o zamestnancov			1
4.6 Sociálna starostlivosť o zamestnancov			1
4.7 Výpočet mzdy			1
<b>5 Platobný styk</b>			<b>3</b>
5.1 Kúpno-predajné vzťahy			1
5.2 Platobný styk, členenie			1
5.3 Elektronické bankovníctvo			1
<b>6 Banková sústava</b>			<b>3</b>
6.1 Význam a úloha bánk v trhovom hospodárstve			1
6.2 Národná banka Slovenska a komerčné banky			1
6.3 Úverová politika bánk			1
<b>7 Daňová sústava</b>			<b>4</b>
7.1 Štátny rozpočet, daňová politika štátu			1
7.2 Základné daňové pojmy			1
7.3 Priame dane			1
7.4 Nepriame dane			1

<b>8 Poistovníctvo</b>	<b>2</b>
8.1 Význam a úlohy poisťovníctva	1
8.2 Druhy a formy poistenia	1
<b>9 Medzinárodná ekonomická integrácia</b>	<b>2</b>
9.1 Integrované zoskupenia v Európe a vo svete	1
9.2 SR a Európska únia	1

## 2.7 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU AUTOMOBILY

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
<b>Charakteristika predmetu</b>			
<p>Vyučovací predmet <b>automobily</b> je svojim obsahom zameraný na teoretickú časť konštrukcie cestných motorových vozidiel, ich skupín a podskupín s prihliadnutím na bezpečnosť, hospodárnosť prevádzky a modernizáciu.</p> <p>Predmet stavia na základné vedomosti o strojových súčiastkach, poskytuje prehľad o nových smeroch vo vývoji konštrukcií a materiáloch cestných vozidiel, ich jednotlivých konštrukčných častí a o vplyvoch a parametroch, ktoré ovplyvňujú bezpečnosť, životné prostredie a hospodárnosť prevádzky cestných motorových vozidiel.</p> <p>Obsahom predmetu sú základné informácie o cestných motorových vozidlách s ohľadom na vývoj, bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Učivo je rozdelené do jednotlivých tematických celkov korešpondujúcich s konštrukčnými celkami motorových vozidiel ako je podvozok, prevodový mechanizmus, motor a jeho príslušenstvo. Úlohou predmetu je umožniť žiakom osvojiť si základné vedomosti o princípoch, funkciách, konštrukčnom usporiadaní automobilov, vrátane ich bezpečného a hospodárneho využívania v prevádzke.</p> <p>Odborný predmet je medzipredmetovo previazaný s odbornými vyučovacími predmetmi diagnostika a opravy automobilov a odborný výcvik.</p> <p>Metódy, formy a prostriedky vyučovania predmetu <b>automobily</b> majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Pri výučbe používame formu výkladu a riadeného rozhovoru.</p> <p>Predmet má teoretický charakter. Jeho výučba je orientovaná do 1. a 2. ročníka štúdia, s celkovým rozsahom 66 hodín teoretického vyučovania. Výučba sa realizuje v odbornej učebni.</p>			
<b>Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu</b>			
<p>Cieľom vyučovacieho predmetu <b>automobily</b> je poskytnúť žiakom súbor vedomostí o konštrukcii automobilov, ich činnosti a rozvíjať vedomosti, zručnosti a kľúčové kompetencie využiteľné aj v ďalšom vzdelávaní, odbornom výcviku a občianskom živote.</p> <p>Vo vyučovacom predmete automobily sa usilujeme o to, aby žiaci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• poznali zásady bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci,</li> <li>• správne používali odbornú terminológiu v autoopravárstve,</li> <li>• nadobudli vedomosti o základnej súčiastkovej skladne časti vozidla a jej materiálovej náročnosti</li> <li>• poznali správnu činnosti časti vozidla,</li> <li>• dokázali využívať vedomosti a zručnosti z oblasti konštrukcie a prevádzky automobilov pri údržbe a opravách automobilov,</li> <li>• aplikovali poznatky nadobudnuté vo všeobecne vzdelávacích aj odborných predmetov v predmete automobily,</li> <li>• riešili úlohy v tímoch aj samostatne,</li> <li>• spracovali informácie získané z odbornej literatúry, firemných prospektov alebo internetu potrebné k riešeniu úloh.</li> </ul> <p>Výchovné a vzdelávacie stratégie napomôžu rozvoju a upevňovaniu kľúčových kompetencií žiaka. V tomto predmete budeme rozvíjať a skvalitňovať tieto kľúčové kompetencie: <i>Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v materinskom a cudzom jazyku a schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách.</i></p>			
<b>Obsah vzdelávania – rozpis učiva</b>			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník

<b>Automobily</b>	<b>prvý</b>	<b>1</b>	<b>33</b>
Názov tematického celku/Témy		Počet vyučovacích hodín	
<b>1 Základné pojmy</b>		<b>2</b>	
1.1 Základné pojmy		2	
<b>2 Podvozok</b>		<b>31</b>	
2.1 Rámy a karosérie		3	
2.2 Pruženie		4	
2.3 Tlmiče a stabilizátory		2	
2.4 Kolesá a pneumatiky		3	
2.5 Brzdy		10	
2.6 Nápravy		4	
2.7 Riadenie		5	
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>Automobily</b>	<b>druhý</b>	<b>1</b>	<b>33</b>
Názov tematického celku/Témy		Počet vyučovacích hodín	
<b>3 Prevody a prevodový mechanizmus</b>		<b>11</b>	
3.1 Prevodový mechanizmus		1	
3.2 Spojky		2	
3.3 Prevodovky		4	
3.4 Spojovacie a kĺbové hriadele		1	
3.5 Rozvodovky		2	
3.6 Prevádzkové kvapaliny		1	
<b>4 Motory</b>		<b>12</b>	
4.1 Základné pojmy a výpočty		1	
4.2 Zážihové motory		2	
4.3 Vznetové motory		2	
4.4 Wankelov motor		1	
4.5 Motory s hybridným pohonom		1	
4.6 Pevné časti motora		1	
4.7 Pohyblivé časti motora		2	
4.8 Spôsoby vstrekovania paliva		1	
4.9 Motorové palivá		1	
<b>5 Príslušenstvo motora</b>		<b>10</b>	
5.1 Palivová sústava zážihových motorov		1	
5.2 Vstrekovacie systémy zážihových motorov		2	
5.3 Palivová sústava vznetových motorov		1	
5.4 Vstrekovacie systémy vznetových motorov		2	
5.5 Mazacia sústava motorov		1	
5.6 Chladiaca sústava motorov		1	



## 2.8 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU ELEKTRONIKA

FORMA ŠTÚDIA	denná		
Vyučovaci jazyk	slovenský		
<b>Charakteristika predmetu</b>			
<p>Obsah výučby vychádza z výkonových štandardov teoretického vzdelávania ŠVP <b>24 Strojárstvo a ostatná kovospracujúca výroba II</b>. Predmet sa vyučuje v druhom a treťom ročníku s časovou dotáciou 1 hodiny týždenne. Predmet má teoretický charakter a výučba bude prebiehať v bežnej triede.</p> <p>Jeho obsah je štruktúrovaný do tematických celkov (téma a podtémy). Cieľom predmetu je zoznámiť žiakov so základmi elektroniky a s elektronikou CMV.</p> <p>Vedomosti, ktoré žiaci získajú pri štúdiu v tomto predmete veľmi úzko súvisia so zabezpečovaním opráv motorových vozidiel.</p> <p>Predmet vedie žiakov k tomu, aby základné komunikačné spôsobilosti a personálne vzťahy budovali na základe tolerancie, aby získali a osvojili si teoretické vedomosti v oblasti bezpečnej a hygienickej práce</p> <p>Odborný predmet je medzipredmetovo previazaný s predmetmi odborný výcvik, automobily, elektropríslušenstvo a diagnostika a opravy automobilov.</p> <p>Metódy, formy a prostriedky vyučovania predmetu <b>elektronika</b> majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť.</p> <p>K významným prvkom vo výchovno-vzdelávacom procese predmetu <b>elektronika</b> patria aj ukážky vybraných súčiastok, obvodov, zariadení. Niektoré ich princípy fungovania sú zaznamenané na videu alebo CD nosičoch, preto využitie počítačov a internetu tiež predstavuje možnosti simulácie experimentov.</p>			
<b>Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu</b>			
<p>Cieľom vyučovacieho predmetu <b>elektronika</b> v učebnom odbore 2487 H 02 autoopravár - elektrikár je poskytnúť žiakom súbor vedomostí, zručností a kompetencií o elektronike a rozvíjať vedomosti, zručnosti a kľúčové kompetencie využiteľné aj v ďalšom vzdelávaní, odbornom výcviku a občianskom živote. Úlohou predmetu je poskytnúť žiakom potrebné vedomosti o fyzikálnych princípoch, znalostiach základných pojmov a vlastnostiach elektronických prvkov a súčiastok a elektronikou CMV.</p> <p>V tomto predmete budeme rozvíjať a skvalitňovať kľúčové kompetencie <i>spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v štátnom, materinskom a cudzom jazyku a schopnosť pracovať v rôznych skupinách.</i></p>			
<b>Obsah vzdelávania – rozpis učiva</b>			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>Elektronika</b>	<b>druhý</b>	<b>1</b>	<b>33</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1 Polovodičové súčiastky</b>			<b>22</b>
1.1 Polovodiče			1
1.2 Dióda			2
1.3 Viacvrstvové polovodičové súčiastky			3
1.4 Usmerňovače a stabilizátory			6
1.5 Tranzistor			7
1.6 Operačný zosilňovač			1
1.7 Integrovaný obvod			2
<b>2 Spracovanie signálu</b>			<b>7</b>
2.1 Rádiový reťazec			2
2.2 Elektroakustika			2
2.3 Optoelektronika			2

2.4 Logické obvody			1
<b>3 Elektrotechnické schémy</b>			<b>4</b>
3.1 Kreslenie schém a ich rozdelenie			2
3.2 Obvodové schémy pre CMV			2
<b>Rozpis učiva predmetu</b>	<b>Ročník</b>	<b>Počet týždenných vyučovacích hodín</b>	<b>Počet vyučovacích hodín za ročník</b>
<b>Elektronika</b>	<b> tretí</b>	<b>1</b>	<b>30</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1 Palubné a pomocné prístroje</b>			<b>5</b>
1.1 Rýchloomer a otáčkomer			1
1.2 Palivomer a teplomer			1
1.3 Stierače, ostrekovače, rozmrazovače			1
1.4 Vykurovanie			1
1.5 Klimatizácia			1
<b>2 Komfortná elektronika</b>			<b>5</b>
2.1 Centrálné zamykanie a diaľkové ovládanie			1
2.2 Elektrické ovládanie okien			1
2.3 Nastavenie polohy sedadla			1
2.4 Imobilizér			1
2.5 Navigačné systémy			1
<b>3 Podvozky a spojky</b>			<b>9</b>
3.1 Elektronicky ovládaný tlmič			1
3.2 Brzdový asistent BAS			1
3.3 Antiblokovací systém ABS			1
3.4 Elektronická uzávierka diferenciálu EDS			1
3.5 Regulácia prešmyku ASR			1
3.6 Elektronické riadenie výkonu motora EMS, regulácia brzdneho momentu motora MSR			1
3.7 Dynamická stabilizácia vozidla ESP			1
3.8 Elektronicky riadené spojky			1
3.9 Systém spojok EKM a EKS			1
<b>4 Emisie vo výfukových plynoch</b>			<b>5</b>
4.1 Katalyzačné systémy, dvojčinný a trojčinný katalyzátor			1
4.2 Lambda regulácia			1
4.3 AGR a EGR ventil ( spätné vedenie výfukových plynov)			1
4.4 Filter pevných častíc ( FAP )			1
4.5 Selektívna katalická redukcia AdBlue			1
<b>5 Elektromobil</b>			<b>4</b>
5.1 Princíp činnosti			1
5.2 Zdroje – akumulátory pre elektromobily			1

5.3 Pracovné režimy a dobíjanie elektromobilu	1
5.4 Hybridný automobil	1
<b>6 LPG, CNG</b>	<b>2</b>
6.1 Princíp činnosti a konštrukcia LPG	1
6.2 Princíp činnosti a konštrukcia CNG	1

## 2.9 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU ELEKTROPRÍSTUŠENSTVO

FORMA ŠTÚDIA	Denná		
Vyučovací jazyk	Slovenský		
<b>Charakteristika predmetu</b>			
<p>Obsah výučby vychádza z výkonových štandardov teoretického vzdelávania ŠVP <b>24 Strojárstvo a ostatná kovospracujúca výroba II</b>. Predmet sa vyučuje v druhom s časovou dotáciou 2 hodiny týždenne a treťom ročníku časovou dotáciou 2,5 hodiny týždenne. Predmet má teoretický charakter a výučba bude prebiehať v bežnej triede.</p> <p>Jeho obsah je štruktúrovaný do tematických celkov (téma a podtéma). Učivo sa skladá z profilových tematických častí, ktoré sa zaoberajú meraním základných el. veličín, elektrickými strojmi, elektrickým vybavením automobilu, vstrekovacími systémami vozidiel, riadením prevádzky motora, komfortnou a bezpečnostnou elektronikou.</p> <p>Vedomosti, ktoré žiaci získajú pri štúdiu v tomto predmete veľmi úzko súvisia so zabezpečovaním opráv motorových vozidiel.</p> <p>Predmet vedie žiakov k tomu, aby základné komunikačné spôsobilosti a personálne vzťahy budovali na základe tolerancie, aby získali a osvojili si teoretické vedomosti v oblasti bezpečnej a hygienickej práce</p> <p>Odborný predmet je medzipredmetovo previazaný s predmetmi odborný výcvik, automobily, elektronika a diagnostika a opravy automobilov.</p> <p>Metódy, formy a prostriedky vyučovania predmetu <b>elektropríslušenstvo</b> majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť.</p> <p>K významným prvkom vo výchovno-vzdelávacom procese predmetu <b>elektropríslušenstvo</b> patria aj ukážky vybraných súčiastok, obvodov, zariadení. Niektoré ich princípy fungovania sú zaznamenané na videu alebo CD nosičoch, preto využitie počítačov a internetu tiež predstavuje možnosti simulácie experimentov.</p>			
<b>Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu</b>			
<p>Cieľom vyučovacieho predmetu Elektropríslušenstvo automobilovej techniky je poskytnúť žiakom súbor vedomostí, zručností a kompetencií o spôsoboch činnosti a prevádzky a riadenia spaľovacieho motora a elektronickej výbavy vozidla, zákonitostiach a vzťahoch medzi nimi, formovať logické myslenie a rozvíjať vedomosti, zručnosti a kľúčové kompetencie využiteľné aj v ďalšom vzdelávaní, odbornom výcviku a občianskom živote. Žiaci získajú poznatky o vybraných pojmoch, osvoja si odbornú terminológiu, budú ovládať základné princípy funkcie elektronických obvodov automobilu, ich diagnostikovanie a nastavovanie v súlade s bezpečnosťou práce s elektrickými zariadeniami. Žiaci nadobudnú presvedčenie o užitočnosti teoretických poznatkov a praktických zručností, že odborné poznanie má význam pre ich osobnostný rast nielen z hľadiska konkrétneho praktického obsahu, ale aj z odhaľovania všeobecných princípov života na zemi.</p> <p>Výchovné a vzdelávacie stratégie napomôžu rozvoju a upevňovaniu kľúčových kompetencií žiaka. V tomto predmete budeme rozvíjať a skvalitňovať tieto kľúčové kompetencie: <i>Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v materinskom a cudzom jazyku a Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách.</i></p>			
<b>Obsah vzdelávania – rozpis učiva</b>			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník

<b>Elektropríslušenstvo</b>	<b>druhý</b>	<b>2</b>	<b>66</b>
Názov tematického celku/Témy		Počet vyučovacích hodín	
<b>1 BOZP</b>		<b>3</b>	
1.1 Osobná ochrana pracovníka		1	
1.2 Prvá pomoc		1	
1.3 Ochrana životného prostredia		1	
<b>2 Meranie v elektrických obvodoch</b>		<b>8</b>	
2.1 Analógový a digitálny multimeter		2	
2.2 Meranie napätia a prúdu		2	
2.3 Meranie odporov		1	
2.4 Osciloskop		1	
2.5 Meranie pomocou osciloskopu		2	
<b>3 Elektrické stroje</b>		<b>3</b>	
3.1 Transformátor		1	
3.2 Elektromagnetické relé		1	
3.3 Točivé stroje		1	
<b>4 Inštalácia, istenie a dátové zbernice v automobiloch</b>		<b>8</b>	
4.1 Rozdelenie elektrického rozvodu a vodiče		1	
4.2 Spínacia skrinka		1	
4.3 Istenie elektrických obvodov		2	
4.4 Dátové zbernice v CMV		4	
<b>5 Akumulátory</b>		<b>6</b>	
5.1 Chemické zdroje		1	
5.2 Elektrické veličiny a parametre akumulátorov		1	
5.3 Formátovanie, samo vybíjanie a sulfatácia		1	
5.4 Hybridné a vysokovoltové akumulátory		1	
5.6 Diagnostika a údržba akumulátorov		2	
<b>6 Generátory</b>		<b>9</b>	
6.1 Dynamo		1	
6.2 Alternátor		4	
6.3 Regulácia alternátora		1	
6.4 Rôzne konštrukcie alternátorov		1	
6.5 Zapojenie do obvodu		1	
6.6 Údržba a opravy		1	
<b>7 Regulátory</b>		<b>7</b>	
7.1 Účel a rozdelenie regulátorov		1	
7.2 Činnosť polovodičového regulátora alternátora		2	
7.3 Rôzne typy regulátorov		2	
7.4 Diagnostika, údržba a opravy regulátorov		2	

<b>8 Spúšťače</b>	<b>9</b>		
8.1 Účel a parametre spúšťačov	1		
8.2 Základná konštrukcia spúšťača	2		
8.3 Rôzne typy spúšťačov	4		
8.4 Údržba a opravy spúšťačov	2		
<b>9 Uľahčenie spúšťania motorov</b>	<b>4</b>		
9.1 Princíp uľahčenia štartu zážihových motorov	1		
9.2 Princíp uľahčenia štartu vznetových motorov	3		
<b>10 Svetlomety a signalizácia</b>	<b>9</b>		
10.1 Svetlo a jeho vlastnosti	1		
10.2 Rozdelenie svetelných zariadení	1		
10.3 Svetlomety	2		
10.4 Dostavovanie svetlometov	1		
10.5 Brzdové svetlá, smerové svetlá a prerušovače	2		
10.6 Diagnostika, údržba a opravy svetlometov	2		
<b>Rozpis učiva predmetu</b>	<b>Ročník</b>	<b>Počet týždenných vyučovacích hodín</b>	<b>Počet vyučovacích hodín za ročník</b>
<b>Elektropríslušenstvo</b>	<b>tretí</b>	<b>2,5</b>	<b>75</b>
Názov tematického celku/Témy	Počet vyučovacích hodín		
<b>1 Snímače</b>	<b>12</b>		
1.2 Snímače v MV	1		
1.3 Snímače polohy	1		
1.4 Snímače otáčok a rýchlosti	2		
1.5 Snímače zrýchlenie a klepania	1		
1.6 Snímače tlaku	1		
1.7 Snímače teploty	2		
1.8 Snímače prietoku	2		
1.9 Snímače zloženia plynov	1		
1.10 Spracovanie signálov zo snímačov	1		
<b>2 Zapaľovanie</b>	<b>15</b>		
2.1 Účel a rozdelenie zapaľovania	1		
2.2 Batériové zapaľovanie	5		
2.3 Elektronické zapaľovanie	4		
2.4 Jedno a viac iskrové zapaľovania	2		
2.5 Regulácia zapaľovania	1		
2.6 Údržba a opravy zapaľovacích sústav	2		
<b>3 Palivové sústavy zážihových motorov</b>	<b>23</b>		
3.1 Elektrické palivové čerpadlá	2		
3.2 Palivové sústavy	2		
3.3 Sústavy s karburátorom	2		

3.4 Sústavy s nepriamym vstrekaním jednobodové	4
3.5 Sústavy s nepriamym vstrekaním viacbodové	8
3.6 Systém riadenia motora	3
3.7 Sústavy s priamym vstrekaním – FSI	2
<b>4 Palivové sústavy vznetových motorov</b>	<b>13</b>
4.1 S radovým a rotačným vstrekovacím čerpadlom	3
4.2 Systém vstrekovania EDC	3
4.3 Systém vstrekovania Pumpa - dýza	2
4.4 Common Rail	2
4.5 Zvyšovanie výkonu motora	3
<b>5 Diagnostika</b>	<b>12</b>
5.1 Sériová diagnostika	4
5.2 Paralelná diagnostika a vyhodnocovanie nameraných veličín	8

## 2.10 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU DIAGNOSTIKA A OPRAVY AUTOMOBILOV

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
<b>Charakteristika predmetu</b>	
<p>Obsah výučby vychádza z výkonových štandardov teoretického vzdelávania ŠVP 24 Strojárstvo a ostatná kovospracujúca výroba II s celkovou dotáciou 141 vyučovacích hodín rozdelenou do druhého a tretieho ročníka vzdelávania nasledovne: 2 hodiny týždenne v druhom ročníku, 2,5 hodiny týždenne v treťom ročníku. Výučba bude prebiehať v bežnej triede a v odbornej učebni.</p> <p>Obsah odborného predmetu Diagnostika a opravy automobilov v učebnom odbore 2487 H 02 autoopravár – elektrikár je štruktúrovaný do tematických celkov (téma a podtéma). V jednotlivých tematických celkoch si budú žiaci postupne opakovať základné poznatky o konštrukcii automobilov osvojené v prvom ročníku v predmete automobily a voliť vhodné diagnostické zariadenia a účelne ich používať pri kontrole, zisťovaní porúch, údržbe a opravách motorových vozidiel.</p> <p>Učivo sa skladá z poznatkov o podvozkoch, prevodovom mechanizme a motoroch. Pri výbere učiva sa pristupovalo už aj vzhľadom k jeho aplikácii v ďalších odborných predmetoch a s prihliadnutím na vymedzenú týždennú hodinovú dotáciu. Prihliadalo sa aj na proporionalitu a primeranosť učiva podľa schopností žiakov.</p> <p>Predmet vedie žiakov k tomu, aby základné komunikačné spôsobilosti a personálne vzťahy budovali na základe tolerancie, aby získali a osvojili si teoretické vedomosti a zručnosti v oblasti bezpečnosti a hygieny práce. Úlohou predmetu je poznať technológie, zásady a pracovné postupy opráv cestných motorových vozidiel a ich mechanizmov, rozpoznávať poruchy aj podľa vonkajších prejavov a odstraňovať ich príčiny.</p> <p>Súčasťou každého tematického celku sú základné aspekty ekológie a ochrany životného prostredia. Obsahom predmetu sú aj základné požiadavky na starostlivosť o technické zariadenia v zmysle všeobecných platných predpisov.</p> <p>Otázky bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci sú neoddeliteľnou súčasťou každého odborného vyučovacieho predmetu a preto sa s nimi vyučujúci musí zaoberať, hlavne v súvislosti s technologickými postupmi a činnosťami vyskytujúcimi sa pri vykonávaní opráv vozidiel.</p> <p>Odborný predmet je medzipredmetovo previazaný s odbornými vyučovacími predmetmi odborný výcvik, automobily, základy strojárstva, strojárka technológia, technické kreslenie, elektrotechnika, základy elektrotechniky a elektropríslušenstvo.</p> <p>Metódy, formy a prostriedky vyučovania majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Uprednostňované sú také stratégie vyučovania, pri ktorých žiak ako aktívny subjekt v procese výučby má možnosť spolurozhodovať a spolupracovať, učiteľ zase má povinnosť motivovať, povzbudzovať a viesť žiaka k čo najlepším výkonom, podporovať jeho aktivity všeobecne, ale aj v oblasti zvýšeného záujmu v rámci učebného</p>	

odboru. Pri výučbe používame formu výkladu, riadeného rozhovoru, preferujeme prácu s učebnicami a počítačom. Odporúčajú sa aj rôzne odborné časopisy s automobilovou tematikou.

Stimulovať poznávacie činnosti žiaka predpokladá uplatňovať vo vyučovaní predmetu diagnostika a opravy automobilov proporcionálne zastúpenie a prepojenie praktického a teoretického poznávania. Výchovné a vzdelávacie stratégie napomôžu rozvoju a upevňovaniu kľúčových kompetencií žiaka. V tomto predmete sa budú rozvíjať a skvalitňovať kľúčové kompetencie spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v štátnom, materinskom a cudzom jazyku. Preto je dôležitou súčasťou teoretického poznávania a zároveň prostriedkom precvičovania, upevňovania, prehľbovania a systematizácie poznatkov okrem iného aj riešenie kvantitatívnych a kvalitatívnych úloh z učiva jednotlivých tematických celkov, úloh komplexného charakteru, ktoré umožňujú spájať a využívať poznatky z viacerých častí učiva v rámci medzipredmetových vzťahov.

K významným prvkom vo výchovno-vzdelávacom procese predmetu diagnostika a opravy automobilov patria aj ukážky vybraných súčiastok. Niektoré ukážky z postupov opráv a diagnostiky sú zaznamenané na digitálnych nosičoch, preto využitie počítačov a internetu tiež predstavuje možnosti simulácie experimentov.

### Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľom vyučovacieho predmetu diagnostika a opravy automobilov v učebnom odbore 2487 H 02 autoopravár - elektrikár je poskytnúť žiakom prehľad o diagnostických zariadeniach a o využití týchto zariadení v autoopravárstve a pracovných postupoch používaných pri opravách vozidiel ich mechanizmov a častí. V tomto predmete budeme rozvíjať a skvalitňovať tieto kľúčové kompetencie: Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v materinskom a cudzom jazyku a schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách.

### Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>Diagnostika a opravy automobilov</b>	<b>druhý</b>	<b>2</b>	<b>66</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1 Úvod</b>			<b>1</b>
1.1 Úvod, význam predmetu, prehľad učiva			1
<b>2 Opravárstvo a servis motorových vozidiel</b>			<b>6</b>
2.1 Základné pojmy z diagnostiky a opravárstva			1
2.2 Opatrebovanie a význam diagnostiky motorových vozidiel			1
2.3 Vybavenie opravovní			1
2.4 Veličiny a ich jednotky pri diagnostikovaní			1
2.5 Manipulácia s dielenskou literatúrou			1
2.6 Manipulácia s multimetrom			1
<b>3 Bezpečnosť a hygiena pri práci v autoopravovniach</b>			<b>6</b>
3.1 Toxické účinky ropných produktov			1
3.2 Bezpečnosť pri čistení motorových vozidiel			1
3.3 Bezpečnosť pri práci pod vozidlami			1
3.4 Bezpečnosť pri práci v lakovniach			1
3.5 Bezpečnosť pri zvaraní			1
3.6 Bezpečnosť pri práci v akumulátorovniach			1
<b>4 Technický stav motorových vozidiel</b>			<b>5</b>
4.1 Technická spôsobilosť vozidiel			1

4.2 Technické podmienky konštrukcie vozidiel	1
4.3 Emisné limity a lehoty na overenie určených limitov pre motorové vozidlá	1
4.4 Technická nespôsobilosť vozidla na cestnú premávku a jeho vyradenie	1
4.5 Kontrola technického stavu vozidla	1
<b>5 Podvozok</b>	<b>28</b>
5.1 Rámy a karosérie	1
5.2 Poruchy a opravy rámov	1
5.3 Poruchy a opravy samonosných karosérií	1
5.4 Pruženie a tlmenie	1
5.5 Poruchy a opravy pruženia	1
5.6 Diagnostika tlmičov	2
5.7 Poruchy tlmičov	1
5.8 Kolesá a pneumatiky	1
5.9 Oprava a údržba kolies a pneumatík	2
5.10 Vyvažovanie kolies	1
5.11 Brzdy	1
5.12 Diagnostika kvapalinových bŕzd	1
5.13 Poruchy a opravy kvapalinových bŕzd	1
5.14 Údržba kvapalinových bŕzd	1
5.16 Poruchy a opravy vzduchových bŕzd	1
5.17 Údržba vzduchových bŕzd	1
5.18 Nápravy	1
5.19 Demontáž a montáž náprav	1
5.20 Poruchy a opravy náprav	1
5.21 Údržba náprav	1
5.22 Riadenie	1
5.23 Geometria riadenia a kolies – kontrola a nastavenie	2
5.24 Kontrola vôle v riadení	1
5.25 Poruchy, oprava a údržba riadenia	2
<b>6 Prevodový mechanizmus</b>	<b>20</b>
6.1 Spojky	1
6.2 Diagnostika spojok	1
6.3 Poruchy spojok	2
6.4 Demontáž a montáž spojok	1
6.5 Opravy a údržba spojok	1
6.6 Prevodovky	1
6.7 Diagnostika prevodoviek	1
6.8 Poruchy prevodoviek	2
6.9 Demontáž a montáž prevodoviek	1
6.10 Opravy a údržba prevodoviek	1
6.11 Zábeh prevodoviek	1
6.12 Klbové a spojovacie hriadele	1
6.13 Poruchy, opravy, údržba klbov a spojovacích hriadeľov	1
6.14 Rozvodovky	1
6.15 Demontáž a montáž rozvodoviek	1



6.16 Kontrola a nastavenie stáleho prevodu			1
6.17 Diagnostika diferenciálov			1
6.18 Poruchy, opravy a údržba diferenciálov			1
<b>Rozpis učiva predmetu</b>	<b>Ročník</b>	<b>Počet týždenných vyučovacích hodín</b>	<b>Počet vyučovacích hodín za ročník</b>
<b>Diagnostika a opravy automobilov</b>	<b> tretí</b>	<b>2,5</b>	<b>75</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1 Neštandardné skúšky a skúšky vykonávané výskumnými ústavmi v rámci homologizácie vozidiel</b>			<b>4</b>
1.1 Cestné skúšky bŕzd			1
1.2 Odrušenie elektrických súčiastok vozidla a hlučnosť automobilu			1
1.3 Cestné skúšky merania spotreby paliva			1
1.4 Meranie akcelerácie vozidla			1
<b>2 Zásady hospodárnej prevádzky vozidla</b>			<b>2</b>
2.1 Pravidelná údržba osobného vozidla			1
2.2 Zábeh motora			1
<b>3 Spaľovacie motory automobilov</b>			<b>20</b>
3.1 Demontáž a montáž motorov z vozidla			1
3.2 Poruchy motorov			1
3.3 Diagnostika pevných častí motora			1
3.4 Demontáž a montáž hlavy valcov			1
3.5 Poruchy a opravy hlavy valcov			1
3.6 Demontáž a montáž bloku motora			1
3.7 Poruchy a opravy bloku motora			1
3.8 Kontrola, poruchy a opravy piestov			1
3.9 Kontrola, demontáž a montáž piestnych krúžkov			1
3.10 Kontrola, poruchy a opravy ojníc			1
3.11 Demontáž a montáž piestov a ojníc			1
3.12 Kontrola, poruchy a opravy kľukového hriadeľa			1
3.13 Demontáž a montáž kľukového hriadeľa			1
3.14 Kontrola, poruchy a opravy zotrvačníka			1
3.15 Demontáž a montáž zotrvačníka			1
3.16 Ventilové rozvody			1
3.17 Diagnostika ventilových rozvodov			1
3.18 Poruchy a opravy ventilových rozvodov			1
3.19 Demontáž a montáž ventilových rozvodov			1
3.20 Údržba ventilových rozvodov			1
<b>4 Diagnostika spaľovacích motorov</b>			<b>8</b>
4.1 Meranie výkonu motora			1
4.2 Diagnostika funkcie jednotlivých valcov motora			1
4.3 Meranie výkonu jednotlivých valcov motora			1

4.4 Diagnostika vznetových motorov	1
4.5 Analýza výfukových plynov zážihových motorov	1
4.6 Lambda regulácia a jej kontrola	1
4.7 Kontrola katalyzátora	1
4.8 Meranie emisií výfukových plynov vznetových motorov	1
<b>5 Elektrické a doplnkové zariadenia vozidiel</b>	<b>13</b>
5.1 Diagnostika alternátorov	1
5.2 Poruchy, opravy a údržba alternátorov	1
5.3 Diagnostika akumulátorov	1
5.4 Poruchy, opravy a údržba akumulátorov	1
5.5 Diagnostika spúšťačov	1
5.6 Poruchy, opravy a údržba spúšťačov	1
5.7 Diagnostika zapalovacej sústavy motorov	1
5.8 Poruchy, opravy a údržba jednotlivých prvkov zapalovacej sústavy	1
5.9 Osvetlenie vozidla	1
5.10 Poruchy, opravy a údržba osvetľovacej sústavy	1
5.11 Poistky, konektory, kabeláž – poruchy, opravy a údržba	1
5.12 Diagnostika klimatizácie	1
5.13 Poruchy, opravy a údržba klimatizácie	1
<b>6 Palivová sústava zážihových motorov</b>	<b>14</b>
6.1 Kontrola, poruchy a údržba palivovej nádrže	1
6.2 Kontrola, poruchy a údržba palivového čerpadla	1
6.3 Diagnostikovanie elektronických vstrekovacích systémov (napr. L-Jetronic, LH – Jetronic)	1
6.4 Diagnostikovanie združených vstrekovacích a zapalovacích systémov (napr. Motronic, FSI)	1
6.5 Diagnostika snímačov	2
6.6 Poruchy, opravy a údržba snímačov	2
6.7 Diagnostika akčných členov	2
6.8 Poruchy, opravy a údržba akčných členov	2
6.9 Diagnostika elektronických riadiacich jednotiek	1
6.10 Poruchy, opravy a údržba elektronických riadiacich jednotiek	1
<b>7 Palivová sústava vznetových motorov</b>	<b>8</b>
7.1 Kontrola, poruchy a údržba nízkotlakovej časti palivovej sústavy	1
7.2 Diagnostika žhavenia	1
7.3 Diagnostika vstrekovacieho čerpadla	1
7.4 Poruchy, opravy a údržba mechanických vstrekovacích čerpadiel	1
7.5 Nastavenie vstrekovacieho tlaku vstrekočav	1
7.6 Diagnostikovanie vstrekovacích systémov EDC	1
7.7 Diagnostikovanie vstrekovacích systémov ( PDE – čerpadlo tryska)	1
7.8 Diagnostikovanie vstrekovacích systémov Common Rail	1

<b>8 Mastenie spaľovacích motorov</b>	<b>3</b>
8.1 Diagnostika mastiacej sústavy	1
8.2 Poruchy mastiacej sústavy	1
8.3 Opravy a údržba mastiacej sústavy	1
<b>9 Chladienie spaľovacích motorov</b>	<b>3</b>
9.1 Diagnostika chladiacej sústavy	1
9.2 Poruchy chladiacej sústavy	1
9.3 Opravy a údržba chladiacej sústavy	1