

**MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VÝSKUMU, VÝVOJA A MLÁDEŽE
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

ŠTÁTNY INŠTITÚT ODBORNÉHO VZDELÁVANIA

DODATOK č. 11

pre

ŠTÁTNY VZDELÁVACÍ PROGRAM

pre odborné vzdelávanie a prípravu, skupinu
študijných a učebných odborov

**23, 24 STROJÁRSTVO
A OSTATNÁ KOVOSPRACÚVACIA VÝROBA I, II**

Schválený Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky dňa 15. januára 2013 pod číslom 2013-762/1853:8-925 s účinnosťou od 1. septembra 2013 začínajúc prvým ročníkom.

SCHVÁLILO

Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky dňa 18. júna 2024 pod číslom 2024/6928:75-C2910 s účinnosťou od 1. septembra 2024 začínajúc prvým ročníkom.

Obsah		Strana
1	ÚVOD DO ŠTÁTNEHO VZDELÁVACIEHO PROGRAMU	
1.3	Záznamy o platnosti a revidovaní štátneho vzdelávacieho programu	3
4	Osobitosti vzdelávania žiakov so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami	3
ÚPLNÉ STREDNÉ ODBORNÉ VZDELANIE		
16.4	Vzdelávacie štandardy špecifické pre študijný odbor autotronik, autotronička	3

1 ÚVOD DO ŠTÁTNEHO VZDELÁVACIEHO PROGRAMU

1.3 Záznamy o platnosti a revidovaní štátneho vzdelávacieho programu

Štátny vzdelávací program úplného stredného odborného vzdelania

Platnosť ŠVP Dátum	Revidovanie ŠVP Dátum	Záznam o inovácii, zmenách úpravách a pod.
01.09.2013	apríl 2024	Zmena: Vloženie vzdelávacích štandardov špecifických pre študijný odbor autotronik, autotronička Odôvodnenie: Doplnenie obsahu štátneho vzdelávacieho programu v nadväznosti na úspešné ukončenie experimentálneho overovania.

1. Na s. 21 v časti 4.3 Osobitosti vzdelávania žiakov so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami, úplné stredné odborné vzdelanie sa pod slová „mechanik hasičskej techniky“ vkladá slovo „autotronik, autotronička“.
2. V kapitole 16 Vzdelávacie oblasti a podkapitole 16.4 Vzdelávacie štandardy špecifické pre študijné odbory sa na s. 159 za vzdelávacie štandardy pre študijný odbor „mechanik hasičskej techniky“ vkladajú vzdelávacie štandardy pre študijný odbor „autotronik, autotronička“, ktoré znejú:

Študijný odbor AUTOTRONIK, AUTOTRONIČKA
TEORETICKÉ VYUČOVANIE
Výkonové štandardy
<u>Absolvent má:</u> <ul style="list-style-type: none">- popísať technické zobrazenie strojových súčiastok a konštrukčných celkov v strojárstve v súlade s platnými normami,- vysvetliť postup orientácie v schémach, technickej dokumentácii a normách STN, ISO, EN,- poznať základnú odbornú terminológiu pre strojárstvo a ostatnú kovospracúvaciú výrobu,- zvoliť vhodné strojové súčiastky a mechanizmy používané v strojárstve,- poznať teoretické základy princípov činnosti strojov a zariadení,- definovať základné druhy materiálov a polotovarov používaných v strojárstve a elektrotechnike,- charakterizovať metódy tepelného spracovania a povrchových úprav materiálov,- vysvetliť základné technologické postupy ručného a strojového spracovania kovov,- charakterizovať funkciu jednoduchých mechanizmov a konštrukčných celkov,- ovládať základné technologické postupy montáže, diagnostikovania mechanizmov a ich komponentov, základné predpisy bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, zásady hygieny práce a ochrany životného prostredia,- definovať a určiť možné zdroje znečisťovania životného prostredia súvisiace so strojárskou výrobou alebo službou, možnosti ich eliminácie,- poznať použitie meradiel a meracích prístrojov pre bežnú kontrolu súčiastok a meranie základných technických veličín,

- popísať metodiku vyhodnocovania výsledkov uskutočnených skúšok a meraní,
- orientovať sa v schémach, pracovných návodoch, katalógoch a technickej dokumentácii a ich používanie v pracovných činnostiach,
- mať prehľad o fyzikálnych javoch, zákonitostiach a vzťahoch v elektrotechnike, elektronike, elektrických a elektronických prvkoch a zariadeniach,
- definovať automatické riadenie výrobných procesov a ich diaľkový prenos,
- charakterizovať polovodičové súčiastky, procesory, integrované obvody, preklápacie obvody,
- vysvetliť zapojenie a funkciu elektrických a elektronických obvodov v cestných motorových vozidlách,
- charakterizovať riadiace jednotky v motorovom vozidle,
- vysvetliť štruktúru riadiacej jednotky,
- mať prehľad o prvkoch regulačného obvodu,
- definovať mechanické a elektrotechnické súčiastky používané v motorových vozidlách,
- ovládať poznatky z oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s elektrickými zariadeniami,
- charakterizovať procesy odpadového hospodárstva a nakladania z odpadmi,
- poznať princípy virtuálnej reality,
- vysvetliť princípy hydrauliky a pneumatiky.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti vzdelávania OSOBNÉ VOZIDLÁ má:

- ovládať základnú odbornú terminológiu pre konštrukciu osobných vozidiel,
- poznať princípy činností jednotlivých systémov osobného vozidla,
- posúdiť ich funkčnosť a v prípade potreby zvoliť správny a adekvátny postup ich údržby či opravy,
- vysvetliť záručné, pozáručné opravy a prehliadky osobných automobilov, vstupnú a výstupnú kontrolu vrátane odovzdania automobilov,
- editovať technické údaje a viesť dokumentáciu o opravách a prehliadkach automobilov v súlade s nástrojmi a štandardami zabezpečenia kvality zamestnávateľa,
- identifikovať príčiny porúch cestných osobných vozidiel, ich jednotlivých agregátov a prvkov s využitím meradiel, meracích prístrojov, diagnostických prístrojov a zariadení,
- identifikovať základné súčiastky a druhy materiálov a polotovarov používaných v osobných vozidlách, určiť postup ich výroby,
- ovládať odbornú terminológiu pre oblasť elektrotechniky a elektroniky osobných vozidiel,
- vysvetliť sériovú a paralelnú diagnostiku osobných vozidiel, jednotlivých konštrukčných skupín a dielov, elektrických a elektronických systémov vrátane vyhodnotenia nameraných hodnôt,
- charakterizovať mechanické a elektrické meracie zariadenia, špeciálne zariadenia a skúšobné metódy, vrátane počítačového diagnostického zariadenia a vyhodnocovania výsledkov pri údržbe a opravách osobných vozidiel,
- vysvetliť montáž a demontáž elektrických a elektronických systémov automobilov, výmenu jednotlivých prvkov a skupín,
- ovládať aktualizáciu softvéru riadiacich jednotiek prostredníctvom autorizovaných softvérov a prístrojov,
- charakterizovať základné predpisy BOZP, zásady hygieny práce a ochrany ŽP, zásady bezpečnosti práce s elektrickými zariadeniami,
- definovať a určiť možné zdroje znečisťovania ŽP súvisiace s opravami a údržbou osobných vozidiel, určiť možnosti eliminácie zdrojov znečisťovania ŽP,
- definovať základné ekonomické zákonitosti a zásady podnikania, postupy vedenia jednotlivých dokladovo materiálových a finančných prostriedkov v podniku a uplatňovať ich pri nákupe surovín materiálov v technologických postupoch a pri predaji produktov.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti vzdelávania NÁKLADNÉ A OSTATNÉ ÚŽITKOVÉ VOZIDLÁ má:

- charakterizovať princípy činnosti konštrukčných celkov a jednotlivých častí nákladných a ostatných úžitkových vozidiel,
- poznať základné technologické postupy demontáže, diagnostikovania, opráv a montáže jednotlivých častí nákladných vozidiel a ostatných úžitkových vozidiel,
- vysvetliť postup orientácie v schémach, pracovných návodoch, katalógoch, technickej dokumentácii a ich používanie v pracovných činnostiach nákladných a ostatných úžitkových vozidiel,
- vysvetliť zapojenie a funkciu elektrických a elektronických obvodov v nákladných a ostatných úžitkových vozidlách,
- poznať princípy činností jednotlivých systémov nákladných a ostatných úžitkových vozidiel,
- vedieť posúdiť ich funkčnosť a v prípade potreby zvoliť správny a adekvátny postup ich údržby či opravy,

- ovládať odbornú terminológiu pre oblasť elektrotechniky a elektroniky nákladných a ostatných úžitkových vozidiel,
- uviesť použitie meradiel a meracích prístrojov pre bežnú kontrolu súčiastok a meranie základných technických veličín nákladných a ostatných úžitkových vozidiel,
- ovládať metodiku vyhodnocovania výsledkov realizovaných skúšok a meraní,
- definovať a určiť zdroje znečisťovania ŽP súvisiace s opravami a údržbou nákladných a úžitkových vozidiel, určiť možnosti eliminácie zdrojov znečisťovania ŽP,
- definovať základné ekonomické zákonitosti a zásady podnikania, postupy vedenia jednotlivých dokladovo materiálových a finančných prostriedkov v podniku a uplatňovať ich pri nákupe surovín materiálov v technologických postupoch a pri predaji produktov,
- charakterizovať základné predpisy BOZP, zásady hygieny práce a ochrany ŽP, zásady bezpečnosti práce s elektrickými zariadeniami.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti vzdelávania JEDNOSTOPOVÉ VOZIDLÁ má:

- poznať základnú terminológiu pre základné konštrukcie jednostopových vozidiel,
- vysvetliť princípy činnosti jednotlivých systémov jednostopových vozidiel,
- vedieť posúdiť ich funkčnosť a v prípade potreby zvoliť správny a adekvátny postup údržby resp. opravy jednostopových vozidiel,
- vysvetliť zapojenie a funkciu elektrických a elektronických obvodov v jednostopových vozidlách,
- definovať základné ekonomické zákonitosti a zásady podnikania, postupy vedenia jednotlivých dokladov o materiáloch a finančných prostriedkoch v podniku, ich uplatňovanie pri nákupe surovín, materiálov, v technologických postupoch a pri predaji produktov,
- definovať a určiť možné zdroje znečisťovania ŽP súvisiace s príslušnou výrobou resp. službou jednostopových vozidiel,
- určiť možnosti eliminácie zdrojov znečistenia ŽP,
- poznať diagnostiku a odstraňovanie porúch na jednostopových vozidlách,
- ovládať informačné technológie pri riešení odborných úloh pri opravách jednostopových vozidiel.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti vzdelávania ELEKTROMOBILITA má:

- ovládať základnú odbornú terminológiu pre konštrukcie elektromobilov a motorových vozidiel,
- poznať teoretické základy princípov činnosti elektromobilov a motorových vozidiel,
- identifikovať základné súčiastky, druhy materiálov a polotovarov používaných pri výrobe motorových vozidiel a elektromobilov,
- zvoliť vhodné informačné systémy a ich možnosti aplikácie v praxi,
- poznatky o fyzikálnych javoch, zákonitostiach a vzťahoch v elektrotechnike, elektronike, elektrotechnických a elektronických prvkoch a zariadeniach,
- vysvetliť zapojenie a funkciu elektrotechnických a elektronických obvodov v elektromobiloch a motorových vozidlách,
- identifikovať príčiny porúch vozidiel, ich jednotlivých agregátov a prvkov s využitím meradiel, meracích prístrojov, diagnostických prístrojov a zariadení,
- voliť metódy merania, meracie pomôcky, diagnostické prostriedky a zariadenia pre zisťovanie stavu motorových vozidiel,
- určiť možnosť eliminácie zdrojov znečistenia ŽP pri výrobe, ale i prevádzke vozidiel,
- formulovať základné prvky, princípy a systémy automatizačnej techniky,
- definovať princípy automatického riadenia výrobných procesov,
- vysvetliť technologické postupy pri výrobe vozidiel,
- poznať technologický postup výroby jednotlivých dielov vozidiel,
- poznať spôsoby a postupy práce pri montáži a zoraďovaní pohyblivých, či odnímateľných častí konštrukcií - kľučiek, uzáverov, zámkov, mechanizmov a pod.
- popísať spôsoby a postupy pri zváraní a lepení plastov,
- poznať postupy práce pri mäkkom a tvrdom spájkovaní,
- ovládať základné spôsoby ručného a strojového obrábania v súvislosti s výrobou automobilov,
- poznať základné spôsoby zvárania s využitím v automobilovom priemysle,
- popísať základné diely karosérie a ich výrobu,
- ovládať moderné technológie pri výrobe vozidiel (virtuálna realita, robotizácia, virtuálne dvojča podniku, plánovanie výroby, ...),
- poznať káblovú a servisnú diagnostiku,
- ovládať prvky v schémach, čítanie schém,
- poznať servisný manuál /CAN zbernica/, diagnostika napr. PANDORA a pod.,
- poznať mechanické a elektrické náradie,
- popísať postupy kontroly kvality,

- poznať činnosti pri elektrickom repase.

Obsahové štandardy

Technické zobrazovanie

Zobrazovanie strojových súčiastok a jednoduchých celkov. Čítanie a zhotovovanie technických výkresov podľa STN, ISO, EU. Zobrazenie elektrických súčiastok a elektronických zariadení. Kreslenie a čítanie elektrotechnických schém. Orientácia v technickej dokumentácii. Využívanie informačných technológií pri tvorbe výkresovej dokumentácie. Základné znalosti z 3D modelovania. Grafické systémy v automobilovom priemysle. Spracovanie návrhov jednotlivých poškodených častí cez 3D tlač.

Strojárstvo

Odborná terminológia z oblasti strojárstva. Základné druhy materiálov a ich vlastnosti, spôsoby spracovania technických materiálov. Spoje a spojovacie súčiastky. Orientácia v strojnických tabuľkách a normách. Spôsoby, postupy zvrárania, spájkovania, tepelného a chemicko-tepelného spracovania. Možnosti ich využitia v montážnych technológiách. Korózia, druhy korózie. Antikorózna ochrana. Ručné spracovanie a strojové obrábanie materiálov. Členenie konštrukčných celkov a jednotlivých konštrukčných častí príslušných technických zariadení. Charakteristika strojových súčiastok a mechanizmov používaných v strojárstve. Postup montáže rozoberateľných spojov dielov do zložitejších celkov. Utesňovanie súčiastok a spojov. Potrubie. Spájanie potrubia. Mechanizované nástroje.

Automobilová technika

Odborná terminológia v automobilovom priemysle. Základné mechanizmy v motorových vozidlách. Kinematické, hydraulické a pneumatické mechanizmy. Stavba a konštrukcia motorových vozidiel. Funkcia a princíp činnosti jednotlivých častí motorových vozidiel. Orientácia v technickej a servisnej dokumentácii. Teória údržby vozidiel. Účel, členenie a využitie diagnostických zariadení. Stanice technickej kontroly. Technológie opráv jednotlivých komponentov a konštrukčných častí vozidiel. Vplyv prevádzky a údržby motorových vozidiel na životné prostredie. Výroba a montáž motorových vozidiel.

Elektrotechnika

Odborná terminológia z elektrotechniky. Základy elektrotechniky. Všeobecné poznatky, pojmy, pravidlá a princípy pri riešení praktických úloh. Jednosmerný a striedavý prúd. Prehľad o elektrických strojoch a prístrojoch. Metódy základných elektrotechnických meraní. Meranie napätia, prúdu, odporu. Úprava koncov vodičov. Káblové formy a zväzky. Elektrické vybavenie motorového vozidla. Prevádzka a ovládanie spaľovacieho motora, hybridného pohonu a elektromotora. Pravidlá BP a ochrany zdravia pri práci s elektrickými zariadeniami.

Elektronika

Odborná terminológia v elektronike. Základy elektroniky v motorovom vozidle. Elektronické súčiastky a ich využitie. Základné elektronické a logické obvody. Schémy jednoduchých elektronických obvodov. Princíp činnosti impulzných a logických obvodov. Metódy merania v elektronike. Základné merania na elektronických prvkoch a elektronických obvodoch. Riadiace jednotky v motorovom vozidle. Funkcia riadiacej jednotky, prenos dát v automobile. Štruktúra riadiacej jednotky. Úloha a prvky regulačného obvodu. Polovodičové súčiastky, procesory, integrované obvody, preklápacie obvody. Zvyšovanie výkonu benzínových a vznetrových motorov. Elektronické zabezpečovacie systémy. Základné technické pravidlá pre individuálnu úpravu nadstavbových systémov vo vozidle. Úprava audio sústavy a zapojenie prídavných audio vizuálnych zariadení do vozidiel osobitného určenia.

Prevádzka a údržba automobilovej techniky

Odborná terminológia z prevádzky a údržby automobilovej techniky. Organizácia prevádzky opravárstva. Postupy vykonávania opráv. Nastavenie a diagnostikovanie motorových vozidiel. Príprava nových vozidiel na prevádzku. Spracovanie servisnej dokumentácie.

Diagnostika

Odborná terminológia z diagnostiky. Diagnostika podvozkových skupín, prevodov, mechanických častí motorov, mazacej a chladiacej sústavy, vstrekovacích systémov vznetrových motorov a zariadení na znižovanie emisií výfukových plynov, systémov komfortnej elektroniky, asistenčných a bezpečnostných systémov vozidla, dátových zbernicových systémov a sietí, alternatívnych pohonov (hybridných, elektrických a iných).

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Zásady BOZP a poskytnutie prvej pomoci pri úraze. Bezpečnosť práce pri práci s elektrickými zariadeniami. Dodržiavanie hygienických zásad, osobnej hygieny, hygieny prostredia. Prevencia proti úrazom, uhasenie požiaru vhodnými hasiacimi prostriedkami a ekologické správanie.

Pre oblasť vzdelávania OSOBNÉ VOZIDLÁ :

Elektropríslušenstvo motorových vozidiel

Elektrické, elektronické a riadiace vybavenie osobných motorových vozidiel /OMV/. Odborná terminológia pre oblasť elektrotechniky a elektroniky OMV. Funkcia a usporiadanie elektrických zariadení a súčastí OMV. Zdroje elektrickej energie. Popis regulátorov, spúšťačov, osvetlenia a snímačov OMV. Spôsoby zapalovania. Vstrekovacie systémy OMV. Činnosť elektroniky riadenia motorov OMV. Systém ochrany posádky a komfortné systémy OMV. Funkcia elektronických zabezpečovacích systémov. Diagnostika vozidiel. Riadiaca jednotka, prenos dát v automobile. Moderné trendy vybavenia vozidiel s ohľadom na ŽP.

Automobilová technika a opravárstvo

Odborná terminológia z automobilovej techniky a opravárstva. Základné strojové súčiastky a mechanizmy. Konštrukčné prevedenia OMV. Funkcia a princíp činnosti jednotlivých častí OMV. Teória údržby vozidiel, účel, členenie a využitie diagnostických zariadení a staníc TK. Technológie opráv jednotlivých komponentov a konštrukčných častí vozidiel. Vplyv prevádzky a údržby vozidiel na ŽP.

Prevádzka a údržba automobilovej techniky

Postup realizácie kontroly v STK a EK, možnosti využitia manipulačných zariadení v dielňach. Zásady a význam vedenia evidencie zverených pomôcok, náradia a spotrebného materiálu. Spracovanie servisnej dokumentácie. Údržba a opravy elektrických obvodov osobného vozidla. Údržba podvozkových skupín, vrátane elektroniky podvozku. Údržba a opravy prevodov, vrátane elektroniky prevodov. Operatívne riešenie pracovných situácií. Význam dodržiavania technologickej a pracovnej disciplíny. Dodržiavanie bezpečnostných noriem, technologických postupov a ekologických nariadení. Vplyv kvality prevedenej práce na znižovanie nákladov na opravu a úkony v STK a prevádzku vozidiel.

Diagnostika

Systémy komfortnej elektroniky. Sériová a paralelná diagnostika.

Pre oblasť vzdelávania NÁKLADNÉ A OSTATNÉ ÚŽITKOVÉ VOZIDLÁ :

Elektropríslušenstvo motorových vozidiel

Odborná terminológia pre oblasť elektrotechniky, elektroniky, hydrauliky a pneumatiky nákladných a ostatných úžitkových vozidiel. Elektrické, elektronické, hydraulické a riadiace vybavenie nákladného a úžitkového vozidla. Funkcia a usporiadanie elektrických, hydraulických a pneumatických zariadení a súčastí vozidiel. Zdroje elektrickej energie, tlaku vzduchu a hydrauliky. Regulátory, spúšťače, osvetlenie a snímače vozidla. Spôsoby zapalovania a vstrekovacie systémy. Elektronika riadenia motorov. Systém ochrany posádky. Komfortné systémy. Funkcia riadiacej jednotky, prenos dát. Funkcia elektronických zabezpečovacích systémov. Moderné trendy vybavenia nákladných a ostatných úžitkových vozidiel s ohľadom na životné prostredie.

Automobilová technika a opravárstvo

Odborná terminológia automobilovej techniky a opravárstva. Základné strojové súčiastky a mechanizmy. Postupy diagnostiky a opráv nákladných a ostatných úžitkových vozidiel. Technická a servisná dokumentácia. Údržba nákladných a ostatných úžitkových vozidiel. Účel, členenie a využitie diagnostických zariadení a STK, vrátane technológie opráv jednotlivých komponentov a konštrukčných častí nákladných a ostatných úžitkových vozidiel.

Prevádzka a údržba automobilovej techniky

Komunikácia so zákazníkmi, dodávateľmi náhradných dielov a prevádzkových materiálov. Postup realizácie STK a EK, možnosti využitia manipulačných zariadení v dielňach. Organizácia prevádzky opravárstva, jednanie so zákazníkmi, zaisťovanie príjmu a výdaja nákladných vozidiel do opravy resp. z opravy. Postupy vykonávania opráv. Nastavenie, diagnostika a príprava nových nákladných a ostatných úžitkových vozidiel na prevádzku. Vykonávanie organizačných alebo servisných úkonov v STK a stanici merania emisií. Spracovania servisnej dokumentácie.

Diagnostika

Diagnostika kúrenia, klimatizácie a vetrania (čistenie, výmena peľového filtra, plnenie chladivom, prepachovanie A/C systému, nezávislé kúrenie).

Pre oblasť vzdelávania JEDNOSTOPOVÉ VOZIDLÁ :

Elektropríslušenstvo motorových vozidiel

Prehľad o elektrickom, elektronickom a riadiacom vybavení motocyklov. Odborná terminológia pre oblasť elektrotechniky a elektroniky motocyklov. Funkcia a usporiadanie elektrických zariadení a súčastí motocyklov. Zariadenia zlepšujúce činnosť motocyklov. Zdroje elektrickej energie v motocykloch.

Činnosť elektroniky riadenia motocyklov. Pohon elektro motocyklov. Diagnostika motocyklov. Komfortná elektronika jednostopových vozidiel. Možnosti zvýšenia výkonu motorov motocyklov. Funkcia elektronických zabezpečovacích systémov. Moderné trendy vybavenia motocyklov s ohľadom na ŽP.

Automobilová technika a opravárstvo

Základné strojové súčiastky a mechanizmy. Postup diagnostiky a opráv motocyklov. Orientácia v technickej a servisnej dokumentácii. Teória údržby motocyklov. Členenie a využitie diagnostických zariadení vrátane technológie opráv jednotlivých komponentov a konštrukčných častí motocyklov. Vplyv prevádzky a údržby motocyklov na ŽP.

Prevádzka a údržba automobilovej techniky

Komunikácia so zákazníkmi, dodávateľmi náhradných dielov a prevádzkových materiálov pre jednostopové vozidlá. Prijem jednostopových vozidiel do opravy, vykonanie diagnostiky technického stavu a opráv motocyklov. Dodržiavať zásady bezpečnosti práce, ochrany zdravia a ochrany ŽP. Dopad nepravnej manipulácie s prevádzkovými kvapalinami na ŽP.

Diagnostika

Diagnostika mechanických častí spaľovacích štvrtaktných zážihových motorov a pohonov (manuálne prevodovky, variátor, spojky, rozjazdové spojky, sekundárne prevody – reťazový, remeňový, hriadeľový).

Pre oblasť vzdelávania ELEKTROMOBILITA :

Elektropríslušenstvo motorových vozidiel

Odborná terminológia pre oblasť elektrotechniky, elektroniky elektromobilov a motorových vozidiel. Prehľad o elektrickom, elektronickom a riadiacom vybavení elektromobilov a motorových vozidiel. Funkcia a usporiadanie elektrických zariadení a súčastí motorových vozidiel. Základné časti elektromobilov. Činnosť elektroniky riadenia motorov. Káblková a servisná diagnostika Pohon elektromobilov a hybridných vozidiel. Zdroje elektrickej energie pre elektromobily. Diagnostika elektromobilov. Čítanie schém. Funkcia riadiacej jednotky, prenos dát v elektromobile. Funkcia elektronických zabezpečovacích systémov. Elektrická reparácia. Moderné trendy vybavenia elektromobilov s ohľadom na ŽP. Základné prejavy vozidla indikujúce zníženie životnosti elektrickej hnacej sústavy. Základy programovania riadiacej jednotky. Rekuperácia energie. Sensory, autonómne riadenie. Vplyv elektrického prúdu na ľudský organizmus. Zásady BOZP na elektrickom zariadení.

Automobilová technika a opravárstvo

Konštrukcia a prevádzka elektromobilov a motorových vozidiel. Postupy diagnostiky a opráv elektromobilov a motorových vozidiel. Funkcia a princíp činnosti jednotlivých častí elektromobilov. Orientácia v technickej a servisnej dokumentácii. Servisný manuál – schémy, CAN zbernica. Riadené náradie/mechanické, elektrické/. Údržba motorových vozidiel. Účel, členenie a využitie diagnostických zariadení. Vplyv prevádzky a údržby elektromobilov a motorových vozidiel na ŽP.

Výroba motorových vozidiel

Materiály, polotovary používané v automobilovej výrobe, ich výroba. Základné časti a stavba motorových vozidiel. Kinematické a tekutinové mechanizmy /hydraulika, pneumatika/. Antikorózna ochrana dielov motorových vozidiel. Nanášanie náterových látok. Základné pojmy pri montáži motorových vozidiel a elektromobilov. Organizácia a technická príprava montáže. Montážne práce pri výrobe. Moderné technológie pri výrobe vozidiel (virtuálna realita, robotizácia, virtuálne dvojča podniku, plánovanie výroby, ...).

Diagnostika

Diagnostika VN trakčnej batérie a ostatných VN komponentov (nabíjací modul, elektrické kúrenie, výkonná elektronika), nabíjacie stanice a ich infraštruktúra. Diagnostika termomanagementu EV, HEV, MHEV a PHEV vozidiel. Diagnostika multimediálnych a on-line systémov.

Automatizácia

Regulované sústavy a regulátory. Vlastnosti členov regulačného obvodu. Stabilita a kvalita regulačných obvodov. Automatizačná technika. Polovodičové súčiastky, procesory, integrované obvody, preklápacie obvody. Programovanie jednoduchých zariadení využívaných v automatizačnej technike. Mikropočítačové systémy pre rôzne spôsoby riadenia. Prostriedky informačných a komunikačných technológií. Počítačové sieťové pripojenia a aplikácia. Robotizácia, oblasti použitia priemyselných robotov a manipulátorov v automobilovej výrobe.

PRAKTICKÉ VYUČOVANIE

Výkonové štandardy

Absolvent vie:

- aplikovať odbornú terminológiu typickú pre strojárstvo a ostatnú kovospracujúcu výrobu,
- využívať všeobecné poznatky, pojmy, pravidlá, princípy pri riešení praktických úloh,
- používať základné spôsoby ručného a strojového spracovania materiálu,
- zhotoviť výkresovú dokumentáciu podľa platných STN, ISO, EN,
- spájať montážne diely do jednoduchších celkov s jednoduchým lícovaním súčiastok a dodržaním poradia montáže,
- hospodárne využívať materiály, energiu, stroje a zariadenia,
- základné princípy korózie, druhy korózie,
- aplikovať antikoroziu ochranu technických materiálov,
- identifikovať príčiny chýb motorových vozidiel, ich jednotlivých agregátov a prvkov s využitím meradiel, meracích prístrojov, diagnostických prístrojov a zariadení,
- merať a kontrolou overovať základné funkcie elektrických a elektronických zariadení motorových vozidiel,
- vybrať najefektívnejší pracovný postup pri vykonávaní pracovných operácií,
- využívať informačné technológie pri riešení odborných úloh,
- vykonávať kvalifikovane základné odborné práce,
- racionálne riešiť jednoduché problémové situácie,
- vyhľadávať informácie prostredníctvom počítačových sieťových pripojení a aplikovať ich do praxe,
- vytvoriť zapojenie elektrických a logických obvodov
- aplikovať zásady BOZP a poznatky z oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s elektrickými zariadeniami,
- diagnostikovať a odstraňovať poruchy na jednotlivých častiach automobilu,
- udržiavať diagnostické zariadenia v dobrom technickom stave,
- vykonávať prácu s modernými diagnostickými zariadeniami,
- využívať program na vytvorenie objednávky príslušných náhradných dielov potrebných na opravu motorových vozidiel,
- definovať a určiť možné zdroje znečisťovania ŽP súvisiace s príslušnou výrobou alebo službou,
- určiť možnosti eliminácie zdrojov znečistenia ŽP,
- merať základné elektrické veličiny,
- vykonávať záručné, pozáručné opravy a prehliadky automobilov, editovať a dokumentovať technické údaje,
- dodržiavať základné pravidlá bezpečnosti pri ochrane pred vznikom požiaru a úrazu elektrickým prúdom pri vozidlách poškodených pri dopravnej kolízii,
- realizovať systém komplexnej starostlivosti o cestné vozidlá.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti vzdelávania OSOBNÉ VOZIDLÁ vie:

- identifikovať príčiny porúch osobných motorových vozidiel, ich jednotlivých agregátov a prvkov s využitím meradiel, meracích prístrojov, diagnostických prístrojov a zariadení,
- vykonávať nastavenia predpísaných parametrov s následnou kontrolou,
- kontrolovať, demontovať, montovať, opravovať a udržiavať diely spaľovacích motorov, elektrických motorov a zariadení na prenos energie automobilov a diely podvozkových skupín,
- uviesť jednotlivé riadiace systémy do prevádzky, nastaviť a kalibrovať ich na základe dokumentácie výrobcu,
- vykonávať montáž a demontáž elektrických a elektronických systémov automobilov, výmenu jednotlivých prvkov, podskupín a skupín,
- vykonávať opravy a diagnostiku elektro pohonov a iných alternatívnych pohonov vozidiel v rozsahu osvedčenia o elektrotechnickej spôsobilosti.
- ovládať princíp merania na Regloskope,
- diagnostikovať a odstraňovať poruchy na osobných vozidlách,
- merať a kontrolou overovať základné funkcie elektrických a elektronických zariadení osobných vozidiel,
- vyhľadávať informácie prostredníctvom počítačových sieťových pripojení a aplikovať ich do praxe,
- aplikovať zásady BP s elektrickými zariadeniami.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti vzdelávania NÁKLADNÉ A OSTATNÉ ÚŽITKOVÉ VOZIDLÁ vie:

- identifikovať príčiny porúch nákladných a úžitkových vozidiel, ich jednotlivých agregátov a prvkov s využitím meradiel, meracích prístrojov, diagnostických prístrojov a zariadení,
- vykonávať záručné, pozáručné opravy a prehliadky automobilov, editovať a dokumentovať technické údaje,

- používať mechanické a elektrické meracie a skúšobné metódy, vrátane počítačového diagnostického zariadenia a vyhodnocovania výsledkov pri údržbe a opravách automobilov mechanických dielov, ale aj elektrických, ktoré priamo ovládajú mechanické zariadenia nákladných vozidiel,
- vykonávať sériovú a paralelnú diagnostiku nákladných vozidiel, jednotlivých konštrukčných skupín a dielov, elektrických a elektronických systémov vrátane vyhodnotenia nameraných hodnôt,
- vykonávať montáž a demontáž elektrických a elektronických systémov nákladných vozidiel a ich jednotlivých agregátov, výmeny jednotlivých prvkov a skupín,
- voliť metódy merania, meracie pomôcky a diagnostické prostriedky a zariadenia pre zisťovanie technického stavu nákladných a ostatných úžitkových motorových vozidiel,
- kontrolovať, demontovať, montovať, opravovať a udržiavať diely motora a zariadení na prenos energie automobilov a diely podvozku, ako sú časti rámov, zavesenie kôl, riadenia, brzdy, kolesá a pneumatiky nákladných vozidiel,
- vykonávať opravy a diagnostiku elektro pohonov a iných alternatívnych pohonov vozidiel v rozsahu osvedčenia o elektrotechnickej spôsobilosti.
- diagnostikovať a odstraňovať poruchy na nákladných a ostatných úžitkových vozidlách,
- využívať informačné technológie pri riešení odborných úloh pri opravách nákladných a ostatných úžitkových motorových vozidiel,
- vykonávať operatívne záležitosti a problémy v prevádzke autoservisu.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti vzdelávania JEDNOSTOPOVÉ VOZIDLÁ vie:

- identifikovať príčiny porúch jednostopových motorových vozidiel, ich jednotlivých agregátov a prvkov s využitím meradiel, meracích prístrojov, diagnostických prístrojov a zariadení,
- realizovať predaj s administratívnymi úkonmi, vykonávať záručné, pozáručné opravy a prehliadky jednostopových vozidiel, vstupnú a výstupnú kontrolu vrátane ich odovzdania, editovať technické údaje, viesť dokumentáciu o opravách a prehliadkach jednostopových vozidiel,
- používať mechanické, elektrické meracie prístroje, počítačové diagnostické zariadenia, aplikovať vhodné skúšobné metódy,
- vyhodnocovať výsledky merania pri údržbe a opravách jednostopových vozidiel,
- diagnostikovať, demontovať, montovať, opravovať a udržiavať elektropríslušenstvo jednostopových vozidiel, napájaciú, zdrojovú, spúšťačnú sústavu a komfortnú elektroniku,
- vykonávať práce súvisiace s používaním príslušenstva jednostopových vozidiel,
- voliť metódy merania, meracie pomôcky a diagnostické prostriedky pre zisťovanie technického stavu jednostopových motorových vozidiel,
- diagnostikovať a odstraňovať poruchy na jednostopových motorových vozidlách,
- pracovať s modernými diagnostickými zariadeniami,
- hospodárne manipulovať s materiálmi, energiou, strojmi a zariadeniami,
- využívať informačné technológie pri riešení odborných úloh pri opravách jednostopových motorových vozidiel, (diagnostika)
- vyhľadávať informácie prostredníctvom počítačových sieťových pripojení a aplikovať ich v praxi,
- vykonávať operatívne záležitosti a problémy v prevádzke autoservisu.

Absolvent v rámci prípravy na povolanie v oblasti vzdelávania ELEKTROMOBILITA vie:

- identifikovať príčiny chýb motorových vozidiel, ich jednotlivých agregátov a prvkov s využitím meradiel, meracích prístrojov, diagnostických prístrojov a zariadení,
- vykonávať sériovú a paralelnú diagnostiku automobilov, jednotlivých konštrukčných skupín a dielov, elektrických a elektronických systémov vrátane vyhodnotenia nameraných hodnôt,
- používať mechanické a elektrické meracie zariadenia, špeciálne zariadenia a skúšobné metódy, vrátane počítačového diagnostického zariadenia pri kontrole a montáži automobilov,
- vykonávať montáž a demontáž elektrických a elektronických systémov automobilov, výmenu jednotlivých prvkov, podskupín a skupín,
- kontrolovať, demontovať, montovať, opravovať a udržiavať diely spaľovacích motorov, elektrických motorov a zariadení na prenos energie automobilov a diely podvozkových skupín,
- merať hodnoty napätia a prúdu s dôrazom na bezpečnú manipuláciu vzhľadom na vysoké hodnoty uvedených veličín,
- vykonávať opravy a diagnostiku elektro pohonov a iných alternatívnych pohonov vozidiel v rozsahu osvedčenia o elektrotechnickej spôsobilosti,
- kontrolovať, demontovať, montovať a opravovať VN komponenty vozidla,
- preveriť funkčnosti ochranných obvodov VN systému vozidla,
- uviesť jednotlivé riadiace systémy do prevádzky, nastaviť a kalibrovať ich na základe dokumentácie výrobcu,

- voliť metódy merania, meracie pomôcky a diagnostické prostriedky a zariadenia pre zisťovanie technického stavu motorových vozidiel,
- merať a kontrolou overovať základné funkcie elektrických a elektronických zariadení motorových vozidiel,
- diagnostikovať a odstraňovať poruchy na motorových vozidlách,
- využívať modernú technológiu pri výrobe vozidiel (virtuálna realita, robotizácia, virtuálne dvojča podniku, plánovanie výroby, ...),
- vykonávať činnosti s káblou a servisnou diagnostikou,
- pracovať s prvkami v schémach, čítanie schém,
- používať servisný manuál (CAN zbernica), diagnostika napr. PANDORA a pod.,
- používať riadené náradie (mechanické, elektrické),
- aplikovať postupy kontroly kvality,
- realizovať činnosti pri elektrickom repasovaní.

Obsahové štandardy

Softvérové aplikácie v praxi

Operačný systém, kancelársky software, aplikačné vybavenie, ktoré sa využíva v oblasti prevádzky autoservisov, výroby motorových vozidiel, vrátane diagnostiky technického stavu vozidla. Grafické systémy. Tvorba výkresovej dokumentácie podľa noriem STN, ISO,EN, 3D-tlač.

Obsluha strojov a technických zariadení používaných v automobilovom priemysle

Obsluha strojov a zariadení. Opravy motorových vozidiel. Výroba motorových vozidiel. Technologický postup a technická dokumentácia, vhodná pre stroje a technické zariadenia pre manipuláciu s motorovými vozidlami.

Bezpečnosť technických zariadení, bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Ochranné zariadenia na mechanizmoch, zariadeniach a strojoch používaných vo výrobných, opravárenských a obslužných procesoch. Zásady BOZP a poskytnutie prvej pomoci pri úraze. Aplikácia poznatkov z oblasti bezpečnosti práce pri práci s elektrickými zariadeniami. Dodržiavanie hygienických zásad, osobnej hygieny, hygieny prostredia a ich praktická aplikácia v praxi. Prevencia proti úrazom, uhasenie požiaru vhodnými hasiacimi prostriedkami a ekologické správanie.

Diagnostika

Diagnostika servisných a opravárenských úkonov na vozidlách. Kontrola schopnosti prevádzky vozidiel a ich funkčných častí po vykonaných úkonoch. Nástroje, náradie, pomôcky, meradlá, meracie a diagnostické zariadenia, ich správne udržiavanie v prevádzkovom stave. Moderné diagnostické zariadenia. Diagnostika podvozkových skupín, prevodov, mechanických častí motorov, mazacej a chladiacej sústavy, vstrekovacích systémov zážihových motorov a zariadení na znižovanie emisií výfukových plynov, systémov komfortnej elektroniky, asistenčných a bezpečnostných systémov vozidla, dátových zbernícových systémov a sietí, alternatívnych pohonov v zmysle prípravy na elektrotechnickú spôsobilosť (hybridných, elektrických a iných).

Elektrotechnika

Základné elektroinštalačné a montážne práce. Montáž a demontáž elektrických a elektronických systémov motorových vozidiel a ich jednotlivých agregátov. Výmena jednotlivých prvkov a skupín. Čítanie schém. Meranie elektrických a neelektrických veličín a parametrov. Vyhodnotenie nameraných hodnôt. Diagnostika poruchy elektrických a elektronických systémov motorových vozidiel a ich jednotlivých agregátov. E – Mobilita, EV, HEV, PHEV.

Riadenie technologických procesov

Príprava konkrétnych činností: výber materiálov, príprava náradia, prístrojov, strojov a zariadení. Stanovenie technologického postupu. Sledovanie a usmerňovanie priebehu procesu. Vyhodnotenie výsledkov procesu. Dodržiavanie technických a technologických noriem. Vzťah k zverenému zariadeniu. Význam šetrenia materiálov a energií k opravám.

Pre oblasť vzdelávania OSOBNÉ VOZIDLÁ :

Elektropríslušenstvo motorových vozidiel

Elektrické, elektronické a riadiace vybavenie osobných motorových vozidiel /OMV/. Funkcia a usporiadanie elektrických zariadení a súčastí OMV. Zdroje elektrickej energie. Regulátory. Spúšťače. Osvetlenie a snímače OMV. Zapaľovanie a vstrekovacie systémy OMV. Elektronika riadenia motorov OMV. Ochrana posádky a komfortné systémy OMV. Elektronické zabezpečovacie systémy. Diagnostika vozidiel. Moderné trendy vybavenia vozidiel s ohľadom na ŽP.

Automobilová technika a opravárstvo

Základné strojové súčiastky a mechanizmy. Konštrukčné prevedenia OMV. Funkcia a princíp činnosti jednotlivých častí OMV. Diagnostika a opravy osobných vozidiel. Údržba vozidiel, účel, členenie a využitie diagnostických zariadení a staníc TK vrátane technológie opráv jednotlivých komponentov a konštrukčných častí vozidiel. Vplyv prevádzky a údržby vozidiel na ŽP.

Prevádzka a údržba automobilovej techniky

Komunikácia so zákazníkmi, dodávateľmi náhradných dielov a prevádzkových materiálov. Realizácia STK a EK, možnosti využitia manipulačných zariadení v dielňach. Vedenie evidencie zverených pomôcok, náradia a spotrebného materiálu. Operatívne riešenie pracovných situácií. Dodržiavanie technologickej a pracovnej disciplíny. Kvalita práce. Znižovanie nákladov na opravu a prevádzku vozidiel.

Diagnostika

Mechatronické systémy z pohľadu ich konštrukcie, fungovania. Multimediálne systémy. Systémy komfortnej elektroniky. Sériová a paralelná diagnostika.

Pre oblasť vzdelávania NÁKLADNÉ A OSTATNÉ ÚŽITKOVÉ VOZIDLÁ:

Elektropríslušenstvo motorových vozidiel

Odborná terminológia pre oblasť elektrotechniky, elektroniky, hydrauliky, pneumatiky vozidiel. Prehľad o elektrickom, elektronickom, hydraulickom a riadiacom vybavení nákladných a ostatných úžitkových vozidiel. Funkcia a usporiadanie elektrických, hydraulických, pneumatických zariadení a súčastí vozidiel. Zdroje elektrickej energie, vzduchu a hydrauliky. Regulátory, spúšťače, osvetlenie, snímače vozidla. Spôsoby zapalovania a vstrekovacie systémy. Elektronika riadenia motorov. Systém ochrany posádky a komfortné systémy. Funkcia riadiacej jednotky, prenos dát. Funkcia elektronických zabezpečovacích systémov. Vybavenie nákladných a ostatných úžitkových vozidiel s ohľadom na životné prostredie.

Automobilová technika a opravárstvo

Odborná terminológia z automobilovej techniky a opravárstva. Základné strojové súčiastky a mechanizmy. Postupy diagnostiky a opráv nákladných a ostatných úžitkových vozidiel. Technická a servisná dokumentácia. Údržba nákladných a ostatných úžitkových vozidiel, účel, členenie a využitie diagnostických zariadení a STK vrátane technológie opráv jednotlivých komponentov a konštrukčných častí nákladných vozidiel.

Prevádzka a údržba automobilovej techniky

Možnosti využitia manipulačných zariadení v dielňach. Organizácia prevádzky opravárstva, jednanie so zákazníkmi. Zaisťovanie príjmu a výdaja nákladných vozidiel do opravy resp. z opravy, postupy vykonávania opráv. Nastavenie a diagnostikovanie. Príprava nových nákladných a ostatných úžitkových vozidiel na prevádzku.

Diagnostika

Diagnostika kúrenia, klimatizácie a vetrania (čistenie, výmena peľového filtra, plnenie chladivom, prepachovanie A/C systému, nezávislé kúrenie).

Pre oblasť vzdelávania JEDNOSTOPOVÉ VOZIDLÁ:

Elektropríslušenstvo motorových vozidiel

Odborná terminológia pre oblasť elektrotechniky a elektroniky motocyklov. Elektrické, elektronické a riadiace vybavenie motocyklov. Elektrické zariadenia a súčastí motocyklov. Zariadenia zlepšujúce činnosť motocyklov. Zdroje elektrickej energie v motocykloch. Elektronika riadenia motocyklov. Pohon elektro motocyklov. Diagnostika motocyklov. Zvýšenie výkonu motorov motocyklov. Elektronické zabezpečovacie systémy. Moderné trendy vybavenia motocyklov s ohľadom na ŽP.

Automobilová technika a opravárstvo

Základné strojové súčiastky a mechanizmy. Diagnostika a opravy motocyklov. Technická a servisná dokumentácia. Údržba motocyklov. Členenie a využitie diagnostických zariadení vrátane technológie opráv jednotlivých komponentov a konštrukčných častí motocyklov. Vplyv prevádzky a údržby motocyklov na ŽP.

Prevádzka a údržba automobilovej techniky

Komunikácia so zákazníkmi, dodávateľmi náhradných dielov a prevádzkových materiálov pre jednostopové vozidlá. Príjem jednostopových vozidiel do opravy, vykonanie diagnostikovania technického stavu a opráv motocyklov. Dodržiavanie zásad bezpečnosti práce, ochrany zdravia a ochrany ŽP. Dopad nesprávnej manipulácie s prevádzkovými kvapalinami na ŽP.

Diagnostika

Diagnostika mechanických častí spaľovacích štvortaktných vznetových motorov a pohonov (manuálne prevodovky, variátor, spojky, rozjazdové spojky, sekundárne prevody - reťazový remeňový, hriadeľový).

Pre oblasť vzdelávania ELEKTROMOBILITA:

Elektropríslušenstvo motorových vozidiel

Odborná terminológia pre oblasť elektrotechniky a elektroniky elektromobilov a motorových vozidiel. Elektrické, elektronické a riadiace vybavenie elektromobilov a motorových vozidiel. Funkcia a usporiadanie elektrických zariadení a súčastí motorových vozidiel. Základné časti elektromobilov. Elektronika riadenia motorov. Pohon elektromobilov a hybridných vozidiel. Zdroje elektrickej energie pre elektromobily. Diagnostika elektromobilov. Funkcia riadiacej jednotky, prenos dát v elektromobile. Káblová a servisná diagnostika. Servisný manuál, CAN zbernica. Čítanie elektro schém. Elektrické repasovanie. Funkcia elektronických zabezpečovacích systémov. Moderné trendy vybavenia elektromobilov s ohľadom na ŽP. Vplyv elektrického prúdu na ľudský organizmus. Zásady BOZP na elektrickom zariadení.

Automobilová technika a opravárstvo

Konštrukcia a prevádzka elektromobilov a motorových vozidiel. Diagnostika a opravy elektromobilov a motorových vozidiel. Funkcia a princíp činnosti jednotlivých častí elektromobilov. Technická a servisná dokumentácia. Riadené náradie/mechanické, elektrické/. Opravy káblových zväzkov. Údržba motorových vozidiel, účel, členenie a využitie diagnostických zariadení. Vplyv prevádzky a údržby elektromobilov a motorových vozidiel na ŽP.

Výroba motorových vozidiel

Základné pojmy pri montáži motorových vozidiel a elektromobilov. Materiály a polotovary používané v automobilovej výrobe, postupy výroby. Stavba a konštrukcia mechanizmov, podskupín a skupín, kinematické a tekutinové mechanizmy. Nanášania náterových látok. Antikorózna ochrana častí automobilu. Organizácia a technická príprava montáže, montážne práce pri výrobe automobilov. Industry 4.0. Moderné technológie pri výrobe vozidiel (virtuálna realita, robotizácia, virtuálne dvojča podniku, plánovanie výroby, ...).

Diagnostika

Diagnostika VN trakčnej batérie a ostatných VN komponentov (nabíjací modul, elektrické kúrenie, výkonová elektronika), nabíjacie stanice a ich infraštruktúra. Diagnostika termomanagementu EV, HEV, MHEV a PHEV vozidiel. Diagnostika multimediálnych a online systémov.

Automatizácia

Regulované systémy a regulátory. Vlastnosti členov regulačného obvodu. Stabilita a kvalita regulačných obvodov. Automatizačná technika. Programovanie jednoduchých zariadení využívaných v automatizačnej technike. Mikropočítačové systémy pre rôzne spôsoby riadenia. Prostriedky informačných a komunikačných technológií. Počítačové sieťové pripojenia a aplikácia. Robotizácia, využitie priemyselnej robotizácie a manipulácie v automobilovom priemysle.

”