

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА**

НАСТАВНА ПРОГРАМА

ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

- ИЗБОРНА-

IV ГОДИНА

МАШИНСКА СТРУКА
Автомеханичар- механичар



Скопје, 2008 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовен профил: автотехничар- мехатроничар

1.2.2. Струка: машинска

1.3. Диференцијација на наставниот предмет

1.3.1. Карактеристичен за образовниот профил

1.4. Година на изучување на наставниот предмет

1.4.1. Четврта

1.5. Број на часови на наставниот предмет

1.5.1. Број на часови неделно: 2 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 66 часа

1.6. Статус на наставниот предмет

1.6.1. Изборен

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По совладувањето на наставната програма по *електроинженерска- избороен предмет* ученикот стекнува знаења и се оспособува:

- да ја познава улогата на секој блок во вградени контролни и управувачки системи;
- да ја познава улогата на контролните и управувачките системи во целина;
- да ја познава конструкцијата на разни видови на сензори кои се користат во управувачките и контролните системи вградени во возилата;
- да ги класифицира различните видови на грешки според нивните манифестации во контролните и управувачките системи во возилата;
- да ги опишува контролните тест - точки кај овие системи;
- да ја познава функцијата и принципот на работа на преносните уреди за тестирање и дијагностика;
- да го толкува начинот на поврзување на преносните уреди на поедини точки за контрола и дијагностика во возилото;
- да го анализира дефектот кој се прикажува на преносните уреди за тестирање и дијагностика;
- да монтира аудио и видеосистем во возила со акумулатор на 12V и особено на 24V;
- да испитува аудио и видеосистем;
- да поврзува аудио и видеосистем во возила;
- да ја сфаќа функцијата на системите кај специјалните возила со предност;
- да се вклучува во тимска работа.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на наставата по наставниот предмет *електроинженерска- избороен предмет*, односно постигнување на поставените цели потребни се предзнаења од наставниот предмет електротехника од III година.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
1. СИСТЕМИ ЗА КОНТРОЛА И УПРАВУВАЊЕ ВГРАДЕНИ ВО ВОЗИЛАТА-ЕЛЕКТРИЧНИ БЛОК-ШЕМИ	16	Ученикот: <ul style="list-style-type: none">- да го опишува принципот на работа на системите за контрола и управување вградени во возилата (ABS, TCS, ESP, EDC);- да ги објаснува електричните блок-шеми на системите за контрола и управување;- да го објаснува нормалниот и нарушениот процес на системите за управување вградени во возилата;- да го објаснува нормалниот процес на системите за контрола вградени во возилата;- да го објаснува нарушениот процес на системите за контрола вградени во возилата;- да ги класифицира грешките во системите за контрола и управување;- да ги испитува системот за контрола и системот за управување;- да го анализира начинот на работа на системите со познавање на улогата на секој блок посебно (пр. микропроцесорски блок, сензори, спојни врски извршни органи-актуатори итн.).	-Објаснување на улогата во блокот на елементи кои се користат како сензори, елементи за извршни органи при регулација и контрола на еден систем во возило и на микроконтролерски-микропроцесорски блок од аспект на нивните електрични својства.	- Електротехника - Електроника

<p>2. ПРЕНОСНИ УРЕДИ ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ДИЈАГНОСТИКА</p>	<p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја објаснува функцијата на преносните уреди за тестирање и дијагностика; - да го познава принципот на работа на преносните уреди за тестирање; - да ја разликува индикацијата на преносните уреди за дијагностика и тестирање при нормален процес и при нарушен процес; - да го сфаќа начинот на поврзување на преносните уреди на одделни точки за контрола и дијагностика во возилото; - да го анализира дефектот кој се прикажува на преносните уреди за тестирање и дијагностика; - да толкува алгоритми за решавање на проблеми т.е. да ја поврзува теоријата на функционирање на моторното возило со дијагностицираната состојба од уредите. 	<p>-Дефинирање на поимот нормален и нарушен процес;</p> <p>-посочување на мерните точки;</p> <p>-објаснување индикација на дефект;</p> <p>-објаснување дефектна индикација поради неисправен преносен уред за тестирање и дијагностика (поради неправилна употреба или одржување на уредот).</p>	<p>- Електротехника - Електроника</p>
<p>3. СИСТЕМИ ЗА ЗАШТИТА ОД КРАЖБА И ВИДЕО-СИСТЕМИ</p>	<p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги познава елементите на системите за заштита (сензори, сирени, процесор-центра, имобилајзери итн.); - да ја сфаќа функцијата на составните делови на алармен систем за заштита; - да ги разликува елементите на системот за видеонадзор (камера, екран-монитор); - да го опишува принципот на работа на системот за подигнување на прозорците и системот за далечинско затворање на сите врати; - да го објаснува начинот на поврзување за системот против кражба на возилото; - да го познава начинот на поврзување на системот за возење наназад кој користи видеоелектронски елементи; 	<p>-Објаснување на системите за заштита од кражба и видеонадзор;</p> <p>-објаснување на принципот на работа на системот за подигнување на прозорците и системот за далечинско затворање на сите врати;</p> <p>-демонстрирање преку електрични шеми некои основни системи против кражба и системи за возење наназад;</p> <p>-покажување на некои составни делови на овие</p>	<p>- Електротехника - Електроника</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - да ја согледува потребата од правилна инсталација поради влијание на температурата во делот на моторот; - да ги објаснува начините на функционирање на овие системи; - да го анализира принципот на работа на сензорите за алармните системи за возила; - да ги проверува функционалните исправности на одделни делови од овие системи; - да подготвува и анализира алгоритми за разрешување на дефекти на системите за заштита од кражба и на видеосистемите. 	<p>системи;</p> <p>-давање пример на некои алгоритми за разрешување на проблеми.</p>	
<p>4. СИСТЕМ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ТЕЖИШТЕТО НА ВОЗИЛОТО</p>	<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да го објаснува принципот на работа на системот за упавување со тежиштето на возилото; - да локализира и отстранува дефекти на системот за управување; - да ги анализира отказите и начините на нивно отстранување. 	<p>-Објаснување на принципот на работа на системот за упавување со тежиштето на возило.</p>	<p>- Електротехника</p> <p>- Електроника</p>

<p style="text-align: center;">5. МУЛТИМЕДИЈАЛНИ СИСТЕМИ ВО ВОЗИЛАТА- ЕЛЕКТРИЧНО ПОВРЗУВАЊЕ</p>	<p>14</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да го објаснува принципот на работа на системот за озвучување во возилото; - да ја опишува конструкцијата и функцијата на аудиосистемот во возилото; - да ги познава техничките карактеристики на системите за звук и видео кои може да се вградат во возило; - да ја истакнува улогата на системот за разглас за вградување во автобус или тролејбус; - да ги чита шемите на струјните кола на аудио-системот; - да ги дефинира микролокациите кои се најпогодни и предложени од производителот за монтажа на звучници; - да го објаснува начинот на тестирање на функционалната исправност на звучниците и фазната поларизација; - да избира опрема за видео за автобус или лесно возило; - да локализира и отстранува дефекти на аудио и видеосистемите. 	<p>-Покажување на електрични шеми за поврзување;</p> <p>-укажување на некои технички карактеристики;</p> <p>-демонстрирање како се врши контрола на поврзаност на звучници по фаза;</p> <p>-посочување при избор на опрема;</p> <p>-објаснување и посочување на грешки при монтажа.</p>	<p>- Електротехника - Електроника</p>
<p>6. ПОСЕБНИ ЕЛЕКТРИЧНИ УРЕДИ И ОПРЕМА ВО ВОЗИЛАТА ЗА ПОСЕБНИ НАМЕНИ (БРЗА ПОМОШ, ПОЛИЦИЈА И ПРОТИВПОЖАРНО ВОЗИЛО)</p>	<p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја дефинира функцијата на дополнителните уреди во возилата по приоритет (мултитонска сирена електрична или електронска); - да ја опишува конструкцијата на визуелен систем за обезбедување на приоритет (ротационо светло или друг вид на светло); - да го сфаќа принципот на дополнителните уреди кои се особено големи потрошувачи и потребата од заштитни мерки при нивната монтажа, експлоатација и неисправна употреба; (на пр. уред за одржување на 	<p>-Покажување и објаснување како се читаат техничките карактеристики кај дополнителните уреди што се користат во автомобилската индустрија;</p>	<p>- Електротехника - Електроника</p>

		<p>постојана температура за транспорт на болни клима, апарат за вештачка анимација при срцев удар, радиостаница и сл.);</p> <ul style="list-style-type: none">- да пресметува биланс на потрошувачка на електрична енергија (избор на соодветни осигурувачи и биланс на моќност при расположивиот капацитет на акумулаторот);- да сугерира и обезбедува избор на посебни специјални возила кои го имаат вградено тој извор;- да ја објаснува потребата од внимание при избор на проводници и начинот на нивно поставување во смисол на безбедност при дополнително вградување на потрошувачи;- да го анализира струјното коло на секој дополнителен електричен уред во возилото;- да ја објаснува потребата од DC/DC претворувачи кај возилата кои функционираат со акумулаторска батерија од 24V.	<p>-покажување најчесто употребувани симболи на електрични и електронски компоненти;</p> <p>-демонстрација на поврзување електрични и електронски компоненти по зададени електрични шеми;</p> <p>-укажување на некои практични изведби.</p>	
--	--	--	---	--

4.2. Наставни методи и активности на учење

Целите на наставниот предмет **електротехника-изборен предмет** се реализираат со примена на наставните форми: фронтална, групна и индивидуална. Како наставни методи може да се користат: демонстрација, дискусија, решавање на проблеми, активна демонстрација на учениците, учење преку сопствено откривање и др.

Активности на ученикот: црта, набљудува, споредува, прибележува, чита, открива, учи независно и работи домашни задачи.

Активностите на наставникот се: организира и раководи активна и индивидуална дејност кај учениците, објаснува, организира и води дискусија, дава инструкции, пишува на табла, демонстрира, ги оценува задачите, поставува прашања, регистрира, оценува и ги анализира резултатите.

4.3. Организација и реализација на наставата

Процесот на учење по **електротехника - изборен предмет** треба да се изведува преку стручно-теоретска настава и лабораториски вежби во училишница со поголеми димензии и во лабораторија за да се создадат оптимални услови за индивидуализираната настава и работата во тимови и/или индивидуално при реализирање на лабораториските вежби, проектните задачи и индивидуалните домашни задачи. Образовните активности се организирани според неделен распоред на часовите (во блок часови за лабораториските вежби) во четири тримесечја и во две полугодија.

4.4. Наставни средства и помагала

Наставни средства за постигнување на наставните цели: табла, учебничарска литература, аудио-визуелни помагала (графоскоп со графофолии, видеопроектор, компјутерска опрема), комплет лабораториска опрема (мерни и други инструменти и уреди со придружна опрема), нагледни средства, дополнителни уреди кои се вградуваат во возилата а имаат електричен приклучок.

Учебници и учебни помагала за ученикот: за секој ученик посебен учебник за стручно-теоретската настава и посебен прирачник за лабораториските вежби. Заради индивидуализираната настава неопходно е обезбедување на дополнителни извори на литература и други извори за стекнување знаење (странска литература, Интернет).

Дополнителна литература за наставникот: неопходна е поширока домашна и особено странска литература, повеќе различни прирачници од струката, а особено за лабораториските вежби.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигањата на учениците се врши преку внимателно и континуирано следење во текот на целата учебна година, а врз основа на усвоените знаења кои се проверуваат преку: писмени тестови, индивидуалните домашни задачи коишто ќе се изведуваат во училиште или дома, извештаите за изведените проектни задачи, резултатите од дискусиите и расправите на тема, анализите од практичните лабораториски вежби, активното учество на часовите.

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Наставникот по наставниот предмет *електротехника-изборен предмет* треба да ги поседува следните педагошки, персонални и професионални карактеристики: да е психофизички здрав, да владее со литературниот јазик и писмото на кои се изведува наставата, да е комуникативен и отворен за соработка, да е соодветно професионално образован, со или без работно искуство, да ја сака педагошката работа и да напредува во неа, да е добар организатор, да е креативен и способен за примена на иновации во образовната технологија.

6.2. Стандард за наставен кадар

Наставата по предметот *електротехника- изборен предмет* ја реализираат кадри со завршени студии по:
- **електротехника;**
со здобиена педагошка, психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

6.3. Стандард за простор

Посебен кабинет со поголеми димензии од стандардните училници и посебна лабораторија за практичните вежби, опремени со потребните наставни средства, помагала и опрема согласно Нормативот за опрема, нагледни средства и материјали.

7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛИ НА ИЗРАБОТКАТА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

7.1. Датум на изработка: март 2008 година

7.2. Состав на работната група:

- | | | | |
|--------------------------|------------------------|-----------|--|
| 1. Ридван Зекири, | советник , | | Центар за стручно образование и обука - Скопје |
| 2. Петре Николовски, | дипл. електрон. инж. , | наставник | СУГС „Владо Тасевски”-Скопје |
| 3. Кристијан Петрески, | дипл.електр. инж., | наставник | ДАСУ „Боро Петрушевски”- Скопје |
| 4. Марјан Шереметковски, | социјален партнер, | | АутоПрестиж - Скопје |

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: септември 2008

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по предметот *електротехника- избран предмет* ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 11- 4721 / 14 од 20. 06.2008 година.