

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

**НАСТАВНА ПРОГРАМА**

**ПРАКТИЧНА НАСТАВА**  
**IV ГОДИНА**

**МАШИНСКА СТРУКА**  
*Авиоинженер - механичар*



**Скопје, 2008 година**

## **1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ**

### **1.1. Назив на наставниот предмет: ПРАКТИЧНА НАСТАВА**

### **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. Практична обука

### **1.4. Година на изучување на наставниот предмет**

1.4.1. Четврта година

### **1.5. Број на часови на наставниот предмет**

1.5.1. Број на часови неделно: 6 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 198 часа

### **1.6. Статус на наставниот предмет**

1.6.1. Задолжителен

## 2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По совладувањето на наставната програма по *практична настава* ученикот стекнува вештини и знаења и се оспособува:

- да ракува со потребен алат, опрема, прибор и мерни инструменти;
- да планира редослед на чекори за монтажа и демонтажа на соодветни делови;
- да демантира компоненти и склопови кај современи системи на моторите и моторните возила според упатства;
- да тестира одделни функции за време на монтажа;
- да тестира функции на механичките компоненти и да врши нивно подесување;
- да мери напон, отпор и јачина на струја во струјно коло кај системите за палење, системите за вбризување на гориво, електровентилите;
- да ја проверува функцијата на електричните компоненти и склопови, особено електрониката на моторот;
- да тестира систем за гориво;
- да инсталира и тестира прскалки;
- да проверува систем за вбризување на гориво со помош на осцилоскоп;
- да ја применува електронската опрема за тестирање и дијагностицирање на неисправностите на моторот и системите;
- да применува тест методи и функционални дијаграми за откривање на неисправности;
- да приклучува уред за компјутерска дијагностика и да чита кодови на неисправност на различни начини;
- да чита и да брише грешки во ЕУЕ;
- да ги мери вредностите на составните компоненти на издувните гасови;
- да го специфицира и складира отпадот според законските прописи;
- да применува правила и техничка заштита при работа.

## 3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на наставата по наставниот предмет *практична настава*, односно постигнување на поставените цели, потребни се предзнаења од наставните предмети: технологија на моторни возила, електротехника и електроника од III година.

## 4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

### 4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу темат. целини и меѓу предметите
<b>1. АЛАТ И ОПРЕМА</b>	<b>6</b>	Ученикот: <ul style="list-style-type: none"><li>- да го познава алатот и опремата;</li><li>- да избира потребен алат, опрема, прибор и мерни инструменти;</li><li>- да ги применува мерките за сигурност и заштита при работа;</li><li>- да ја одржува личната хигиена и хигиената на работното место;</li><li>- да применува мерки за заштита на човековата околина.</li></ul>	-Објаснување, дискутирање, прикажување, насочување, инструктирање; -запознавање на учениците со потребниот алат и опрема и со нормативите за работа.	-Технологија на моторни возила
<b>2. ПЛАНИРАЊЕ И КООРДИНИРАЊЕ НА РАБОТНИТЕ ЧЕКОРИ</b>	<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Да планира редослед на чекори за монтажа и демонтажа;</li><li>- да планира работни задачи за поправка и одржување;</li><li>- да одредува алати, помагала и тест опрема;</li><li>- да избира резервни делови.</li></ul>	-Објаснување, дискутирање, насочување, инструктирање.	-Технологија на моторни возила

<p><b>3. ДЕМОНТАЖА И МОНТАЖА НА ДЕЛОВИ И СКЛОПОВИ КАЈ СОВРЕМЕНИТЕ СИСТЕМИ НА МОТОРНИТЕ ВОЗИЛА</b></p>	<p><b>36</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да демантира компоненти и склопови кај современите системи на моторите и моторните возила според упатствата ;</li> <li>- да обележува, чисти и поставува компоненти според упатствата;</li> <li>- да ја проверува исправност на компонентите и склоповите;</li> <li>- да подготвува и поврзува компоненти за монтажа според упатствата и ознаките за монтажа;</li> <li>- да проверува допирни површини со оглед на заптивноста на одделни компоненти и склопови;</li> <li>- да проверува компоненти, склопови и допирни површини (корозија и изолација);</li> <li>- да подесува и прицврстува компоненти согласно толеранциите користејќи мерни инструменти и визуелна контрола;</li> <li>- да тестира одделни функции за време на монтажа;</li> <li>- да заптива компоненти и склопови согласно препораки на производителот;</li> <li>- да монтира според редослед на монтажа.</li> </ul>	<p>-Објаснување, дискутирање, насочување, инструктирање, коригирање, задавање работни задачи; -решавање проблеми при работата; -контролирање на одржувањето на хигиената на работното место; -вреднување на добиените резултати.</p>	<p>-Практична настава -Електротехника -Електроника -Технологија на моторни возила</p>
<p><b>4. ТЕСТИРАЊЕ, ПОДЕСУВАЊЕ И КОНТРОЛА НА ДЕЛОВИ И СКЛОПОВИ КАЈ</b></p>	<p><b>72</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да тестира функции на механичките компоненти и да врши нивно подесување;</li> <li>- да проверува електрични водови, врски и конектори;</li> <li>- да мери напон, отпор и јачина на струја во струјно коло кај системите за палење,</li> </ul>	<p>-Демонстрирање; -објаснување; -дискутирање; -давање упатства за работа; -решавање проблеми</p>	<p>-Електротехника -Електроника</p>

<p><b>СОВРЕМЕНИТЕ СИСТЕМИ НА МОТОРНИТЕ ВОЗИЛА</b></p>	<p>системите за вбризување на гориво, електровентилите;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да ја проверува функцијата на склоповите и системите во врска со емисијата на издувни гасови и нивото на бучавост;</li> <li>- да мери притисок на компресија и да ја споредува со номиналната вредност;</li> <li>- да врши електронски тест за рамнотежа на цилиндрите;</li> <li>- да ја проверува функцијата на контролните елементи: температура, притисок, позицијата и број на вртежи;</li> <li>- да ја проверува функцијата на електронските компоненти и склопови на моторот;</li> <li>- да анализира импулси на давачите во системот за палење, систем за впрскување и генераторот за наизменичен напон (алтернатор);</li> <li>- да го проверува системот за довод на гориво, системот за палење и бризгалките за гориво;</li> <li>- да врши проверка на сигналите од системот за палење со мототестер и осцилоскоп;</li> <li>- да проверува емисија на издувните гасови и да го подесува аголот на палење;</li> <li>- да ја поврзува и користи електронската опрема за тестирање и дијагностицирање на моторот и системите;</li> <li>- да тестира систем за гориво;</li> <li>- да поставува линиска или разводна пумпа за</li> </ul>	<p>при работа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-контролирање;</li> <li>-демонстрирање на одржување на хигиена на работното место;</li> <li>-следење квалитет на извршената работа.</li> </ul>	
---	---	--	--

		<p>висок притисок;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да ја усогласува работата на пумпата со работата на моторот;</li> <li>- да инсталира и тестира прскалки;</li> <li>- да ги тестира и дијагностицира системите со соодветна опрема;</li> <li>- да подесува момент на вбризување на горивото;</li> <li>- да ја проверува функцијата на контролните елементи: температура, притисок, позиција и број на вртежи;</li> <li>- да ја проверува функцијата на електричните компоненти и склопови, особено електрониката на моторот;</li> <li>- да ги анализира импулсите на давачите во систем за впрскување;</li> <li>- да го проверува системот за вбризување на гориво со помош на осцилоскоп;</li> <li>- да го контролира електронското впрскување земајќи ја предвид емисијата на издувни гасови;</li> <li>- да ја применува електронската опрема за тестирање и дијагностицирање на неисправностите на моторот и системите.</li> </ul>		
<b>5. ДИЈАГНОСТИКА НА СОВРЕМЕНИТЕ</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да открива начини на сигнализација на неисправности;</li> <li>- да применува тест методи и функционални дијаграми за откривање на неисправности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Објаснување;</li> <li>-дискутирање;</li> <li>насочување,</li> <li>инструирање;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Технологија на моторни возила</li> </ul>

<p><b>СИСТЕМИ ВО МОТОРНИТЕ ВОЗИЛА</b></p>	<p><b>54</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да одредува неисправности со опрема за тестирање;</li> <li>- да применува компјутерска дијагностичка постапка;</li> <li>- да ги познава уредите за компјутерска дијагностика;</li> <li>- да приклучува уред за компјутерска дијагностика и да чита кодови на неисправност на различни начини;</li> <li>- да чита грешки во ЕУЕ;</li> <li>- да брише грешки во ЕУЕ;</li> <li>- да толкува мерни големини карактеристични за одредени електронски системи;</li> <li>- да контролира исправност на одделни системи на моторното возило со помош на уредот за компјутерска дијагностика;</li> <li>- да толкува осцилограми при карактеристични неисправности;</li> <li>- да ги одредува причините за појава на неисправностите;</li> <li>- да ги поврзува причините за неисправност со компонентите и склоповите на возилото;</li> <li>- да ги проценува можностите за поправка;</li> <li>- да применува правила и техничка заштита при работа.</li> </ul>	<p>-решавање проблеми при работата;</p> <p>-контролирање на одржувањето на хигиената на работното место;</p> <p>-вреднување на добиените резултати.</p>	<p>-Електротехника -Електроника</p>
---	------------------	---	---	---



<p><b>6. ТЕСТИРАЊЕ НА ЕМИСИЈА НА ИЗДУВНИ ГАСОВИ И УРЕДИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ЕМИСИЈАТА</b></p>	<p><b>18</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да спроведува мерења на вредностите на составните компоненти на издувните гасови;</li> <li>- да ги споредува номиналните вредности на издувните гасови;</li> <li>- да го подесува составот на издувните гасови;</li> <li>- да ја проверува функцијата на компонентите и склоповите на системите за прочистување на издувните гасови;</li> <li>- да го одржува системот за прочистување на издувните гасови.</li> </ul>	<p>-Објаснување; -дискутирање; насочување, инструирање; - решавање проблеми при работата; -контролирање на одржувањето на хигиената на работното место; -вреднување на добиените резултати.</p>	<p>Технологија на моторни возила</p>
<p><b>7. ПРИМЕНА НА ПРОПИСИТЕ ЗА БЕЗБЕДНОСТ И ЕКОЛОШКА ЗАШТИТА</b></p>	<p><b>6</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да применува прописи во врска со безбедноста на работното место и опремата за време на работните операции;</li> <li>- да ги познава прописите за заштита од пожари и да ја користи противпожарната опрема;</li> <li>- да препознава опасности предизвикани од токсични материјали на работното место;</li> <li>- да го специфицира и складира отпадот според законските прописи;</li> <li>- да придонесува за намалување на штетните ефекти од отпадот.</li> </ul>	<p>-Објаснување; -дискутирање.</p>	<p>Технологија на моторни возила</p>

## 4.2. Наставни методи и активности на учење

Целите на наставниот предмет *практична настава* 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 ученици, 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 и практичната обука по предметот *практична настава* треба да се изведува преку практична настава, да се создадат оптимални услови за индивидуализираната настава и работата во тимови како и проектни задачи, елаборати и индивидуални домашни. За успешно реализирање на наставата по предметот практична настава неопходно е паралелката да е поделена во три групи. Образовните активности се организираат во специализирана училница (кабинет) и во претпријатија кои се занимаваат со дејноста сродна со третираната проблематика од тематските целини.

## 4.4. Наставни средства и помагала:

- аудио – визуелни помагала;
- слајдови;
- илустрации;
- макети и модели;
- учебници и учебни помагала;
- обрасци;
- дополнителна литература.

## 5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Постигањата на учениците перманентно се вреднуваат преку активноста на часовите, усните, писмените одговори, изработка на елаборати, проектни и домашни задачи и сл.

## 6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

### 6.1. Основни карактеристики на наставниците

Наставникот по наставниот предмет *практична настава* 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 *практична настава* ја реализираат кадри со завршени студии по:

- **машинство** - насока моторни возила;

по исклучок:

- **машинство;**

по исклучок:

- **више образование по машинство;**

по исклучок:

- **соодветно специјалистичко образование;**

со здобиена педагошка, психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

### **6.3. Стандард за простор**

Воспитно - образовната работа по практичната настава се реализира во училишната работилница, современо опремени сервиси за одржување и поправка на моторни возила и станици за технички преглед на возила.

## **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 за стручно образование , | Центар за стручно образование и обука - Скопје |
| 2. Наташа Алексов,     | дипл.маш . инж.,                  | наставник, АСУЦ „Боро Петрушевски”- Скопје     |
| 3. Кристијан Петрески, | дипл. електр. инж.,               | наставник, АСУЦ „Боро Петрушевски”- Скопје     |
| 4. Ѓорги Трајковски,   | дипл. маш.инж.,                   | МАККАР - Скопје                                |

## **8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

Датум на започнување: 01. 09. 2008 година

## **9. ОДОБРУВАЊЕ НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

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