

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

**НАСТАВНА ПРОГРАМА**

**ТЕХНОЛОГИЈА НА МОТОРНИ  
ВОЗИЛА  
- ИЗБОРНА -  
IV ГОДИНА**

**МАШИНСКА СТРУКА**  
*Авиоинженер - механичар*



Скопје, 2008 година

## **1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ**

**1.1. Назив на наставниот предмет:** ТЕХНОЛОГИЈА НА МОТОРНИ ВОЗИЛА

### **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 *технологија на моторни возила - избран предмет* ученикот стекнува знаења и се оспособува:

- да ги познава аксијалните и радијалните пумпи со електронско управување;
- да го објаснува системот за директно вбризување;
- да ги разликува составните елементи на системот за натполнење со турбина;
- да разликува начини на промена на карактеристиката на амортизерот (со електровентил или електромотор);
- да ги познава составните компоненти на ABS;
- да ја објаснува целта на системот за управување на сите тркала (4WS);
- да го истакнува значењето на системот за воздушно перниче во возилото, во поглед на сигурноста при возење;
- да го познава начинот на дејствување на системот за задржување врз седиштето;
- да опишува уреди кои ја зголемуваат удобноста и комфорот на возилото;
- да развива техничка култура;
- да се вклучува во тимска работа.

## **3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА**

За успешно следење и совладување на наставата по наставниот предмет *технологија на моторни возила - избран предмет* односно постигнување на поставените цели потребни се предзнаења од наставните предмети: практична настава, технологија на моторни возила и електротехника од втора и трета година, 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. ДИЗЕЛ - МОТОРИ СО ЕЛЕКТРОНСКО УПРАВУВАЊЕ</b>	<b>10</b>	Ученикот: <ul style="list-style-type: none"><li>- да ги класифицира разводните аксијални пумпи со електронско управување;</li><li>- да го објаснува начинот на регулирање на количината на вбригано гориво кај аксијалните пумпи со електронско управување;</li><li>- да го опишува начинот на регулирање на моментот на вбригување на аксијалните пумпи со електронско управување;</li><li>- да ги класифицира елементите на радијалната разводна пумпа со електронска регулација;</li><li>- да ги споредува системите пумпа бризгалка и пумпа-вод-бризгалка.</li></ul>	-Објаснување на принципот на работа на аксијалните пумпи; -презентирање шеми, скици; -прикажување графо-фолии на радијални разводни пумпи; -опишување системи на пумпа бризгалка и пумпа-вод-бризгалка.	-Практична настава -Технологија на моторни возила -Електроника

<p><b>2. СИСТЕМ ЗА ДИРЕКТНО ВБРИЗГУВАЊЕ COMMON RAIL</b></p>	<p><b>12</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ги наведува компонентите на Common rail - системот за директно вбризгување;</li> <li>- да го објаснува процесот на вбризгување на гориво во моторот;</li> <li>- да ги познава начините за подобрување на емисијата на издувни гасови;</li> <li>- да ги класифицира елементите на системот за гориво;</li> <li>- да ја опишува улогата на сензорите;</li> <li>- да ги објаснува составните елементи на бризгалката;</li> <li>- да го познава начинот на работа на бризгалката;</li> <li>- да чита дијаграми и шеми.</li> </ul>	<p>-Објаснување на улогата на системот за директно вбризгување;</p> <p>-опишување на составните елементи на системот;</p> <p>-презентирање шеми, слики, пишување на табла, цртање, прикажување графо-фолии.</p>	<p>-Практична настава</p> <p>-Технологија на моторни возила</p>
<p><b>3. ДИЗЕЛ - МОТОРИ СО НАТПОЛНЕЊЕ - НАТПОЛНЕЊЕ СО ТУРБИНА</b></p>	<p><b>6</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ги разликува составните елементи на системот за натполнење со турбо - компресор;</li> <li>- да ги познава карактеристиките на турбо-компресорот;</li> <li>- да ја објаснува механичката и електронската регулација на притисокот на полнење;</li> <li>- да ги познава операциите за контрола на работата на турбо-компресорот;</li> <li>- да ја објаснува улогата на меѓуладилникот.</li> </ul>	<p>-Објаснување на принципот на работа на системот за натполнење со турбо-компресор;</p> <p>-презентирање шеми, скици, прикажување графо-фолии на турбо- компресор;</p> <p>-објаснување начини на контрола на работата на турбо-компресорите.</p>	<p>-Практична настава</p> <p>-Технологија на моторни возила</p> <p>-Електротехника</p> <p>-Електроника</p>

<b>4. АКТИВЕН СИСТЕМ ЗА ЕЛАСТИЧНО ПОТПИРАЊЕ</b>	<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да го споредува класичниот начин со современите системи за еластично потпирање на возилата;</li> <li>- да ја познава улогата на ЕУЕ кај активен систем за еластично потпирање;</li> <li>- да разликува начини на промена на карактеристиката на амортизерот (со електро-вентил или електромотор).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Презентирање шеми и цртежи на класични системи за еластично потпирање;</li> <li>-објаснување, прикажување симулации на работа на активни системи за еластични потпирање.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Практична настава</li> <li>-Технологија на моторни возила</li> <li>-Електротехника</li> <li>-Електроника</li> </ul>
<b>5. СИСТЕМ ЗА ОДРЖУВАЊЕ НА СТАБИЛНОСТА НА ВОЗИЛОТО</b>	<b>12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ја согледува потребата од системи кои ја одржуваат стабилноста на возилото при сопирање и забрзување;</li> <li>- да ја објаснува функцијата на составните компоненти на ABS;</li> <li>- да ја опишува работата на хидрауличното коло кај ABS;</li> <li>- да ја објаснува улогата на ЕУЕ во системот за спречување на блокирањето на тркалата;</li> <li>- да ги опишува компонентите на системот за спречување на пролизгување на тркалата;</li> <li>- да го објаснува начинот на кој се регулира пролизгувањето со помош на TCS.</li> <li>- да чита дијаграми и блок-дијаграми за ABS и TCS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Објаснување на значењето на стабилноста на возилото при движење;</li> <li>-презентирање шеми, дијаграми, блок-дијаграми слики, пишување на табла, скицирање, прикажување графо-фолии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Практична настава</li> <li>-Технологија на моторни возила</li> <li>-Електротехника</li> <li>-Електроника</li> </ul>
<b>6. СИСТЕМ ЗА УПРАВУВАЊЕ НА СИТЕ ТРКАЛА</b>	<b>8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ја објаснува целта на системот за управување на сите четири тркала (4WS);</li> <li>- да го објаснува начинот на управување на возилото со системот за управување на четири</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Презентирање шеми, дијаграми, графо -фолии, скицира;</li> <li>-прикажување</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Практична настава</li> <li>-Технологија</li> </ul>

		<p>тркала;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да споредува различни конструктивни решенија на системи за управување на сите четири тркала;</li> <li>- да ја познава зависноста на аголот на вртење на задните управувани тркала и аголната брзина на воланот;</li> <li>- да чита дијаграми и шеми на различни конструктивни решенија.</li> </ul>	<p>симулации на системи за управување на сите четири тркала;</p> <p>-користење компјутерска техника.</p>	<p>на моторни возила</p> <p>-Електротехника</p> <p>-Електроника</p>
<p><b>7. СИСТЕМ ЗА АКТИВНА СИГУРНОСТ И УДОБНОСТ</b></p>	<p><b>12</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да го познава значењето на системот за воздушно перниче во возилото, во поглед на сигурноста при возењето;</li> <li>- да ја објаснува конфигурацијата на системот за воздушно перниче;</li> <li>- да ја познава функцијата на сензорите во системот;</li> <li>- да го опишува принципот на работа на системот за воздушно перниче;</li> <li>- да го познава начинот на дејствување на системот за задржување врз седиштето;</li> <li>- да опишува уреди кои ја зголемуваат удобноста и комфорот на возилото.</li> </ul>	<p>-Презентирање шеми, дијаграми, графо - фолии, скицирање;</p> <p>-прикажување симулации на системи за воздушно перниче и на системот за задржување врз седиштето;</p> <p>- користење компјутерска техника.</p>	<p>-Практична настава</p> <p>-Технологија на моторни возила</p> <p>-Електротехника</p> <p>-Електроника</p>

#### **4.2. Наставни методи и активности на учење**

Според зацртаните цели на наставниот предмет *технолоџија на моџорни возила - избран предмет* ќе се применуваат следните наставни 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.

Активностите на ученикот се искажуваат на следниот начин: со набљудување, слушање, прибележување, цртање, откривање законитости, работење индивидуално и изработување домашни задачи.

Активностите на наставникот се: да планира, да прави подготовки (просторни, наставни средства, дидактичко - методски), да дава насоки, да набљудува, да помага, да ја надгледува работата поединечно на секој ученик, да презентира информации, да демонстрира, да ја следи и вреднува својата и работата на ученикот и да воспоставува позитивна комуникација со учениците.

#### **4.3. Организација и реализација на наставата**

Воспитно - образовната работа по наставниот предмет *технолоџија на моџорни возила - избран предмет* се реализира во специјализирана училница за стручно-теоретска настава.

#### **4.4. Наставни средства и помагала**

Со цел ефикасно да се постигнат зацртаните цели на наставниот предмет *технолоџија на моџорни возила - избран предмет* потребно е да се применуваат различни средства и помагала како: графоскоп, видеоснимки, слајдови, компјутерски симулации, ЛЦД проектор и слично. Потребната литература за наставниците се прирачници, учебници, користење на Интернет податоци, а за учениците ако нема соодветна литература потребно е наставникот да ја изработува.



## 5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигањата на учениците се врши перманентно преку усно и писмено проверување, согласно конкретизираните цели, како и залагањето и активноста на ученикот во текот на наставата. Исто така, на крајот на полугодieto и наставната година се проверуваат постигањата на учениците преку изготвени тестови на знаења од тематските целини реализирани во текот на полугодieto и наставната година. Доколку ученикот не постигне резултати во реализацијата на конкретните цели на наставната програма, се постапува согласно законската регулатива за средното образование.

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

### 6.1. Основни карактеристики на наставниците

Наставникот по наставниот предмет *технологија на моторни возила- 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 *технологија на моторни возила- изборен предмет* ја реализираат кадри со завршени студии по:  
**- машинство;**  
со здобиена педагошка, психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

### 6.3. Стандард за простор

Воспитно - образовната работа по овој наставен предмет се реализира во специјализирана училница-кабинет опремена со нагледни средства и помагала, согласно Нормативот за опрема, нагледни средства и материјали и современо опремен сервис за поправки на моторни 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. Енвер Бериша,     | дипл. маш. 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 *технолоџија на моторни возила- изборен предмет* ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 11- 4721 / 14 од 20. 06.2008 година.