

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

НАСТАВНА ПРОГРАМА

ТЕХНОЛОГИЈА НА МОТОРНИ ВОЗИЛА

III ГОДИНА

МАШИНСКА СТРУКА

Авиоитехничар-мехатроничар



Скопје, 2007 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. Трета година

1.5. Број на часови на наставниот предмет

1.5.1. Број на часови неделно: 3 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 108 часа

1.6. Статус на наставниот предмет: задолжителен

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По совладувањето на наставната програма по предметот технологија на моторни возила ученикот стекнува знаења и се оспособува:

- да ги разликува конструктивните решенија на системите за подготвување на смесата за согорување кај Ото моторите;
- да ги познава карактеристиките на различните системи за напојување со гориво на Дизел моторите;
- да ги споредува класичните мотори и моторите со натполнење, со исти волумени;
- да ја објаснува функционалната поврзаност на системите од преносниот механизам;
- да ги познава конструктивните решенија на системите од преносниот механизам;
- да ги воочува најчестите неисправности на системите на преносниот механизам;
- да ги опишува механизмите во системот за сопирање;
- да ја објаснува улогата на системот за управување во возилото;
- да ги споредува различните конструктивни решенија на системите за управување;
- да ги објаснува осцилациите и движењата кои негативно влијаат врз деловите на моторното возило и начинот на нивното елиминирање со помош на системот за потпирање;
- да ја разбира улогата на носечката конструкција на моторните возила;
- да развива техничка култура;
- за тимска работа.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на наставата по наставниот предмет технологија на моторни возила неопходно е учениците да поседуваат претходни знаења стекнати преку наставните предмети технологија на моторни возила, практична настава, технологија на обработка и машински елементи со механика од прва и втора 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
1. СИСТЕМИ ЗА ПОДГОТВУВАЊЕ НА СМЕСА ЗА СОГОРУВАЊЕ КАЈ ОТО МОТОРИТЕ	15	Ученикот: <ul style="list-style-type: none">- да разликува начини на впрскување кај поединечно впрскување на гориво;- да го објаснува блок-дијаграмот на работата на системот со поединечно впрскување на гориво;- да ги опишува составните делови на системот за снабдување со гориво;- да ја објаснува работата на L-Jetronic системот;- да ги познава погонските параметри на моторот: основни параметри; параметри за прилагодување; параметри за дополнително регулирање;- да ги воочува предностите на централното впрскување;- да го објаснува блок-дијаграмот на потсистемите и елементите на Mono-Jetronic системот за централно впрскување;- да го објаснува начинот на работа на Mono-Jetronic системот за централно	Објаснување на различните начини на подготвување на смесата за согорување кај Ото моторите; презентирање шеми, дијаграми, блок-дијаграми, слики, прикажување графо-фолии.	Практична настава

		<p>впрскување;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ги опишува потсистемите на Mono-Jetronic системот за централно впрскување; - да ја познава улогата на сите елементи во потсистемите на Mono-Jetronic системот за централно впрскување; - да ги познава начините за тестирање на состојбата на системите и нивните елементи; - да ги разликува компонентите на системот со директно впрскување на гориво MED - Motronic системот; - да го опишува начинот на распрскување на горивото: со создавање на хомогена смеса и со создавање на слоевито полнење; - да чита шеми на одредени компоненти на системот; - да го опишува начинот на работа на високопритисната клипна пумпа и на бризгалката за гориво. 		
2. СИСТЕМИ ЗА НАПОЈУВАЊЕ СО ГОРИВО КАЈ ДИЗЕЛ МОТОРИТЕ	9	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги познаваат карактеристиките на различните начини за создавање на горивната смеса кај Дизел моторите; - да ја познава улогата и начинот на работа на системот за олеснето ладно стартување; - да ги опишува деловите на системот за гориво со механичка разводна пумпа; - да го познава начинот на работа на 	Објаснување на карактеристиките на различните начини за внатрешното создавање на горивната смеса кај Дизел моторите, презентирање шеми и	Практична настава

		<p>модулите на пумпите;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ја чита блок-шемата на електронската регулација на работата на дизел-моторот; - да ја познава конструкцијата на аксијалната и радијалната разводна пумпа. 	<p>блок дијаграми, прикажување графо-фолии со дијаграми, скицирање на табла.</p>	
3. МОТОРИ СО НАТПОЛНЕЊЕ	6	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги споредува класичните мотори и моторите со натполнење, со исти волумени; - да ги разликува системите за динамичко и надворешно полнење (механичко и полнење со турбо-компресор); - да ги познава препораките за експлоатација и одржување на системите за натполнење. 	<p>Објаснување на улогата на системите за динамичко и надворешно полнење; презентирање шеми, скицирање, прикажување графо-фолии.</p>	<p>Практична настава</p>
4. ПРЕНОСЕН МЕХАНИЗАМ (ТРАНСМИСИЈА)	3	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја познава улогата на преносниот механизам во возилото; - да ги разликува составните елементи на преносниот механизам. 	<p>Презентирање шеми, графофолии, скицирање, објаснување на карактеристиките на преносните механизми.</p>	<p>Практична настава</p>
5. СПОЈКА	9	<ul style="list-style-type: none"> - Да врши класификација на спојките според различни критериуми; - да ги разликува конструктивните изведби на механички спојки; - да го објаснува начинот на работа на 	<p>Презентирање шеми и цртежи на составните делови на спојките, скицирање, објаснување,</p>	<p>Практична настава</p>

		<p>механичките спојки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ги познава различните начини на системите за командување со механичките спојки; - да ги опишува најчестите неисправности кај механичките спојки; - да го познава начинот на контрола и отстранување на неисправностите; - да ги знае карактеристиките на различни конструкции на автоматските спојки; - да ги разликува конструктивните решенија на хидрауличните спојки. 	<p>прикажување оригинални делови од спојки, прикажување симулации на работа на одделни делови.</p>	
<p>6. МЕНУВАЧ НА БРЗИНИ</p>	<p>12</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги идентификува различните видови менувачи; - да ја разбира улогата на менувачите во возилото; - да ги опишува деловите на степенестите и континуираните менувачи; - да го објаснува принципот на работа на степенестите менувачи; - да ги споредува вклучените различни степени на пренос; - да ги открива карактеристичните неисправности на степенестите менувачи; - да ги споредува степенестите и континуираните менувачи; - да го познава начинот на подмачкување и затнување на менувачите. 	<p>Прикажување слики, шеми, делови на менувачи;</p> <p>поттикнување на учениците да ги поврзат знаењата од практичната настава за да дојдат до одредени сознанија,</p> <p>прикажување на фолии вклучени различни степени на пренос;</p> <p>дискусија со учениците за нивните практични искуства.</p>	<p>Практична настава</p>

<p>7. ЗГЛОБЕН ПРЕНОСНИК</p>	<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја објаснува улогата на зглобните преносници; - да ја објаснува примената на зглобните преносници во моторните возила; - да ги идентификува видовите зглобови; - да ги опишува деловите на зглобовите; - да ги открива неисправностите на зглобните преносници. 	<p>Објаснување на значењето на зглобните преносници во возилото; презентирање шеми, слики, прикажување графофолии.</p>	<p>Практична настава</p>
<p>8. ПОГОНСКИ МОСТ</p>	<p>9</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги идентификува различните конструктивни решенија на мостовите во возилото; - да ја познава улогата на погонскиот мост во возилото; - да ги опишува деловите на главниот преносник; - да го објаснува принципот на пренесување на вртливиот момент во диференцијалниот преносник; - да ја споредува улогата на главниот и диференцијалниот преносник; - да го познава уредот за блокирање на диференцијалот; - да ги споредува различните конструктивни изведби на полувратилата; - да ги открива карактеристичните неисправности на погонските мостови. 	<p>Прикажување слики, шеми, презентирање делови на погонските мостови; прикажување на фолии различни конструктивни изведби на мостови на моторните возила; објаснување начин на работа на погонските мостови.</p>	<p>Практична настава</p>

9. ТРКАЛА И ПНЕВМАТИЦИ	6	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја објаснува задачата на тркалата; - да ги опишува составните делови на тркалата; - да ги разликува различните видови пневматици; - да ги чита ознаките на пневматиците; - да ја објаснува потребата за регулирање на геометријата на тркалата; - да ги открива неисправностите на деловите на тркалата; - да објаснува начини на репарирање на пневматиците. 	Објаснување, скицирање, дефинирање, презентирање шеми, прикажување графо-фолии.	Практична настава
10. СИСТЕМ ЗА СОПИРАЊЕ	15	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја објаснува законската регулатива за системите за сопирање; - да ги познава механизмите во системот за сопирање; - да споредува различни извршни механизми; - да го објаснува принципот на работа на преносните механизми во системот за сопирање: механички, хидрауличен и пневматски; - да ја оценува улогата на серво уредите во системот за сопирање; - да ја објаснува работата на ABS; - да го познава начинот на тестирање на системот за сопирање; 	Презентирање шеми на системот, скицирање, објаснување, прикажување оригинални делови од системот за сопирање, објаснување шеми, дијаграми, монтажни планови.	Практична настава

		<ul style="list-style-type: none"> - да ги оценува резултатите од тестирањето; - да чита функционални шеми, дијаграми, монтажни планови на системот за сопирање; - да ги познава најкарактеристичните неисправности на системот за сопирање. 		
11. СИСТЕМ ЗА УПРАВУВАЊЕ	6	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја објаснува улогата на системот за управување во возилото; - да опишува различни конструкции на системи за управување; - да ги споредува различните видови преносници на управувачот; - да го објаснува принципот на работа на хидрауличниот и пневматскиот серво уред; - да скицира преносници на управувачот и серво уреди; - да ги познава карактеристичните неисправности на системот за управување. 	Презентирање шеми и цртежи на составни делови од системот, скицирање објаснување, прикажување оригинални делови од системот, прикажување симулации на работа на одделни делови.	Практична настава
12. СИСТЕМ ЗА ПОТПИРАЊЕ	6	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги објаснува осцилациите и движењата кои негативно влијаат врз деловите на моторното возило и начинот на нивното елиминирање; - да го објаснува влијанието на системот за потпирање на удобноста при возење; - да споредува различни видови пружини во возилото; - да ги разликува конструктивните решенија на амортизерите; 	Презентирање шеми и цртежи на составни делови од системот, скицирање, објаснување, прикажување оригинални делови од системот, прикажување симулации на работа	Практична настава

		<ul style="list-style-type: none"> - да ги воочува неисправностите на системот за потпирање; - да го познава начинот на отстранување на неисправностите. 	на одделни делови.	
13. НОСЕЧКА КОНСТРУКЦИЈА НА МОТОРНИТЕ ВОЗИЛА	6	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја разбира улогата на носечката конструкција на моторните возила; - да познава различни видови рамки на возилата; - да разликува конструктивни решенија на каросерии на моторни возила; - да ги познава препораките за експлоатација и одржување на системите за натполнење; - да го познава начинот на отстранување на неисправностите. 	Објаснување, скицирање, прикажување графо-фолии.	Практична настава

4.2. Наставни методи и активности на учење

Целите на наставниот предмет технологија на моторни возила 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 работа 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

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

4.4. Наставни средства и помагала

За ефикасно реализирање на целите на наставниот предмет **технологија на моторни возила** се применуваат разни средства и помагала како: графоскоп, видеоснимки, слајдови, фотографии, компјутер, ЛЦД проектор и слично.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигањата на учениците се врши перманентно, преку усно и писмено проверување на знаењата по секоја завршена тематска целина. Исто така, на крајот од полугодието и наставната година се проверуваат постигањата на учениците преку изготвени тестови на знаења од тематски целини реализирани во текот на полугодието и наставната година. Доколку ученикот не постигне резултати во реализирањето на конкретните цели на наставната програма, се постапува согласно на законската регулатива за средно 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** 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** 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-образованата работа по овој наставен предмет се реализира во специјализирана училница, опремена со соодветни наставни средства и материјали.

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

7.1. Датум на изработка: мај 2007 година

7.2. Состав на работната група:

- | | | | |
|------------------------------|------------------|------------------------|-------------------------------------|
| 1. Ридван Зекири, | дипл. маш. инж., | раководител, советник, | Министерство за образование и наука |
| 2. Соња Ѓошевска - Ивановиќ, | дипл. маш. инж., | | АСУЦ „Боро Петрушевски” - Скопје |
| 3. Наташа Алексов, | дипл. маш. инж., | | АСУЦ „Боро Петрушевски" - Скопје |
| 4. Бранислава Георгијевска | дипл. маш. инж., | | АСУЦ „Боро Петрушевски" - Скопје |

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09.2007 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по предметот **технологија на моторни возила** ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 11- 4402/1 од 12. 06. 2007 година.