

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО**

НАСТАВНА ПРОГРАМА

ТЕХНОЛОГИЈА НА МОТОРНИ ВОЗИЛА

II ГОДИНА

МАШИНСКА СТРУКА

Автомеханичар механичар



Скопје, 2006 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: ТЕХНОЛОГИЈА НА МОТОРНИ ВОЗИЛА

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовни профили: автотехничар- мехатроничар

1.2.2. Струка: машинска

1.3. Диференцијација на наставниот предмет

1.3.1. Стручно образование: предмет карактеристичен за образовниот профил

1.4. Година на изучување на наставниот предмет

1.4.1.Втора 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

1.6.1.Задолжителен предмет

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По совладувањето на наставната програма по предметот *технолоџија на мојторни возила*, ученикот стекнува знаења и се оспособува за:

- да ги објаснува конструкциските карактеристики на моторите со внатрешно согорување (МСВС);
- да го разликува принципот на работа на четиритактниот Ото и Дизел мотор, и двотактниот мотор;
- да ги познава конструктивните решенија на системите кај моторите со внатрешно согорување;
- да ја објаснува функционалната поврзаност на деловите во системите на моторите со внатрешно согорување;
- да развива работни навики;
- да развива техничка култура;
- да развива вештини за тимска работа.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно совладување на наставните содржини и за постигнување на зацртаните цели по предметот *технолоџија на мојторни возила*, потребно е ученикот да поседува знаења од наставните предмети: *физика, технолоџија на обработка, машински елементи со механика и практична настава* од прва 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
ТЕХНОЛОГИЈА НА МСВС	12	Ученикот: <ul style="list-style-type: none">- да разликува мотор и МСВС;- да го познава историскиот развој на моторите со внатрешно согорување и моторните возила;- да ги разликува МСВС според различни критериумите за класификација на;- да дефинира моторно возило;- да класифицира моторни возила според различни критериуми;- да го разликува начинот на поставување на моторот во возилото;- да ги познава основните делови на МСВС;- да ги разликува основните тактови (фази) при работата на моторот;- да го објаснува принципот на работа на четиритактниот бензиски мотор;- да споредува работа на 4-тактен бензиски и 4-тактен дизел мотор;- да го објаснува принципот на работа на 2-тактен бензиски мотор;- да споредува 2-тактен и 4-тактен мотор;	Објаснување на значењето на моторите со внатрешно согорување и моторните возила, објаснување на принципот на работа на различни МСВС, симулирање на работа на МСВС, презентирање на шеми, слики, цртање, скицирање.	практична настава,

<p>ОСНОВНИ ЕНЕРГЕТСКИ ПРОЦЕСИ ВО МСВС</p>	<p>15</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да ги споредува теоретските циклуси кај 4-тактен бензиски и 4-тактен дизел мотор; - да го познава теоретскиот Sabate циклус; - да го споредува теоретскиот циклус кај 2-тактен бензиски мотор со теоретскиот циклус кај 4-тактен бензиски мотор; - да ги споредува реалните циклуси кај 2-тактен бензиски мотор со реален циклус кај 4-тактни бензиски и дизел мотори; - да ги познава индикаторските и ефективните параметри; - да го објаснува топлинскиот биланс кај МСВС; - да ги познава брзинските карактеристики на МСВС - да ги идентификува карактеристиките на оптоварувањето и регулационите карактеристики; - да ја познава кинематиката на клипниот механизам, - да ја разбира динамиката на клипниот механизам; - да ја согледува потребата за урамнотежување на моторите; 	<p>Презентирање и скицирање на шеми, дијаграми, демонстрирање на симулации на циклуси на работа, објаснување на циклуси, параметри, карактеристики на МСВС.</p>	<p>практична настава,</p>
		<ul style="list-style-type: none"> - да ги разликува главните делови на моторите со внатрешно согорување; - да ја познава функцијата на неподвижните делови на моторот и материјалот од кој се изработени; 		

<p>ОСНОВНИ ДЕЛОВИ НА МОТОРИ СО ВНАТРЕШНО СОГОРУВАЊЕ И ИСПИТУВАЊЕ НА ХЕРМЕТИЧНОСТА НА ЦИЛИНДРИТЕ НА МОТОРОТ</p>	<p>21</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да разликува различни конструктивни изведби на неподвижните делови нивните неисправностите и начинот на нивно отстранување; - да ја согледа потребата за херметичност на цилиндрите на моторот; - да ги познава карактеристиките на различните начини за контрола на херметичноста на цилиндрите на моторот (со мерач на компресија, компримиран воздух вакуум метар) - да ја познава функцијата на клипниот механизам и материјалот од кој се изработени деловите; - да го согледа начинот на монтажа и демонтажа на клипниот механизам; - да ги објаснува неисправностите на клипниот механизам и начинот на нивното отстранување; - да го објаснува начинот на работа на коленестото вратило и неговите делови, - да препознава различни конструктивни изведби на замавникот; - да го познава придушникот на торзиони осцилации; - да ја познава постапката за монтажа и демонтажа на коленестото вратило и неговите делови, - да ги воочува неисправностите на 	<p>Презентирање, скицирање, објаснување на шеми и цртежи на составни делови на моторите, демонстрирање на оригинални делови од мотори, симулирање на работа на поедини делови, објаснување на значењето на херметичноста на цилиндрите.</p>	<p>практична настава,</p>
---	------------------	--	---	---------------------------

		<p>коленестото вратило и неговите делови,</p> <ul style="list-style-type: none"> - да го познава начинот на отстранување на неисправностите; 		
<p>МЕХАНИЗАМ ЗА РАЗВОД НА РАБОТНАТА МАТЕРИЈА</p>	<p>9</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да ја познава улогата и составните делови на механизмот за развод на работната материја кај моторите со внатрешно согорување; - да ја опишува конструкцијата на брегастото вратило; - да ги познава конструктивните изведби на: подигнувачите, прАчките на подигнувачите, клацкалките, вентилите, водилките, пружините, седиштата; - да чита разведен дијаграм; - да ја познава потребата од одржување на механизмот за развод на работната материја кај моторите со внатрешно согорување; - да ги објаснува неисправностите на механизмот за развод на работната материја и начинот на нивното отстранување 	<p>Презентирање, скицирање и објаснување на шеми и цртежи на составни делови на механизмот за развод на работната материја, демонстрирање на оригинални делови од мотори, демонстрирање на симулации на работа на поедини делови на моторите со внатрешно согорување.</p>	<p>практична настава,</p>

<p>СИСТЕМ ЗА ОДВЕДУВАЊЕ И ПРОЧИСТУВАЊЕ НА ВОЗДУХОТ И СИСТЕМ ЗА ПОДГОТВУВАЊЕ НА СМЕСАТА ЗА СОГОРУВАЊЕ КАЈ ОТО МОТОРИТЕ</p>	<p>21</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да ги познава различните видови горива; - да споредува гасни и течни горива; - да ги согледа карактеристиките на различните алтернативните видови горива - да го познава составот на смесата за согорување; - да го објаснува коефициентот на вишок на воздух; - да објаснува како влијае промената на квалитетот на смесата врз согорувањето; - да ги објаснува условите за согорување; - да го споредува процесот на согорување кај Ото и Дизел моторите; - да ги познава факторите кои влијаат врз процесот на согорување. - да ја познава задачата на системот за одведување на издувните гасови; - да ги опишува деловите на системот за одведување на издувните гасови; - да ја разбира функцијата на системот за подготвување на смесата кај Ото мотор; - да ги познава деловите на карбураторскиот систем; - да ја опишува функцијата на составните делови на карбураторскиот систем; - да ги воочува неисправностите на системот за подготвување на смесата и начинот на нивното отстранување; 	<p>Презентирање на примероци од различни видови горива, објаснување на примената на различни видови горива, презентирање, објаснување на влијанието на различните фактори врз процесот на согорување,</p> <p>скицирање, објаснување, презентирање на шеми и цртежи на составни делови на системот за прочистување на воздухот, системот за подготвување на смесата за согорување, скицирање, објаснување демонстрирање на оригинални делови од системите, симулирање на работа на поедини делови.</p>	<p>практична настава</p>
--	------------------	---	---	--------------------------

<p>СИСТЕМ ЗА ПАЛЕЊЕ НА СМЕСАТА КАЈ ОТО МОТОРИТЕ</p>	<p>12</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да ги разликува основните елементи на системот за палење на смесата; - да разликува различни системи за палење на смесата кај Ото моторите; - да ја објаснува функцијата на батерискиот систем за палење; - да го опишува начинот на работата на магнетскиот систем за палење; - да го разбира принципот на електронско впрскување и палење; - да споредува класичен и електронски систем за палење; - да ги објаснува неисправностите на системот за палење на смесата и начинот на нивното отстранување; 	<p>Презентирање на шеми и цртежи на составни делови од системот за палење на смесата, скицирање, објаснување, демонстрирање на оригинални делови од системот, прикажување и објаснување на симулации на работа на поедини делови.</p>	<p>практична настава, електротехника</p>
<p>УРЕДИ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА И СИСТЕМ ЗА ЗАДВИЖУВАЊЕ НА МОТОРОТ</p>	<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да ја познава улогата и видовите акумулатори; - да ја разбира улогата на динамото; - ги познава карактеристиките на алтернаторот. - да ја разбира потребата од системот за задвижување на моторот; - да ја познава поврзаноста на елементите на системот за задвижување на моторот - да разликува начини на задвижување на моторот: рачно, со помош на електростартер (аналансер); со помош на компримиран воздух 	<p>Објаснување, скицирање, презентирање на шеми и цртежи на составни делови од системот за задвижување на моторот.</p>	<p>Електротехника, практична настава</p>

<p>СИСТЕМ ЗА ПОДМАЧКУВАЊЕ НА МОТОРИТЕ</p>	<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да ја разбира потребата од подмачкување на моторите со внатрешно согорување; - да ги разликува начините на подмачкување на моторите со внатрешно согорување; - да ја опишува функцијата на составните делови на моторите со внатрешно согорување; - да ги објаснува неисправностите на системот за подмачкување и начинот на нивно отстранување; 	<p>Презентирање на шеми и цртежи на составни делови од системот за подмачкување, скицирање, објаснување, прикажување на оригинални делови од мотори, симулирање на работа на поедини делови на системот.</p>	<p>практична настава,</p>
<p>СИСТЕМ ЗА ЛАДЕЊЕ НА МОТОРИТЕ</p>	<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да ја разбира потребата од ладење на моторите со внатрешно согорување; - да ги разликува начините на ладење на моторите со внатрешно согорување; - да го опишува воздушниот систем за ладење; - да го објаснува начинот на работа на системот за ладење со течност; - да ги познава карактеристиките на течноста за ладење; - да ја познава електронската регулација на системот за ладење; - да ги објаснува неисправностите на системот за ладење и начинот на нивното отстранување. 	<p>Презентирање на шеми и цртежи на составни делови од системот за ладење на моторот, скицирање, објаснување, прикажување на оригинални делови од мотори, симулирање на работа на поедини делови.</p>	<p>практична настава,</p>

4.2. Наставни, методи и активности на учење

Согласно целите на наставниот предмет *технологија на моторни возила*, наставникот применува современи наставни методи со кои на ученикот ќе му се даде можност да стане активен учесник во наставата. Овие методи подразбираат примена на наставни форми за работа како што се: работа во групи, во парови/тандем и индивидуално користење на современи наставни сретства и помагала.

Во текот на наставниот процес наставникот ги презема следните активности: планира, се подготвува за часот, објаснува, демонстрира, дава упатства за скицирање, бележење, опишува, поставува прашања, споредува, ги користи претходно стекнатите знаења на ученикот, ја следи и контролира работата на ученикот, ги оценува постигањата на ученикот и др.

Во текот на наставата активностите на ученикот се состои во слушање, дискутирање, прибележување, користење на сопствените претходно стекнати знаења, набљудување, бележење, демонстрирање постапки, споредување, изработување домашни задачи, читање дијаграми, скици, шеми, експериментирање и др.

4.3. Организација и реализација на наставата по електротехника

Воспитно-образовниот процес по предметот *технологија на моторни возила* се реализира преку стручно-теоретска настава во специјализирана училница, односно кабинет - училница, опремена со наставни сретства и помагала. Образовните активности се организирани во две полугодија, според неделен распоред на часови. Бројот на часовите кој е даден за одделните наставни целини во 4.1. од овој документ опфаќа часови за обработка на нови наставни содржини, вежби, повторување, утврдување, посета на училишна работилница и современи сервиси за одржување на моторните возила.

4.4. Наставни средства и помагала

За поефикасно постигање на целите се применуваат разни наставни сретства, помагала и материјали. Во зависност од наставната содржина се користи: аудио-визуелни помагала (графоскоп, телевизор, видеопроектор, дијапроектор, компјутерска опрема), шеми, слики, каталози.

За поуспешно совладување на целите на предметот се користи соодветна литература и тоа: учебници и учебни помагала технологија на моторни возила, наставни материјали подготвени од страна на наставникот, Интернет и дополнителна литература за наставникот .

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигањата на учениците се врши преку следење и вреднување на знаењата и умеењата континуирано во текот на целата учебна година, усно, како и писмено преку тестови на знаења по обработката на секоја наставна целина, индивидуални домашни задачи и извештаи за изведените проектни задачи. Секој ученик во текот на едно полугодие треба да добие најмалку две оценки. Доколку ученикот не ја совлада наставната програма по предметот, се постапува според законската регулатива.

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Покрај условите пропишани со Законот за средно образование, наставникот по наставниот предмет *технологија на моторни возила* треба да ги поседува следните индивидуални, професионални и педагошки карактеристики: да е психофизички здрав, да го применува литературниот јазик и писмото на кој се изведува наставата, да е комуникативен, отворен за соработка, да има соодветно професионално образование, со или без работно искуство, да ја сака педагошката работа, да е добар организатор, креативен, да ја почитува личноста на ученикот, да е подготвен за примена на иновации во воспитно-образовната работа.

6.2. Стандард за наставен кадар

Наставата по предметот *технологија на моторни возила*, ја реализираат кадри со завршени студии по *машинство* со здобиена педагошко-психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

6.3. Стандард за простор за наставниот предмет

Наставата по наставниот предмет технологија на моторни возила се реализира во специјализирана училница, односно кабинет-училница, опремена според Нормативот за простор и опрема за образовниот профил автотехничар мехатроничар

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

7.1. Датум на изработка: мај 2006 година

7.2. Состав на работната група:

1. Соња Ѓошевска-Ивановиќ, дипл. маш. инж., советник, Биро за развој на образованието, Скопје
2. Наташа Алексов, дипл. маш. инж., наставник, ДАСУ "Боро Петрушевски", Скопје
3. Зорка Арменска, дипл. маш. инж., наставник, ДАСУ "Боро Петрушевски", Скопје
4. Стево Митревски, дипл. маш. инж., раководител на сервис за патнички возила, "Мак аутостар", Скопје
5. проф.-др. Тодор Давчев, Машински факултет, Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА КУРИКУЛУМОТ

Датум на започнување: 01 септември 2006

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по предметот **технологија на моторни возила** ја донесе министерот за образование и наука со решение бр. 07 – 3851 / 23 од 29.06.2006 година.