

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО

НАСТАВНА ПРОГРАМА ПО

ХИДРОПНЕВМАТСКА ТЕХНИКА

за IV година

МАШИНСКА СТРУКА

машинско-енергетски техничар



Скопје, 2005 година

1 . ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет : ХИДРОПНЕВМАТСКА ТЕХНИКА

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовен профил: Машински - енергетски техничар

1.2.2. Струка : Машинска

1.3. Диференцијација на наставниот предмет

1.3.1. Карактеристичен предмет за образовниот профил

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: 3 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 99 часа

1.6. Статус на наставниот предмет

1.6.1. Задолжителена програма

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Целите на наставниот предмет се:

- ученикот да прави разлика помеѓу хидрауличните и пневматските системи;
- да ги познава карактеристиките на работниот флуид;
- да го разбира принципот на работата на компресорите;
- да ги споредува пневматските и хидрауличните распоредници;
- да ја согледа функцијата на деловите на пневматските склопови;
- да ја разбира примената на пневматските системи преку изведени примери;
- да ги познава симболите на основните хидраулични и пневматски компоненти;
- да може да анализира и црта едноставни планови на поврзување на хидраулични и пневматски системи;
- да развива способност за самостојна и тимска работа;
- да ја сфаќа потребата од сигурност при работа и опасност при работа на компресорите и пневматските системи;
- развива навики за точност, прецизност, рационалност и почитување на работното време.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

Потребните знаења за постигање на целите од **хидропневматска техника**, учениците ги имаат стекнато преку наставните предмети **хидропневматска техника** од втора и трета година, термотехника втора и трета година и од **физика** прва и втора година.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4 . 1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Број на часов и	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
1	2	3	4	5
1. ПОДЕЛБА И ПРИМЕНА НА ПНЕВМАТСКИТЕ СИСТЕМИ	5	- Ученикот да ја познава поделбата на пневматиката според работниот притисок; - да ги објаснува техничките предности на пневматските системи; - да ги споредува пневматските и хидрауличните системи.	Се објаснува поделбата на пневматските системи, се поставува прашања, се демонстрираат слики и каталози за гасовите, се води дебати.	Хидропневматска техника од втора и трета година Физика од втора година
2. РАБОТЕН ФЛУИД	12	- Да ги опишува големините на состојбата и физичките карактеристики на гасниот флуид; - да ја толкува равенката на состојбата и основните промени на состојбата; - да ја применува равенката на континуитет и Бернулиевата равенка кај гасните флуиди при дадени отпори при струење; - да ги познава основните причини за создавањето на кондензат.	Се објаснува и дискутира за физичките својства на гасовите, се поставува и решава проблеми од Бернулиевата равенка на континуитет, се помага во решава - њето на проблемите.	Хидропневматска техника од втора и трета година Физика втора година Термотехника втора година

3. УРЕДИ ЗА КОМПРИМИРАН ВОЗДУХ	20	<ul style="list-style-type: none"> - Да врши класификација и поделба на компресорите според различни критериуми; - да го поврзува принципот на работа на составните делови во компресорите; - да ја познава потребата од уреди за прочистување на воздухот: - да ги разликува начините на регулирање на притисокот во пневматскиот систем; - да ги познава основните елементи и начинот на нивно поврзување во една компресорска станица; - да може да изврши избор на капацитет на компресор и резервоар за воздух под притисок. 	<p>Се објаснува и се презентираат слики, графички материјали од разни типови на компресори, се демонстрира работата на компресорите, се објаснуваат шеми и се води дебата за уредите за компримиран воздух.</p>	<p>Хидропневматска техника од втора и трета година Физика од втора година Термотехника втора и трета година</p>
4. ДЕЛОВИ НА ПНЕВМАТСКИ СКЛОПОВИ	40	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја познава поделбата на пневматските вентили; - да ги систематизира пневматските распоредници според конструкцијата; - да го разбира начинот на функционирање и примена на брзоиспуштувачките вентили; - да ги класифицира неповратните вентили; - го познава работењето на вентилите за насочување; - да го разбира начинот на функционирање и примена на вентилите за притисок (вентили за регулација и притисок, сигурносни вентили, редоследни вентили); 	<p>Се објаснува и се демонстрираат пневматски вентили и разводници, се читаат шеми и се поставуваат прашања, се поставуваат проблеми и се поамга во решавањето на проблемите.</p>	<p>Хидропневматска техника од втора и трета година</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - да го разбира начинот на функционирање и примена на придушувачите на звук славините; - да ги разликува пневматските мотори според конструкцијата и принципот на работа; - да ги споредува пневматските цилиндри со еднострано дејство и со двострано дејство; - да го познава начинот на работа на работните цилиндри; - да ги разликува цилиндрите со посебна изведба: со ударно дејство и со назабена летва; - да ги споредува ротирачките запчести мотори; - да ги разликува начините на поврзување на компонентите со помош на разни видови цевоводи; - да врши пресметка и избор на цевоводи. 		
5. ОДРЖУВАЊЕ НА ПНЕВМАТСКИТЕ СИСТЕМИ И УРЕДИ	5	<ul style="list-style-type: none"> - Да може да анализира веќе изведени пневматски шеми; - да ги сфаќа принципите при проектирање на пневматските системи; - да ја разбира потребата од испитување и одржување на пневматските системи; - да ја разбира потребата од херметичност на системот. 	Се објаснува потребата од одржување на пневматските системи и уредите, се дискутира за проблемите од одржувањето на системите и уредите.	Хидропневматска техника од втора и трета година

6. ПРИМЕРИ ЗА ПРИМЕНА НА ПНЕВМАТСКИ СИСТЕМИ	7	- Да ги применува пневматските компоненти во изведени примери на систем за кочење на товарни возила, систем на преса, систем за управување кај металорезачки машини и систем за транспорт на растресити материјали.	Се објаснува примената на пневматските системи, се поставува прашања, се дискутира и води дебати за примената на пневматските системи.	Хидропневматска техника од втора и трета година
7. ХИДРО-ПНЕВМАТИКА	10	- Да ги примени знаењата за пневматските и хидрауличните системи во хидропневматските склопови како што се: дигалки, струг, засилувач, систем за стегање на работното парче кај алатните машини и алатните машини за пробивање на отвори; - да ги препознава симболите на поедините пневматски делови .	Се објаснува примената на хидропневматиката, се демонстрира, се дискутира и води дебата за примената на хидропневматиката.	Хидропневматска техника од втора и трета година

4.2. Наставни методи и активности на учење

Според зацртаните цели на наставниот предмет **хидропневматска техника**, ќе се применуваат следниве наставни методи: фронтална, демонстрација, дискусија, индивидуална работа, тимска работа, решавање на нови проблеми, решавање на стари проблеми , учење преку сопствено откривање.

Активностите на ученикот се искажуваат со слушање, набљудување, откривање, индивидуална работа и работа во групи.

Активностите на наставникот се искажуваат со: зборување, демонстрирање, дискусии, организирање на индивидуална и тимска работа на учениците, следење на напредувањето на учениците, оценување на работата на учениците, организирање посета на погони каде што има пневматски системи.

4.3. Организација и реализација на наставата

Воспитнообразовната работа по наставниот предмет **хидропневматска техника**, се изведува во специјализирани училници или кабинет по хидропневматска техника, опремени со адекватни модели на пневматски компоненти изработени од плексиглас за следење на процесот на струење на флуидот, сметачка техника со инсталиран софтвер за цртање на пневматски шеми и софтвер за симулација и пресметка на бараните параметри во шемите. Во текот на воспитно-образовниот процес, потребно е учениците да посетат соодветни институции, кои располагаат со пневматски системи.

Наставниот предмет е застапен со три часа неделно, во две полугодија во четврта година.

4.4. Наставни средства и помагала

За ефикасна реализација на програмските цели на наставниот предмет **хидропневматска техника**, потребно е да се користи: графоскоп, датаскоп, шеми, проспекти, скици, слики, модели, дијаграми, таблици и програмски пакет за симулација. Литература за наставниците може да бидат учебници кои ја обработуваат застапената проблематика и одговараат на поставените програмски цели. Доколку нема соодветни учебници, потребно е наставникот да изготвува наставен материјал.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГНУВАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигнувањата на учениците, е перманентен процес и истиот се одвива преку писмено и усно проверување на знаењата и умењата на учениците по секоја тематска целина. Доколку ученикот не постигне резултати во реализирањето на конкретните цели на Наставната програма, се постапува согласно со законската регулатива.

6 . КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Наставникот по наставниот предмет *хидропневматска техника*, треба да ги поседува следниве персонални, професионални и педагошки карактеристики: да е физички и психички здрав, да го познава македонскиот јазик и кирилското писмо, да е комуникативен и отворен за соработка, да има соодветно професионално образование, со или без работно искуство, да ја сака педагошката работа, да е добар организатор, креативен и подготвен за иновации во воспитно образовната работа .

6.2. Стандард за наставен кадар

Завршени студии по машинство VII-1 со здобиена педагошко - психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

6.3. Стандард за простор на наставниот предмет

Воспитнообразовната работа по овој предмет се реализира во специјализирана училница или кабинет. Кабинетите, т.е. специјализираните училници, треба да се опремени според Нормативот за опрема со нагледни средства и помагала за машинска струка.

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

7.1. Датум на изработка : мај 2005 година

7.2. Состав на работната група:

1. Виолета Грујевска, советник, раководител, Бирото за развој на образованието, Скопје
2. Сузана Масларова, дип. маш. инж. проф., член, ДСЕМУ Ѓорѓи Наумов - Битола
3. Д-р, Лазе Трајковски, доцент, член, Машински факултет- Скопје
4. Петар Јанев, дип. маш. инж. проф., член, „8-ми Септември”- Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 1.9.2005год.

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по *хидропневматска техника*, ја одобри (донесе): министерот за образоавние и наука со решение Бр.11 – 4189/2 од 19.07.2005 година .