

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

**ФАРЕ – ПРОГРАМА ЗА РЕФОРМА НА СРЕДНОТО СТРУЧНО
ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА**

НАСТАВНА ПРОГРАМА ПО

ПРАКТИЧНА НАСТАВА

за III година

МАШИНСКА

МАШИНСКО- ЕНЕРГЕТСКИ ТЕХНИЧАР



Скопје, мај 2001 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: ПРАКТИЧНА НАСТАВА

1.2. Образовен профил и структурата

1.2.1. Образовен профил: Машинско – енергетски техничар

1.2.2. Струка: Машинска

1.3. Диференцијација на наставниот предмет

1.3.1. Предмет карактеристичен за образовниот профил машинско – енергетски техничар

1.4. Година (фаза) 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 (неделен контакт): 6 час

1.5.2. Број на часови годишно (квота на изучувањето): 216 часа

1.6. Статус на наставниот предмет

1.6.1. Задолжителен предмет

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

- Ученикот да стекне навики на професионално однесување во работни простории и однос кон работното време;
- да спојува цевки со заварување и лемење;
- да спојува пластични цевки;
- да чита работна документација;
- да монтира радијатори на вертикален сид ;
- да монтира циркулациона пумпа, експанзионен сад и потербните мерни инструменти;
- да монтира и одржува сончев колектор;
- да ги дедектира неисправностите на пумпите и да ги остранува дефектите;
- да користи заштитни средства при работата;
- со интерес да ги извршува работните задачи.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно реализирање на практичната настава потребни се знаења и умеења од реализираните содржини од технологија на обработка од прва и втора година, техничко цртање со ауто кад и практична настава од втора година, како и термотехника од втора и трета година.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Бр. на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
РАБОТНИ ОПЕРАЦИИ СО ЦЕВКИ	40	Ученикот: <ul style="list-style-type: none">- да ги разликува разните видови цевки: црни, поцинковани, бакарни, пластични, метало-пластични и сл.;- да ги разликува и препознава цевните елементи (колена, тештици, муфови, редуцири...) и цевна арматура (вентили, мерни инструменти и сл.);- да спојува цевки со цевни елементи (навојна врска), употребувајќи заптивни материјали: коноп, тефлон, гума, клингерит;- да спојува цевки со цевни елементи со заварување, тврдо и меко лемење;- да спојува пластични цевки со пластични цевни елементи;	Нставникот го објаснува ракувањето со алатот, опремата и опасностите што можат да произлезат од лошото ракување, демонстрира одредени операции, ученикот ги вежба работните операции, се додека постигне одредено време за квалитетно извршување на работните задачи.	Технологија на обработка Практична настава втора година

		<ul style="list-style-type: none"> - да спојува металопластични цевки со помош на цевни спојки; - да ги испитува споевите на водопрпусливост со помош на тнр. “друк апарат”. 		
ГРЕЕЊЕ	60	<ul style="list-style-type: none"> - да води цевки по сид и таван; - пробивање отвори во сид и таван (плоча) и машински (со хилта); - да монтира на радијатор на вертикален сид на сите можни начини; - да монтира на циркулациона пумпа, експанзионен сид, мерни и сигурносни уреди; - да ја испитува со инструменти водопрпусливоста; 	Во машинска работилница да со т.н.р. “нагледен сид” од бетонски блокови и на него да се вежбаат сите операции поврзани со сите видови на изведби на греење.	Термотехника III година
ГРЕЕЊЕ (СОНЧЕВА ЕНЕРГИЈА)	18	<ul style="list-style-type: none"> - да изработува сончев колектор; - да монтира сончев колектор (гравитационо); - да монтира сончев колектор (принудна циркулација); 	Колекторот се изработува во училишна работилница. Монтажата на соларниот систем се избере во училишен двор при сончево време.	Термотехника III година
ЦЕНТРИФУГАЛНИ ПУМПИ	12	<ul style="list-style-type: none"> - да расклопи и склопи центрифугална пумпа; - да пушта во погон и запира центрифугална пумпа; 	Во училишна работилница се демонстрира работа на оваа пумпа и се мери протокот во зависност на	Хидропневматска техника III година

		- да открива дефекти, заменува оштетени делови и делови за затнување.	усисна и потисна висина.	
ХИДРОФОРСКИ ПОСТРОЈКИ И ПУМПНИ СТАНИЦИ	18	<ul style="list-style-type: none"> - да научи да пушта во погон и сопира хидрофорска постојка; - да ги открива причините за лошото работење на постројката; - да го согледа начинот на работа на една пумпна станица. 	Ракувањето со хидрофорска постројка се обавува во училишна работилница, а за пунпната станица да се организира посета на една пумпна станица во најблиската околина.	Хидропневматска техника III година
ВОЛУМЕНСКИ ПУМПИ И ХИДРАУЛИЧНИ КОМПОНЕНТИ	24	<ul style="list-style-type: none"> - да ги познава конструктивните и работните карактеристики на основните волуменски пумпи: клипни, запчести мембранска; - да пушти во погон и да запира соодветни волуменски пумпи; - да открива дефект, заменува оштетени делови и делови за затинање; - да ги познава конструктивните и работните карактеристики на основните хидраулични компоненти: разводници, сигурносни вентили, регулатори на притисок, принудни вентили и сл.; - да ги прикажува шематски хидрауличните компоненти. 	Непосредна се работи на: монтажа, демонтажа и тековно одржување на волуменската пумпа. Според дадена шема се изработува некоја хидраулична инсталација како на пример “хидраулична дигалка”.	Хидропневматска техника III година

ТУРБИНИ (ПАРНИ И ВОДНИ)	18	<ul style="list-style-type: none"> - да ги познава со конструктивните и работните карактеристики на една парна турбина; - да ги разликува конструктивните и работните карактеристики на:Пелтонова, Форанцисока и Капланова водна турбина. 	<p>Наставникот ги презентира главните делови и принцип на работа на соодветната турбина да се прикажат во училишна работилница преку соодветен модел. Во текот на наставната година потребно е да се организира посета на една хидро и термоцентрала.</p>	<p>Термотехника Хидропневматска техника III година</p>
КОМПРЕСОРИ	12	<ul style="list-style-type: none"> - да ги познава конструктивните и работните карактеристики на еден клипен компресор; - да ги разликува конструктивните и работните карактеристики и на центрифугален компресор. 	<p>Главните делови и принцип на работа на компресорите да се прикажат во училишната работилница, а за ракувањето со компресорска станица да се организира посета на една компресорска станица.</p>	<p>Хидропневматска техника III година</p>

4.2. Наставни методи и активности на учење

Според зацртаните цели на наставниот предмет **практична настава** за образовниот профил машинско-енергетски техничар може да се применуваат следните наставни методи: фронтална, демонстрација, дискусија, активна демонстрација на учениците, индивидуална работа, учење преку сопствено откривање и искуство, работа во групи и набљудување на процеси.

Активностите на ученикот ќе се искажуваат на следниот начин: да набљудува, да слуша, да прибележува, открива законитости, изработува шеми за поставување на инсталации за куќно греење, инсталира цевки, учествува во изработка на сончев колектор индивидуално, во тандем или во група и учествува во сите програмко планирани обврски што произлегуваат од наставните цели на практичната настава.

4.3. Организација и реализација на наставата по предметот

Воспитно - образовната работа по наставниот предмет **практична настава** се реализира во училишна работилница во групи од 15 ученици. Содржините кои ги опфаќа практичната настава потребно е да се реализираат во училишна работилница, која треба да е опремена цевна арматура грејни тела, вентили, волуменски пумпи како и потребниот алат заобавување на работните задачи. Исто така се потребни мерни инструменти за мерење на притисок, температура и проток. Дел од планираните содржини можат да се реализираат и во трговски друштва од енергетска дејност. Наставниот предмет е застапен со шест часа часа неделно, во две полугодија во трета година.

4.4. Наставни средства и помагала

Со цел ефикасно да се постигнат зацртаните цели на наставниот предмет **практична настава** потребно е де користат: мерно контролни инструменти, апарати за заварување, лемење, разни конструкциски изведби на вентили, грејни тела, слики шеми на парни турбини и други материјали потребни за реализација на зацртаните цели предвидени со наставната програма програмата.

Исто така потребна е литература како за наставниците така и за учениците и тоа учебници, каталози, списанија, техничка енциклопедија. Доколку нема соодветна литература наставникот сам ја подготвува.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигањата на учениците се следат перманентно. По секоја завршена тематска целина ученикот треба да ги демонстрира стекнатите вештини со изработен индивидуален извештај, изработени конкретна работни операции на определена монтажа или демонтажа на грејните тела и цевната арматура, на кои ќе се следи квалитетот, прецизноста и педантноста. Исто така ќе се вреднува работната дисциплина, редовноста во примената на заштитните средства при работата и одржувањето на хигената на работното место.

Доколку ученикот не ги исполнува критериумите за оценување се постапува со 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 **практична настава** треба да ги поседува следните персонални, професионални и педагошки карактеристики: да е физички и психички здрав, да го познава македонскиот јазик и кириличното 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 примени на иновации во воспитно - образовната работа.

6.2. Стандард за наставен кадар

Наставата по наставниот предмет **практична настава** ја реализираат:

- дипломиран машински инженер – енергетска насока; VII₁
- машински инженер - производна насока; VII₁
- специјалистичко образование – производно машинство

Сите наставници треба да имаат здобиена педагошко-психолошка и методска подготовка и положен стручен испит

6.3. Стандард на простор за наставниот предмет

Воспитно - образовната работа по овој наставен предмет се реализира во специјализирана работилница во училиштето и во трговски друштва од термоенергетска дејност.

7. ИЗРАБОТКАТА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

7.1. Датум на изработка: мај 2001 година

7.2. Состав на работната група:

Виолета Грујевска, самостоен педагошки советник, Педагошки завод на Македонија
Владимир Димитровски инж. ДСУ „8 Септеври,, - Скопје
Стојан Пецакоски дипл. инж. РЕК „Битола,, - Битола
Слободан Џартовски дипл. дипл. маш. инж. ДСУ „8 Септеври,, - Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА :

Датум на започнување: 01. 09. 2001 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА ПО ПРАКТИЧНА НАСТАВА

Наставната програма по практична настава ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 11 – 3009/1 од 03.07.2001 година.