

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

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

НАСТАВНА ПРОГРАМА ПО

ЕНЕРГЕТСКА ТЕХНИКА

III година

МАШИНСКА СТРУКА

МАШИНСКИ ТЕХНИЧАР ЗА ПРОИЗВОДСТВО



Скопје, мај 2001 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: ЕНЕРГЕТСКА ТЕХНИКА

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовен профил: машински техничар за производство

1.2.2. Струка: машинска

1.3. Диференцијација на наставниот предмет

1.3.1. Карактеристичен за образовниот профил

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): 2 час

1.5.2. Број на часови годишно (квота на изучувањето): 72 часа

1.6. Статус на наставниот предмет

1.6.1. Задолжителен предмет

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

- Ученикот да прави разлика помеѓу идеални и реални течности;
- да ги познава конструкциските изведби на пумпите;
- да ги разликува вентилите според конструкцијата и функцијата;
- да ја согледа функцијата на филтрите;
- да ја познава поврзаноста на конструкцијата на компресорот со неговата функција;
- да ги споредува пневматските и хидрауличните разводници според намената и конструкцијата;
- да се оспособи за тимска работа;
- да може да ја сфати потребата од сигурносна работа на пумпите и хидрауличните системи;
- да осигура безбедна работа за себе и за другите;
- со љубов да ги извршува работните задачи кои произлегуваат од неговото работно место.

3. Потребни претходни на знаења

За успешно реализирање на зацртаните цели потребни се предзнаења од наставните предмети: физика од прва и втора година, енергетска техника втора година и машински елементи со механика.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички забелешки	Корелација меѓу темат. целини и меѓу предметите
ХИДРАУЛИКА	38	Ученикот: - да ги познава хидрауличните системи; - да ги разликува физичките својства на течностите: густина, специфична тежина, стисливост, визкозност, капиларност, кавитација; - да ги разликува мерните единици за притисок; - да прави разлика помеѓу: притисок, потпритисок, натпритисок и апсолутен притисок; - да ги воочи причините за појавата на хидрауличен удар; - да ги разликува заптивките и начините на заптивање; - да ги класифицира пумпите; - да го поврзе принципот на работа со составните делови на одделни видови пумпи; - да ги разликува хидрауличните	Објаснува за хидраулични системи, пишува на табла, поставува прашања, дискутира за различните физички својства на течностите и за мерните единици за притисок, волумен, поставува проблеми, дискутира, црта, објаснува, демонстрира, помага и ги води учениците во решавањето на проблемите, задава домашни задачи и ги контролира. Води дебати.	Физика и Енергетика втора година

	<p>разводници според конструкцијата;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ги чита ознаките за разводниците; - да ги воочува разликите на вентилите за притисок, за проток и насочувачките вентили; - да ги споредува поединечните вентили за притисок - да ги познава поединечните проточни вентили; - да ги систематизира поединечните вентили за насочување; - да ги познава хидрауличните мотори според конструкцијата и принципот на работа; - да ги разликува филтрите и начините на филтрација; - да го согледа начинот на складирање на течноста во хидрауличниот систем; - да го сфати значењето на акумулаторот, како дополнителен извор на енергија; - да ги опишува начините на поврзување на компонентите со помош на разни видови на цевоводи; - да го воочува взаемното дејство помеѓу притисокот и масата на системот; 		
--	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> - да се информира за вградувањето, испитувањето и одржувањето на хидрауличните компоненти; - да ги проценува потребите од одржување на хидрауличните системи; - да ги применува хидрауличните компоненти во изведени конструкции. 		
ПНЕВМАТИКА	30	<ul style="list-style-type: none"> - Да се информира за поделбата и примената на пневматиката; - да ги класифицира компресорите според, начинот на дејството, според конструкцијата и бројот на степените; - да го поврзе принципот на работа со составните делови на одделни видови компресори; - да ја поврзе работата на компресорот со пречистувачите на воздух; - да ги разликува начините на регулирање на притисокот во пневматскиот систем; - да ги систематизира пневматските разводници според конструкцијата; - да ги чита ознаките за пневматските разводници; - да ги разликува вентилите за 	<p>Поставува прашања, црта шеми на разни типови парни котли, објаснува, дискутира, демонстрира вентили, инструменти за мерење на притисок на температура.</p>	

	<p>притисок, за проток и насочувачките вентили;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ги споредува поединечните вентили за притисок; - да ги споредува поединечните проточни вентили со поединечните вентили за насочување; - да ги разликува пневматските мотори според конструкцијата и принципот на работа; - да ја сфати специфичната примена на пневматските цилиндри; - да ги разликува начините на поврзување на компонентите со помош на разни видови на цевоводи; - да ја согледа потребата од херметичност на системот; - да се информира за потребата од одржувањето на пневматските компоненти; - да ги споредува начините на одржување на пневматските и хидрауличните системи; - да ги применува пневматските компоненти во изведени конструкции; - да ги споредува пневматските и хидрауличните системи. 		
--	---	--	--

ГИДРОПНЕВМАТИКА	4	- Да ги примени хидрауликата и пневматиката во хидро и пневматските системи: дигалка, струг и засилувачи.	Поставува прашања, црта шеми на разни типови парни турбини, објаснува, дискутира.	Физика и Енергетика втора година
------------------------	----------	---	---	----------------------------------

4.2. Наставни методи и активности на учење

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

Активностите на ученикот ќе се искажуваат на следниот начин: да слуша, да прибележува, да скицира, открива законитости, споредува, работи индивидуално и во група, работи домашни задачи, пишува извештаи.

Активностите на наставникот се искажуваат со: зборување, дискусии, демонстрирање, поставување на прашања, организирање на индивидуална работа, како и работа во групи.

4.3. Организација и реализација на наставата

Воспитно - образовната работа по наставниот предмет **енергетска техника** се реализира во специјализирани училници и кабинет. Кабинетот или специјализираната училница треба да е опремена со адекватни модели од машински елементи, но, исто така, и со оригинални машински елементи. Наставниот предмет е застапен со два часа неделно, во две полугодија, во трета година.

4.4. Наставни средства и помагала

За ефикасна реализација на програмските цели на наставниот предмет **енергетска техника** потребно е да се користат: графоскоп, скици, слики, слајдови и шеми на машински елементи.

Литература за наставниците може да бидат учебниците 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 ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигањата на учениците се вршат перманентно преку писмено проверување по секоја завршена тематска целина. Исто така, се оценуваат и извештаите на учениците од реализираните посети. Доколку ученикот не постигне резултати во реализирањето на конкретните цели на наставната програма се постапува согласно законската регулатива.

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Наставникот по наставниот предмет **енергетска техника** треба да ги поседува следните персонални, професионални и педагошки карактеристики: да е физички и психички здрав, да го познава македонскиот јазик и кирилското писмо, да нема говорни мани, 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 примена на иновации во воспитно - образовната работа.

6.2. Стандард за наставен кадар

Наставата по наставниот предмет **енергетска техника** ја реализираат кадри со завршени студии по машинство VII-1, со 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 училница и кабинети. Кабинетите односно, специјализираните училници треба да се опремени со графоскоп, слики и шеми од разни конструкциски изведби на пумпи и хидраулични мотори, како и оригинални цевни системи и пумпи.

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

7.1. Датум на изработка: мај 2001 година

7.2. Состав на работната група:

1. Виолета Грујевска, советник за стручно образование, Биро за развој на образованието – Скопје
2. Сузана Масларова, дипл. маш. инж., наставник – ДСУ “Горѓи Наумов” - Битола
3. Доцент. д-р Лазе Тодоровски, Машински факултет - Скопје
4. Благој Трајковски, дипл. маш. инж., ДСУ “Горги Наумов” - Битола

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09.2001 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програмата по **енергетика** ја одобри (донесе) министерот за образоавние и наука со решение бр. 11 – 3009/1 од 03.07.2001 година.

