

**ЗДРУЖЕНИЕ НА СТРУЧНИТЕ НАСТАВНИЦИ И РАКОВОДНИ КАДРИ ОД ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИТЕ,
МАШИНСКИТЕ И АВТОСООБРАЌАЛНИТЕ УЧИЛИШТА**

ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА

ПРОГРАМА ЗА ДРЖАВНИ НАТПРЕВАРИ

ТЕХНИЧКО ОБРАЗОВАНИЕ-МАШИНСКА СТРУКА

**ПРОФИЛ:
МАШИНСКО - ЕНЕРГЕТСКИ ТЕХНИЧАР**

Скопје, 2008 година

1. ВОВЕД

Програма за државните натпревари од машинска струка за профилот **машинско - енергетски техничар** е изработена врз основа на одлуката од состанокот на Здружението на стручните наставници и раководни кадри од електротехничките, машинските и автосообраќајните училишта, одржан на 22 и 23.02.2008 година во Охрид.

Во програмата се содржани области од предметите кои се предвидени за државна матура и завршен испит според Концепцијата за матура и за завршен испит во јавното средно образование во Република Македонија.

Програма за државните натпревари во образовниот профил **машинско - енергетски техничар** се состои од областите по предметите: хидропневматка техника и термотехника кои се изучуваат во трета година според нови наставни планови и програми.

Испитната програма ги содржи следните компоненти:

- Општа цел на програмата
- Содржина на испитот со:
 - спецификација на подрачјата и способностите
 - конкретизација на целите
- Опис на испитот
- Начин на оценување

2. ОПШТА ЦЕЛ НА ПРОГРАМАТА

Програма за државните натпревари од машинска струка за образовниот профил **машинско - енергетски техничар** има за цел да воспостави рамка на области од утврдените наставни предмети, при што, учениците како учесници на натпреварите од различните училишта за овој образовен профил би имале рамноправна и објективна можност да ги покажат своите знаења и способности. Исто така, програмата треба да биде насока и да им помогне на училиштата во процесот на создавањето и креирањето на објективните тестови преку кои ќе се вреднуваат знаењата и способностите на учесниците на натпреварите. Од друга страна, успешното реализирање на програмата треба да биде добра подготовка во реализирањето на третиот предмет од изборниот дел на државната матура и завршниот испит предвидени со концепцијата за државна матура и завршен испит.

3.СОДРЖИНА НА ИСПИТОТ

Реден број	НАСТАВНИ ПРЕДМЕТИ	ОБЛАСТИ	ЗНАЕЊА И СПОСОБНОСТИ
------------	-------------------	---------	----------------------

1.	ХИДРОПНЕВМАТСКА ТЕХНИКА	ПУМПИ	<ul style="list-style-type: none"> - да ги идентификува различните конструкции на пумпи; - да ги споредува клипните пумпи со еднострано и двострано дејство; - да ги споредува клипните пумпи со еднострано и двострано дејство со диференцијалните пумпи; - да ја анализира работата на воздуШната комора; - да ги разликува радијалните и аксијалните клипни пумпи; - да ги споредува различните видови на пумпи (запчестата, мембранската, крилната, завојната пумпа); - да ги открива карактеристиките на пумпите; - да ја дефинира специфичноста на турбопумпите, нивниот принцип на работа и нивните составни делови: - да го толкува специфичниот број на вртежи; - да ја пресметува дозволената висина на всисување; - да ја анализира појавата на кавитација; - да укажува на улогата на спроводното коло; - да ги определува работните услови на пумпата во цевната мрежа; - да избира пумпа - да избира пумпа за дадени работни услови; - да решава проблеми од пумпи И пумпни постројки;
----	------------------------------------	--------------	---

**ДЕЛОВИ НА
ХИДРАУЛИЧНИ
СКЛОПОВИ**

- да ја дефинира улогата на заптивките и начинот на заптивање;
- да ги применува хидрауличните разводниците во различни хидраулични системи;
- да ги применува вентилите за притисок (вентили за ограничување на притисокот, редоследни вентили, вентили за растоварување на пумпи, регулатори на притисок, притисни електрични прекинувачи);
- да ги применува струјните вентили (придушени вентил, вентили за регулирање на проток, разделувачи на проток) како и насочувачките вентили);
- да ги разликува работните цилиндри од ротационите мотори;
- да решава проблеми со хидраулични мотори;
- да ги толкува различните видови на филтри, начините и методите на филтрација;
- да ја интерпретира потребата од хидрауличните резервоари;
- да ја опишува работата и примената на хидрауличните резервоари;
- да ги препознава цевоводите и приклучните елементи;
- да ги препознава симболите на поедини хидраулични компоненти

		ПРИМЕРИ НА ИЗВЕДЕНИ ХИДРАУЛИЧНИ СИСТЕМИ	<ul style="list-style-type: none"> - да ги диференцира принципот на работа и компонентите на различни хидраулични системи (трактор Т Ђ 120S, систем за подигнување на платформата на камион ТАМ 4500, систем за вртење на куполата на тенк, систем на машината за валање на лимови, систем за менување на висината на авионот); - да пресметува хидраулични системи; - да креира хидраулични системи;
2.	ТЕРМОТЕХНИКА	ПАРЕА	<ul style="list-style-type: none"> - да разликува процес на испарување од процес на кондензација, - да ја анализира промената на температурата и притисокот при претворањето на водата во прегреана пара, - да ги познава п-в,Т-с и и-с дијаграмот за пара, - да определува големини на состојбата со користење на парни таблици и Молиеров и-с дијаграм за водена пара, - да пресметува количество на доведена или одведена топлина, - да го прикажува кружниот процес со пара во дијаграмите, - да ги разликува основните процеси на пареата како реален гас и идеалните гасови .

		<p>ПРЕНЕСУВАЊЕ НА ТОПЛИНАТА</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да ги познава основните начини на распространување на топлината кои се сличуваат во техничката практика, - да разликува спроведување на топлината низ цврсти тела од пренесување на топлината низ течни и гасни тела, - да пресметува топлотен проток при премин на топлината од еден флуид на друг, - да определува средна температурна разлика кај истонасочни и противнасочни изменувачи на топлина, - да определува грејна површина на изменувачот.
--	--	--	---

		<p>ПАРНИ КОТЛИ ИЛИ ПАРОГЕНЕРАТОР И</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да прави разлика помеѓу котлите со голема и котлите со мала содржина на вода, - да ги познава основните карактеристики на горивата, - да го разбере значењето на интензитетот на природниот и вештачкиот провев, - да ги разликува видовите на вода во котелските постројки, - да знае како се врши одстранување на механичките и колоидните примеси, како и хемиската подготовка на напојната вода, - да се согледаат загубите во парниот котел, - да ја сфати улогата на котелските ложишта, - да го разбере начинот на регулација на процесот на согорување, - да ги познава изменувачите на топлина кои ја прават работата на парогенераторот поекономична, - да ја сфати улогата на котелската арматура која обезбедува правилна и сигурна работа на парниот котел
--	--	---	--

4. ОПИС НА НАТПРЕВАРОТ

Натпреварувачите добиваат објективен тест од околу 45 прашања.

Времетраењето на натпреварот е 90 минути.

На натпреварот објективниот тест се решава писмено или компјутерски (доколку, домаќинот на натпреварите има техничка можност за ваква реализација), без користење на литература, додека потребните табели, графици, слики, скици и сл. се даваат во прилог на објективниот тест.

Тестот треба да биде концепиран со подеднаква застапеност на бројот на прашањата и бодовите во однос на наставните предмети кои се застапени во програмата.

Во тестот се застапени испитни задачи од следните видови:

- задачи во кои ученикот треба да избере еден точен од повеќе понудени одговори;
- задачи во кои се бара на исправен начин да се поврзат понудените алтернативи;
- отворени задачи - задачи во кои треба на означеното место да запише одговор;
- задачи во кои ученикот треба да ја покаже целата постапка на решавање.

Застапеноста на видовите прашања е дадена во спецификациската мрежа на тестот.

За време на решавањето на тестот ученикот може да користи калкулатор.

5. СПЕЦИФИКАЦИСКА МРЕЖА НА ТЕСТОТ

Во следнава шема е дадена бројната и бодовната застапеност на видовите прашања во однос на наставните предмети.

Бројот на испитните задачи од секое подрачје кои вклучуваат и одредена група способности ќе биде соодветен на рамномерната застапеност во однос на вкупниот број испитни задачи кои ќе ги содржи тестот.

ВИДОВИ ПРАШАЊА	НАСТАВНИ ПРЕДМЕТИ		БОДОВНА ЗАСТАПЕНОСТ
	Број на прашања во П1	Број на прашања во П2	
В1	9-12	9-12	
В2	5-6	5-6	
В3	3-4	3-4	
В4	0-3	0-3	
БРОЈНА ЗАСТАПЕНОСТ	17- 25	17 - 25	
БОДОВНА ЗАСТАПЕНОСТ	45- 55	45- 55	

В1 - вид на задачи во кои ученикот треба да избере еден точен од повеќе понудени одговори;

В2 - вид на задачи во кои се бара на исправен начин да се поврзат понудените алтернативи;

В3 - вид на отворени задачи во кои треба на означеното место да запише одговор;

В4 - вид на задачи во кои ученикот треба да ја покаже целата постапка на решавање.

П1 - наставен предмет бр 1. (хидропневматска техника)

П2 - наставен предмет бр 2. (термотехника)

6. КРИТЕРИУМИ ЗА ОЦЕНУВАЊЕ, ВРЕДНУВАЊЕ И РАНГИРАЊЕ

Максималниот број на бодови што може да се освојат е 100.

Точниот одговор на задачите со повеќечлен избор во кои се бара ученикот да избере еден одговор од понудените се вреднува со 1 бод. Доколу во ваквиот тип на задачи треба да се избераат повеќе одговори од понудените се вреднува секој точен одговор со еден бод.

Задачите на кои се бара на исправен начин да се поврзат понудените податоци се оценуваат со по 1 бод за секој точен одговор.

Точниот одговор во задачите на кои се бара директен кус одговор (со еден или неколку зборови), се оценува од 1 до 3 бода.

Задачите на кои се бара да се покаже целосната постапка на решавање на задачата, решавање на проблемска ситуација, да се дискутира, образложува и слично, се оценуваат така што одделно се оценува точното решавање во секоја фаза (чекор) од барањата на задачата.

Рангирањето на резултатите покажани на тестот се врши според Правилникот за учество, организација и спроведување на државните натпревари на учениците од електротехничките, машинските и сообраќајните училишта.