

**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-ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКА
СТРУКА**

**ПРОФИЛ:
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР - ЕНЕРГЕТИЧАР**

Скопје, 2008 година

1. ВОВЕД

Програмата за државните натпревари од електротехничка струка за профилот **електротехничар-енергетичар** 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 **електротехничар-енергетичар** се состои од областите по предметите: електрични машини и погони, електрични апарати и уреди и автоматика 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
- Спецификациска мрежа на тестот
- Начин на оценување

2. ОПШТА ЦЕЛ НА ПРОГРАМАТА

Програмата за државните натпревари од електротехничка струка за образовниот профил **електротехничар-енергетичар** 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 ТЕСТОТ

Реден број	НАСТАВНИ ПРЕДМЕТИ	ОБЛАСТИ	ЗНАЕЊА И СПОСОБНОСТИ
1.	ЕЛЕКТРИЧНИ МАШИНИ И ПОГОНИ	1. ЕЛЕКТРИЧНИ ТРАНСФОРМАТОРИ	<p>да препознава, идентификува и разбира:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструктивни делови на електричен трансформатор; - основни големини кај трансформатор; - ознаки кај трансформатори; - разлика помеѓу индуциран напон во навивка и намотка; - начин на цртање на фазорски дијаграми кај трансформатор; - графичко преставување на спреги кај трансформатори; - услови за паралелна работа на трансформатори <p>да разликува, поврзува, опишува и објаснува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ладење кај трансформатори ; - принцип на работа на трансформатори; - разлика помеѓу обид на празен од и куса врска кај трансформатори; - фазорски дијаграм при различни режими на работа кај трансформатори; - Капов дијаграм; - различни видови на спреги кај трансформатори; - потреба за паралелна работа на трансформатори <p>да категоризира, споредува, анализира, пресметува и заклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - однос на трансформација; - загуби кај трансформатор; - степен на искористување; - електрични сили во намотки кај трансформатори. - промени на напон преку Капов дијаграм; - проблеми при неисполнети услови за паралелна работа на трансформатори;

		<p>2. АСИНХРОНИ МАШИНИ</p>	<p>да препознава, идентификува и разбира:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основни конструктивни делови на асинхрон мотор; - видови асинхрон машини; - различни видови на индуктори; - магнетно коло, намотки и прибор кај асинхрон мотор; - режим на празен од и куса врска кај асинхрон мотор; - начин на цртање на фазорски дијаграми кај асинхрон мотор; - стабилност на работа на асинхрон мотор; - начин на регулација на брзина на вртење кај асинхрон мотор; - менувње на насота на вртење кај асинхрон мотор <p>да разликува, поврзува, опишува и објаснува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила за изведување на повеќефазни намотки; - индуциран напон во повеќефазни намотки; - улога на Теслин повеќефазен индуктор; - принцип на работа на асинхрон мотор; - карактеристики на асинхрон мотор со намотан ротор; - карактеристики на асинхрон мотор со кафезен ротор; - пуштање во работа на различни изведби на асинхрон мотори; - карактеристики на режим на работа на асинхрон мотор - празен од и куса врска; <p>да категоризира, споредува, анализира, пресметува и заклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - различни видови намотки; - магнетни влијанија од намотка; - загуби во бакар; - загуби во железо; - степен на искористување;
--	--	---------------------------------------	---

2.	ЕЛЕКТРИЧНИ АПАРАТИ И УРЕДИ	1. ПРЕНЕСУВАЊЕ НА ТОПЛИНА	<p>да препознава, идентификува и разбира:</p> <ul style="list-style-type: none"> - материјали за конструкција на електрични греачи; - различни видови на електрични греачи; - поврзување на електрични греачи; - кондукциона топлина; - конвекциона топлина; <p>да разликува, поврзува, опишува и објаснува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - начин на изработка на електричните греачи; - примери за различни начини на пренесување на топлина ; <p>да категоризира, споредува, пресметува, анализира и заклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - димензионирање на електричните греачи; - практична примена на различните видови на пренесување топлина;
----	-----------------------------------	----------------------------------	--

		<p>2. ЕЛЕМЕНТИ НА ЕЛЕКТРОТЕРМИЧКИ УРЕДИ</p>	<p>да препознава, идентификува и разбира:</p> <ul style="list-style-type: none"> - електропроводни материјали; - електроизолациони материјали; - потреба од регулација на температурата; <p>да разликува, поврзува, опишува и објаснува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - начини за мерење и регулација на температура; - инструменти за мерење на температура; - регулатори на ниво на течност, електромагнетни вентили, гребенастите склопки; - работата на програматорот; <p>да категоризира, анализира, пресметува, споредува и заклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - регулација на температура со механички и електрични регулатори;
--	--	--	--

		3. ЕЛЕКТРОТЕРМИЧКИ АПАРАТИ И УРЕДИ ВО ДОМАЌИНСТВО	<p>да препознава, идентификува и разбира:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составни делови на електротермички апарати и уреди;; - начини за регулација на температура кај електротермички апарати и уреди;; <p>да разликува, поврзува, опишува и објаснува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - начини за регулација на температура кај електротермички апарати и уреди; - МКС стандарди за електротермичките апарати и уреди во домаќинство; <p>да категоризира, анализира, споредува и заклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - електрични шеми на електротермички апарати и уреди во домаќинство; - дефекти кај електротермичките апарати и уреди; - отстранување дефекти кај електротермичките апарати и уреди; - заштита од напон на допир
3.	АВТОМАТИКА	1. АВТОМАТСКО РЕГУЛИРАЊЕ	<p>да препознава, идентификува и разбира:</p> <ul style="list-style-type: none"> - регулациска контура; - видови на елементи на регулациска контура (од нулти, прв, повисок ред, како и елементи со интеграциско и деривациско дејствување); - статички карактеристики на елементите за автоматска регулација; - динамички карактеристики на елементите за автоматска регулација; - преодни карактеристики на елементите за автоматска регулација; - преносни функции на затворена регулациска контура;

			<p>да разликува, поврзува, опишува и објаснува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структурна шема на регулациска контура; - регулиран автоматски процес; - статичка карактеристика на: сериски поврзани елементи, паралелно поврзани елементи и елементи поврзани во повратна врска; - структурен приказ за текови на сигнали; <p>да категоризира, споредува, анализира, пресметува, и заклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - статички карактеристики на регулациска контура и процес; - статички и динамички карактеристики на затворени регулациски контури; - графичка обработка на затворени регулациски контури
		<p>2. АВТОМАТСКО УПРАВУВАЊЕ</p>	<p>да препознава, идентификува и разбира:</p> <ul style="list-style-type: none"> - управување со повратна врска; - управување со директна врска; - автоматска стабилизација; - автоматско следење; - прилагодливо (адаптивно) управување; - различни видови регулатори; - автомат; <p>да разликува, поврзува, опишува и објаснува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - управување на парен котел; - управување по управувачка големина; - управување по нарушувачка големина; - серво системи; - двопозициони регулатори; <p>да категоризира, споредува, анализира, пресметува, и заклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - процес од прв и втор ред во регулациска контура; - процес од прв ред при каскадни регулациски контури; - синтеза на регулациска контура.

4. ОПИС НА НАТПРЕВАРОТ

Натпреварувачите добиваат објективен тест од околу 45 прашања.

Времетраењето на натпреварот е 90 минути.

На натпреварот објективниот тест се решава компјутерски (доколку, домаќинот на натпреварите има техничка можност за ваква реализација) или писмено, 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	Број на прашања во П3	
V1	4-6	4-6	4-6	
V2	3-5	3-5	3-5	
V3	3-5	3-5	3-5	
V4	0-3	0-3	0-3	
БРОЈНА ЗАСТАПЕНОСТ	10-19	10-19	10-19	
БОДОВНА ЗАСТАПЕНОСТ	33-34	33-34	33-34	

V1 - вид на задачи во кои ученикот треба да избере еден точен од повеќе понудени одговори;

V2 - вид на задачи во кои се бара на исправен начин да се поврзат понудените алтернативи;

V3 - вид на отворени задачи во кои треба на означеното место да запише одговор;

V4 - вид на задачи во кои ученикот треба да ја покаже целата постапка на решавање.

П1 - наставен предмет бр 1. (електрични машини и погони)

П2 - наставен предмет бр 2. (електрични апарати и уреди)

П3 - наставен предмет бр 3. (автоматика)

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 изберат 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 со 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.