

**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:
ТЕХНИЧАР ЗА КОМПЈУТЕРСКО УПРАВУВАЊЕ**

Скопје, 2014 година

1. ВОВЕД

Програма за државните натпревари од машинска струка за профилот *техничар за компјутерско управување*, 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 23.02.2014 година во Кочани.

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 *техничар за компјутерско управување*, се состои од областите по предметите: Програмирање на компјутерски управувани машини и Компјутерско управување, 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 *техничар за компјутерско управување*, 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.	ПРОГРАМИРАЊЕ НА КОМПЈУТЕРСКИ УПРАВУВАНИ МАШИНИ	ВИДОВИ НА АВТОМАТСКО УПРАВУВАЊЕ / УПРАВУВАЧКА ЕДИНИЦА	<ul style="list-style-type: none"> - да ги разликува управувачките единици според управувањето; - да разликува управување со брегови и управувањето со копири; - да ги препознава управувачките единици од различни производители - да разликува рачно и компјутерско внесување на програмата на едукативна УЕ (управувачка единица); - да ја проценува предноста на внесување на програмата во УЕ со примена на компјутер;
		ГЛАВНИ ДЕЛОВИ НА ЦНЦ СТРУГ И ГЛОДАЛКА / ТЕХНОЛОШКА ДОКУМЕНТАЦИЈА	<ul style="list-style-type: none"> - да ги познава деловите на ЦНЦ струг и глодалка; - да разликува главни и помошни движења; - да ја познава технолошката документација; - да прави редослед на операции / зафати; - да пополнува готови обрасци од технолошката документација;
		ПРОГРАМИРАЊЕ НА ЦНЦ СТРУГ	<ul style="list-style-type: none"> - да го опишува рачното програмирање на едукативен ЦНЦ струг; - да ги идентификува карактеристичните точки на машината;

			<ul style="list-style-type: none"> - да ги разликува мерните системи на машината (апсолутен и релативен); - да ги препознава главните функции; - да ги препознава помошните функции; - да ги применува функциите за праволиниско движење при обработката; - да ги применува функциите за лачно движење при обработката; - да ги применува циклусите за надолжно и напречно стругање, како и циклусот за режење на навој; - да ја применува помошната функција за автоматска замена на алат; - да применува потпрограма при рачното програмирање; - да подготвува програмска листа; - да внесува програмска листа во меморијата на машината;
		<p>ПРОГРАМИРАЊЕ НА ЦНЦ ГЛОДАЛКА</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да ја опишува разликата меѓу универзална глодалка и ЦНЦ глодалка; - да ги идентификува карактеристичните точки на машината; - да дефинира нулта и стартна точка; - да ги препознава главните функции; - да ги препознава помошните функции; - да ги применува функциите за праволиниско движење при обработката; - да ги применува функциите за лачно движење при обработката;

2.	КОМПЈУТЕРСКО УПРАВУВАЊЕ	ЕЛЕКТРИЧНО УПРАВУВАЊЕ ВО КЛАСИЧНИТЕ АВТОМАТСКИ СИСТЕМИ	<ul style="list-style-type: none"> - Опишува струјно коло; - Набројува и именува основни компоненти на струјно коло; - Објаснува прекинувачки елементи во струјните кола; - Познава: контакти, тастери, прекинувачи, преклопници; - Споредува нормално отворени, нормално затворени тастери, прекинувачи; - Графичко прикажува и означува прекинувачките елементи; - Познава улога на сензорите; - Набројува видови сензори: контактни (механички), безконтактни (близински) сензори; - Споредува контактни (механички), безконтактни (близински) сензори; - Објаснува начин на работа на механички, оптички, индуктивни, капацитативни, електромагнетни сензори; - Графички прикажува и означува сензори; - Познава улога на релеи во струјните кола; - Објаснува обично електромагнетно реле; - Набројува и имеува временски релеи; - Толкува временско реле со каснење при старт; - Толкува временско реле со каснење при стоп; - Опишува контактори; - Анализира релејни шеми; - Чита ознаки во релејните шеми; - Конфигурира релејни шеми, управувачки кола, работни кола во релејните шеми; - Набројува и именува извршни елементи во струјните кола; - Опишува електромагнет како извршен
----	------------------------------------	---	--

			<p>елемент;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Познава електромотори; - Споредува електромотори без и со регулација на бројот на вртежи; - Користи логичките функции во електричните кола И, ИЛИ, НЕ; - Конфигурира функционални електрични управувачки кола ; - Познава мерки и прописи на електрозаштита;
		<p>ХИДРАУЛИЧНО/ПНЕВМАТСКО УПРАВУВЊЕ ВО КЛАСИЧНИ АВТОМАТСКИ СИСТЕМИ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Опишува хидраулчно управување; - Набројува предности на хидраулчното управување; - Идентификува основни компоненти во хидраулчните кола; - Опишува пневматско управување; - Набројува основни карактеристики на гасовите како медиум во пневматските кола; - Споредува хидраулчно и пневматско управување; - Набројува и именува компоненти на пневматски кола; - Чита и црта графички симболи на пневматските елементи; - Познава и користи ознаки на пневматските компоненти; - Скицира и толкува дијаграми пат-чекор, пат-време; - Толкува функционален дијаграм; - Опишува погонска единица: компресор, резеорвар, сервисна единица; - Набројува видови компресори; - Набројува и именува компоненти на сервисна единица; - Познава цилиндри, видови, конструктивни

			<p>изведби: со еднострано, двострано дејство;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Познава видови насочувачки вентили, разводници; - Анализира графичко прикажување, означување на разводниците; - Опишува начини на активирање на разводниците: мануелно, механичко, пневматско, електрично; - Идентификува конструктивни изведби на разводниците: 2/2, 3/2, 4/2, 5/2, 4/3, 4/3; - Објаснува управување на едностран цилиндер; - Објаснува управување на двостран цилиндер; - Познава вентили за регулација на притисок и проток, брзоиспусни вентили; - Анализира логичко управување И, во пневматските кола со двопритисни вентили; - Анализира логичко управување ИЛИ, во пневматските кола со неповратни вентили; <p>Конфигурира функционални пневматски управувачки кола;</p>
		<p>ЕЛЕКТРО-ПНЕВМАТСКО УПРАВУВАЊЕ СО КЛАСИЧНИ АВТОМАТСКИ СИСТЕМИ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Разликува видови шеми кај електро-пневматското управување; - Познава табели на вистинитост и нивна примена кај електро-пневматското управување; - Познава основни шеми и склопови на управување во електро-пневматското управување; - Познава основни шеми и склопови на управување со временски релеи во електро-пневматското управување; - Споредува управување на едностран цилиндар со и без реле; - Споредува управување на двостран

			<p>цилиндер со и без реле;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Објаснува управување на едностран и двостран цилиндер со самодржење; - Разликува паралелна врска и сериска врска; - Опишува конфигурација на електро-пневматско коло за автоматско враќање со граничен прекинувач; - Објаснува користење на сензори во електро-пневматски управувачки кола; - Познава основни шеми и склопови на управување со сензори;

4. ОПИС НА НАТПРЕВАРОТ

Секое училиште учествува на натпреварите со по еден ученик од трета година во образовниот профил *техничар за компјутерско управување*.

Натпреварувачите добиваат објективен тест од околу 50 прашања.

Времетраењето на натпреварот е 120 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	6-9	6-9	
В2	5-7	5-7	
В3	5-7	5-7	
В4	2-4	2-4	
БРОЈНА ЗАСТАПЕНОСТ	18-27	18-27	
БОДОВНА ЗАСТАПЕНОСТ	50	50	

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. (Програмирање на компјутерски управувани машини)

П2 - наставен предмет бр 2. (Компјутерско управување)

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. Доколку 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 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.