

Врз основа на член 55 став 1 од Законот за организација и работа на органите на државната управа (“Службен весник на Република Македонија“ број 58/00, 44/02, 82/08, 167/10 и 51/11), член 21 став 2 и член 22 став 2 од Законот за средното образование (“Службен весник на Република Македонија“ број 44/95, 24/96, 34/96, 35/97, 82/99, 29/02, 40/03, 42/03,67/04, 55/05, 113/05, 35/06, 30/07, 49/07, 81/08, 33/10, 116/10, 156/10, 18/11 и 51/11) и член 7 алинеја 5 од Законот за стручно образование и обука (“Службен весник на Република Македонија“ број 71/06, 117/08, 148/09 и 17/11), министерот за образование и наука донесе наставна програма по **програмирање на компјутерски управувани машини за III година** машинска струка – образовен профил техничар за компјутерско управување за учениците во средното стручно образование

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА**

НАСТАВНА ПРОГРАМА

**ПРОГРАМИРАЊЕ НА КОМПЈУТЕРСКИ УПРАВУВАНИ МАШИНИ
III година**

МАШИНСКА СТРУКА
Техничар за компјутерско управување



Скопје, 2011 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: програмирање на компјутерски управувани машини

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовен профил: техничар за компјутерско управување

1.2.2. Струка: машинска

1.3. Диференцијација на наставниот предмет

1.3.1. Карактеристичен за наставниот профил

1.4. Година (фаза) на изучување на наставниот предмет

Трета година

1.5. Број на часови на наставниот предмет

1.5.1. Број на часови неделно: 3 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 108 часа

1.6. Статус на наставниот предмет

Задолжителен предмет

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

Ученикот:

- се информира за видовите на управување,
- се запознава со нумеричкото управување;
- се информира за нумеричкото управување кај металорезачките машини;
- ги разликува НЦ од ЦНЦ машинјите;
- ги споредува предностите на ЦНЦ машините;
- ја познава управувачката единица;
- составува програми за обработка на машински делови;
- составува техничка документација,
- применува норми и насоки за обезбедување на квалитет на процесот и производот,
- употребува стручна литература, техничка и технолошка документација,
- ги почитува техничките прописи и стандарди при работата,
- усвојува стручно теоретски и практични знаења и вештини потребни за изработка на комплексни работни задачи,
- ги вреднува резултатите на својата работа,
- ги почитува прописите за сигурна работа,
- користи современа информациска технологија,
- владее со стручната терминологија,
- се оспособува за самостојна и тимска работа, стручно одлучување и усвојување нови знаења.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

Основните знаења учениците ги имаат стекнато преку наставните предмети: информатика, техничко цртање со нацртна геометрија со КАД, технологија на обработката.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу темат. целини и меѓу предметите
1	2	3	4	5
ВИДОВИ НА АВТОМАТСКО УПРАВУВАЊЕ	8	Ученикот: <ul style="list-style-type: none">– се информира за видовите на автоматско управување;– разликува управување со граничници, брегови, копири и циклусно управување;– ги согледува предностите на нумеричкото управување;– се запознава со примената на компјутерот при управувањето со металорезачките машини.	Објаснување, демонстрирање слики, шеми на разни системи на управување.	
УПРАВУВАЧКА ЕДИНИЦА	6	<ul style="list-style-type: none">– Се запознава со управувачките единици од разни производители;– ја согледува предноста на внесување на програмата со примена на компјутер;– ракува со управувачката единица (рачно и програмски);– разликува рачно од компјутерско внесување на програмата.	Демонстрирање слики на управувачки единици од разни производители, покажување, објаснување, одговарање на прашања, поставување проблеми.	

<p>ГЛАВНИ ДЕЛОВИ НА ЦНЦ СТРУГ И ГЛОДАЛКА</p>	<p>8</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Ги познава главните делови на ЦНЦ струг и глодалка; – разликува главно и помошно движење; – ја согледува улогата на чекорните мотори; – ја познава промената на бројот на вртежи; – разликува континуирана и степенеста промена на бројот на вртежите. 	<p>Покажување, демонстрирање главни делови на ЦНЦ струг, објаснувањ, поставување проблеми.</p>	
<p>ТЕХНОЛОШКА ДОКУМЕНТАЦИЈА</p>	<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Користи работилнички цртеж за изработка на машински дел; – прави план за обработка на делот; – прави редослед на операции и зафати; – задава режим на обработка (број на вртежи, помест и резна длабина); – определува начин на промена на алат; – изготвува операциска листа; – црта план на стегање (место на стегање, потпирање доколку е потребно, нулта точка на предметот, стартна точка на алатот); – прикажува пат на алатот/алатите; – дефинира листа на алати со нивните карактеристики; – ги дефинира елементите на програмската листа. 	<p>Покажување технолошка документација на одредена фирма и дискутирање за истите, дискутирање за режимите на обработка односно технолошката постапка за изработка на даден машински дел, поставување и одговарање на прашања.</p>	

<p>ПРОГРАМИРАЊЕ НА ЦНЦ СТРУГ</p>	<p>42</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Се информира за рачното програмирање на ЦНЦ струг; – разликува нулта и стартна точка; – ги применува главните функции за рачно програмирање на стругот (праволиниско движење со брз и работен ѓд, изработка на конус, кружно движење); – ги применува помошните функции за рачно програмирање на стругот; – составува програма со помошна функција за изработка на лак помал од 90°; – се запознава со циклусите за надолжна и напречна обработка, циклус за жлеб, навој и обработка со дупчење и развртување; – се запознава со примената на подпрограми при рачното програмирање; – составува програмска листа; – внесува програмска листа во меморијата на машината или со помош на компјутер; – врши проверка на програмата со симулација. 	<p>Објаснување, покажување на одредување нулта и стартна точка, појаснување, одговарање, изработување програма со изучуените функции, вршење симулација, поставување прашања, дискутирање за изработената задача, организирање посета на работни организации.</p>	
---	-----------	---	---	--

<p>ПРОГРАМИРАЊЕ НА ГЛОДАЛКА</p>	<p>38</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Се информира за рачното програмирање на ЦНЦ глодалка; – разликува нулта и стартна точка; – ги применува главните функции за рачно програмирање на глодалката (праволиниско движење со брз и работен òд, кружно движење); – ги применува помошните функции за рачно програмирање на глодалката; – се запознава со циклусите за изработка на џеб, обработка со дупчење и развртување, – се запознава со примената на подпрограми при рачното програмирање; – составува програмска листа; – внесува програмска листа во меморијата на машината или со помош на компјутер; – врши проверка на програмата со симулација, – ги воочува сопствените грешки при програмирањето; – ги поправа направените грешки. 	<p>Објаснување, покажување, одредување нулта и стартна точка, појаснување, одговара, изработување програма со изучените функции, вршење симулација, поставување прашања, цртање пат на алатот, тестирање на програмата, дискутирање за изработената задача, организирање: тимска работа, посета на работни организации.</p>	
--	------------------	--	---	--

4.2. Наставни методи и активности на учење

Според зацртаните цели на наставниот предмет **програмирање на компјутерски управувани машини** ќе се применуваат следните наставни методи: фронтална, демонстрација, дискусија, решавање на нови проблеми, решавање на стари проблеми, активна демонстрација на учениците, индивидуална работа, учење преку сопствено откривање и др.

Активностите на ученикот ќе се искажуваат на следниот начин: да набљудува, да слуша, да применува операции на компјутер, да црта, открива законitosti, црта независно, работи во тандем, работи домашни задачи.

Активности на наставникот: планира, прави подготовки (просторни, наставни средства, дидактичко - методски), дава насоки, набљудува, помага, надгледува работа на групи и поединци, презентира информации, демонстрира, ја следи и вреднува својата и работата на ученикот и воспоставува позитивна комуникација со учениците.

4.3. Организација и реализација на наставата

Воспитно - образовната работа по наставниот предмет **програмирање на компјутерски управувани машини** се реализира во специјализирана училница опремена со дидактички ЦНЦ машини, во која секој ученик има работно место со компјутерска техника. Наставниот предмет е застапен со три 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 **програмирање на компјутерски управувани машини** потребно е да се користат: дидактички ЦНЦ машини, компјутери, ЛЦД проектор, графоскоп, модели на машински елементи и делови. Потребната литература како за наставниците, така и за учениците е учебник по техничко цртање со нацртна геометрија, техничка енциклопедија и литература од интернет за оваа област.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигањата на учениците се врши перманентно преку писмено проверување по секоја завршена тематска целина, согласно конкретизираните цели во рамките на тематската целина, како и залагањето и активноста на ученикот во текот на наставата. Вреднувањето ќе се врши со различни постапки, форми и инструменти, врз основа на изработените индивидуални вежби, како на хартија, така и со компјутер. Доколку ученикот не ја совладал наставната програма, ќе се организира дополнителна настава. Ако по завршената дополнителна настава ученикот ги нема постигнатото ниво на препознавање и репродукција на целите од наставната програма се постапува согласно законот за средно образование.

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА ПРЕДМЕТНИОТ КУРИКУЛУМ

6.1. Основни карактеристики на наставниците

При изборот на наставникот за наставата по **програмирање на компјутерски управувани машини** треба да се задоволат одредени стандарди со кои ќе се постигне висок квалитет и професионализам во процесот на работењето. Покрај условите предвидени со Законот за средно образование, наставникот треба да е физички и психички здрав, да ги почитува основните етички норми на однесување, да поседува комуникациски способности, да поседува стручно знаење и способност, да чувствува љубов и афинитет за работа со деца, нагласени организациони способности, креативен кон промените и осовременувањето во наставата.

6.2. Стандард за наставен кадар

Наставата по наставниот предмет **програмирање на компјутерски управувани машини** ја реализираат кадри со завршени студии по машинство VII степен на образование, 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 кабинет опремен со дидактички ЦНЦ машини и компјутерска техника.

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

7.1. Датум на изработка: мај, 2011 година

7.2. Состав на работната група:

1. Ридван Зекири, советник по машинска и сообраќајна група предмети во ЦСОО – Скопје, координатор
2. Д-р Симеон Симеонов, професор, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип
3. Драган Стојановиќ, дипл. маш. инж., СОТУ “Горги Наумов” - Битола
4. Јулијана Гаврилова, дипл. маш. инж., СОУ „Гошо Викентиев” – Кочани
5. Благојчо Арсов, Раководител на погон Машинска обработка, Руен Кочани
6. Зоран Басовски, Раководител на погон Алатница, Руен Кочани

Благодариме на дадената помош, за изработка на наставната програма, од страна на Корпорацијата КАРАНА која го спроведува УСАИД Проектот за конкурентност.

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: септември 2011 година

Одобрил:

Зеќир Зеќири, директор

9. ПОТПИС И ДАТУМ НА ДОНЕСУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по **програмирање на компјутерски управувани машини** за **III година** машинска струка – образовен профил техничар за компјутерско управување за учениците во средното стручно образование, на предлог на Центарот за стручно образование и обука ја донесе

на ден, _____
Скопје

Министер,

м-р Панче Кралев