

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, 92/08, 33/10, 116/10, 156/10, 18/11, 51/11, 6/12 и 100/12) 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 **компјутерско управување - изборна за IV 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 ПО**

**КОМПЈУТЕРСКО УПРАВУВАЊЕ  
-ИЗБОРЕН-**

**IV година**

***МАШИНСКА СТРУКА***

***Техничар за компјутерско управување***



**Скопје, 2012 година**

## **1. ИДЕНТИФАКЦИОНИ ПОДАТОЦИ**

**1.1. Назив на наставниот предмет:** КОМПЈУТЕРСКО УПРАВУВАЊЕ - ИЗБОРЕН

**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 образовниот профил

**1.4 Година на изучување на наставниот предмет**

1.4.1 Четврта година

**1.5 Број на часови на наставниот предмет**

1.5.1 Број на часови неделно: 2 часа

1.5.2 Број на часови годишно: 66 часа

**1.6 Статус на наставниот предмет**

1.6.1 Изборен

## 2 ЦЕЛИ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Ученикот да:

- познава функционална структура на индустриски робот;
- набројува технички карактеристики на роботите: број на степени на слобода, работен простор, носивост, точност на позиционирање, повторливост на точноста на позиционирање, резолуција, брзина;
- анализира број на степени на слобода кај кинематичките парови;
- набројува и именува основни типови на структури на индустриски работи;
- толкува урамнотежување на индустриски робот;
- познава улогата на сензорскиот систем кај роботите;
- опишува практични примери на примена на фаќачите кај индустриските работи во зависност од намената;
- разликува стратегиско, тактичко и извршно ниво на управување на роботите;
- разликува програмирање со обучување на роботот и метод на текстуално програмирање;
- користи апликативен софтвер за програмирање на работи;
- набројува видови роботски ќелии: роботска ќелија со машини, линиска роботска ќелија, ќелија со мобилен робот;
- да користи стручна литература;
- правилно комуницира со претпоставените и соработниците;
- да развива чувство и стекнува навики за уредно, брзо и точно извршување на работните задачи.

## 3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

Потребните знаења учениците ги имаат стекнато преку наставните предмети: **информатика I и II година, електротехника со електроника од II година, технологија на обработката II година, машински елементи со механика II година, компјутерско управување III година, хидропневматска техника III година.**

## 4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

### 4.1 Структурирање на содржинте за учење

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели ученикот може да:	Дидактички насоки	Корелаци меѓу тематските целини и предметите
1. РОБОТИ И РОБОТИКА	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Познава поим за робот и роботика;</li> <li>- толкува генерации на роботи;</li> <li>- разликува индустриски работи и манипулатори;</li> <li>- познава функционална структура на индустриски робот;</li> <li>- набројува и именува компоненти на структура на индустриски робот: погонски систем, енд рефлектори-факалки, сензорски систем, мерен систем, управувачки систем;</li> <li>- ги класифицира роботите (според намената, степенот на универзалност;</li> <li>- набројува технички карактеристики на роботите: број на степени на слобода, работен простор, носивост, точност на позиционирање, повторливост на точноста на позиционирање, резолуција, брзина.</li> <li>- познава примена на роботите: пренос на материјали и опслужување на машините, процесни операции, монтажа, мерење и контрола.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дефинирање на поимите робот и роботика;</li> <li>- објаснување, хронолошки, развојот на роботиката;</li> <li>- објаснување преку практични примери разликата помеѓу индустриски робот и манипулатор;</li> <li>- демонстрирање на шеми, цртежи и блок дијаграми функционалната структура на индустриски робот;</li> <li>- анализа на структурата и класифицирање на роботите според намената, степенот на универзалност;</li> <li>- набројување и именување на техничките карактеристики на индустриските работи;</li> <li>- опишување со видео презентации примената на индустриските работи.</li> </ul>	Компјутерско управување
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дефинира кинематски пар;</li> <li>- опишува можности за движење на</li> </ul>	- Дефинирање кинематски пар;	Компјутерско

<p><b>2. КИНЕМАТИКА НА ИНДУСТРИСКИ РОБОТ</b></p>	<p>14</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>круто тело ( три трансляции и три ротации);</li> <li>- дефинира број на степени на слобода;</li> <li>- набројува и идентификува кинематски парови;</li> <li>- анализира број на степени на слобода кај кинематските парови;</li> <li>- класифицира кинематските парови (класа i до класа v);</li> <li>- споредува ротационен пар (зглоб) и трансляторен пар (зглоб) од v класа;</li> <li>- шематски прикажува ротационен и трансляторен кинематски пар;</li> <li>- дефинира кинематски синџир;</li> <li>- споредува отворен и затворен кинематски синџир;</li> <li>- поврзува број на зглобови во кинематскиот синџир со бројот на степени на слобода на кинематскиот синџир;</li> <li>- поврзува структура на кинематски синџир со структура на индустриски робот;</li> <li>- објаснува функционално движење на кинематски синџир;</li> <li>- означува број на зглобови и движења во зглобовите;</li> <li>- означува и споредува внатрешни и надворешни координати на роботите;</li> <li>- поврзува внатрешни и наддворешни координати со движењата кај индустриските работи во зглобовите и функционалното движење на работниот орган (фаќалките);</li> <li>- поврзува типови структури на</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прикажување, преку цртеж, движењата на круто тело во просторот;</li> <li>- објаснување, со практични примери, поимот број на степени на слобода;</li> <li>- идентификување, на цртежи, видовите кинематски парови;</li> <li>- анализа, на конкретн примери, степените на слобода на кинематските парови;</li> <li>- класифицирање, со групирање ,кинематските парови во пет класи;</li> <li>- илустрирање, со цртеж, ротационен и трансляторен кинематски пар;</li> <li>- илустрирање, преку цртеж, што е кинематски синџир;</li> <li>- објаснување на врската помеѓу бројот на зглобови и бројот на степени на слобода на кинематскиот синџир;</li> <li>- објаснување, на цртеж, на индустриски робот неговиот кинематски синџир;</li> <li>- објаснување на внатрешните и надворешните координати на индустрискиот робот;</li> <li>- објаснување на минимална конфигурација на индустриски робот;</li> <li>- објаснување, преку цртежи, анимации основните структури на индустриски работи;</li> <li>- истражување, со интернет се наоѓаат примери на конструкции на индустриски работи;</li> <li>- објаснување на значењето на адресирањето како основа за работа на контролерите;</li> <li>- споредување на адресирањето на влезните и адресирањето на излезните порти на plc-то;</li> <li>- набројување и опишување на</li> </ul>	<p>управување</p>
--	-----------	--	--	-------------------

		<p>индустриски работи и координатни системи односно работниот простор на роботот;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- познава минимална конфигурација на робот;</li> <li>- набројува и именува основни типови на структури на индустриски работи;</li> <li>- објаснува правоаголна, цилиндрична, сферна, хоризонтална зглобна структура, вертикална (лактеста на индустриски робот;</li> <li>- опишува примери на конструкции на индустриски работи.</li> </ul>	<p>мемориските локации на контролерите.</p>	
<p><b>3. ПОГОНСКИ СИСТЕМ НА ИНДУСТРИСКИ РОБОТ</b></p>	<p><b>8</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Опишува пневматски погон;</li> <li>- набројува компоненти на пневматски погон;</li> <li>- опишува и набројува компоненти на хидрауличен погон;</li> <li>- набројува предности и недостатоци на пневматскиот/хидрауличниот погон кај индустриските работи;</li> <li>- познава електромотори како погонски компоненти кај индустриските работи;</li> <li>- опишува електромотори и идентификува компоненти на електромотори истонасочна струја;</li> <li>- споредува електромотори на истонасочна струја со четкички и електромотори на истонасочна струја без четкички со електронска комутација;</li> <li>- објаснува електромотори на наизменична струја;</li> <li>- познава регулација на бројот на вртежи кај мотори на наизменична</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување, преку цртежи и шеми, пневматски/хидрауличен погон кај индустриските работи;</li> <li>- набројување, со компаративна метода, предностите и недостатоците на пневматскиот и хидрауличниот погон;</li> <li>- објаснување на електромоторите како погон на индустриските работи;</li> <li>- споредување, со компаративна анализа, видовите електромотори и се набројуваат предностите и недостатоците на истите;</li> <li>- лоцирање, преку цртежи и шеми, метата на вградување на електромоторите во структурата на роботот;</li> <li>- објаснување на влијанието на преносот на движења врз точноста на роботот;</li> <li>- споредување на различните видови преноси на движења и со нивна анализа се набројуваат предностите и недостатоците кај истите;</li> <li>- објаснување на улогата на редукторот кај преносто на движења на роботите;</li> <li>- објаснување, преку цртежи, шеми и</li> </ul>	

		<p>струја;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- познава чекорни електромотори;</li> <li>- познава direct drive електромотори со мал број на вртежи;</li> <li>- набројува предности и недостатоци на електромоторите како погонски елементи кај индустриските работи;</li> <li>- идентификува места на вградување на електромотори кај индустриски работи;</li> <li>- набројува и именува уреди за пренос на движења кај индустриските работи;</li> <li>- објаснува ременски и синџирест пренос;</li> <li>- споредува ременски и синџирест пренос;</li> <li>- објаснува запчест пренос;</li> <li>- набројува видови на запчест пренос (цилиндричен, конусен, планетарен, полжавест, хеликоиден, запчести летви и др;</li> <li>- објаснува карактеристики на запчест пренос кај индустриските работи;</li> <li>- опишува редуктори(планетарен, хармониски пренос, ciklo drive редуктор);</li> <li>- анализира изведби на пренос на движења кај индустриски работи;</li> <li>- толкува урамнотежување на индустриски робот;</li> <li>- опишува начини на урамнотежување на индустриски робот (распоред на масите, опруги, активни погони).</li> </ul>	<p>анимации, видовите на редуктори кои се користат кај иднустриските работи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализа на видовите преноси и објаснување на нивните предности и недостатоци;</li> <li>- објаснување на потребата од статичко и динамичко урамнотежување на роботите</li> <li>- илустрирање начини на урамнотежување на индустриските работи.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Познава улогата на сензорскиот систем кај роботите;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување на улогата на сензорскиот</li> </ul>	



<p><b>4. СЕНЗОРСКИ СИСТЕМ НА ИНДУСТРИСКИ РОБОТ</b></p>	<p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликува внатрешни и надворешни сензори кај роботите;</li> <li>- набројува внатрешни сензори кај роботите;</li> <li>- опишува структура на мерниот систем кај индустриските работи;</li> <li>- набројува сензори за движење;</li> <li>- споредува сензори за трансаторно и вртливо движење;</li> <li>- опишува потенциометар и енкодер;</li> <li>- разликува апсолутен и релативен енкодер;</li> <li>- објаснува тахогенеатор;</li> <li>- именува сензори за сили и моменти;</li> <li>- објаснува улогата на мерење на силите и моментите кај индустриските работи;</li> <li>- препознава тензометриски мерни ленти;</li> <li>- набројува надворешни сензори;</li> <li>- објаснува тактилни сензори за допир и опишува матрица;</li> <li>- набројува и опишува близински сензори (индуктивни, оптички, ултразвучни);</li> <li>- објаснува сензори за растојание, локација (електромагнетни, ултразвучни, ласерски)</li> <li>- објаснува системи за визија со видеокамери кај индустриските работи;</li> <li>- опишува формирање на слика кај системите на визија;</li> <li>- опишува анализа и процесирање на слика кај системите за визија.</li> </ul>	<p>систем кај индустриските работи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поврзување на улогата на сензорите со мерниот систем на индустриските работи;</li> <li>- набројување на видовите на внатрешни и надворешни сензори;</li> <li>- опишување, преку цртежи, шеми и анимации, внатрешни и надворешни сензори;</li> <li>- објаснување со споредбена анализа предностите и недостатоците на внатрешните и надворешните сензори;</li> <li>- лоцирање на шема на робот местата на вградување на внатрешните и надворешните сензори;</li> <li>- објаснување на системите за визија со видеокамери кај индустриските работи;</li> <li>- објаснување на начинот на формирање и процесирање на сликата во системите за визија.</li> </ul>	
--	-----------	---	---	--

<b>5. РАБОТНИ ОРГАНИ НА ИНДУСТРИСКИ РОБОТ (END EFEKTORI)</b>	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Набројува работни органи (фаќачи, алати, мерни и контролни уреди);</li> <li>- набројува видови на фаќачи (механички со прсти, вакуумски, магнетни, адхезивни, универзални, прилагодливи и др.);</li> <li>- опишува механички фаќачи, (конструкција, погон);</li> <li>- опишува вакуумски, магнетни, адхезивни, универзални, прилагодливи фаќачи;</li> <li>- опишува практични примери на примена на фаќачите во зависност намената;</li> <li>- набројува и именува алати како работни органи кај роботите;</li> <li>- опишува практични примери на примена на алатите како работни органи кај роботите во зависност намената;</li> <li>- објаснува врска помеѓу роботот и работниот орган (end efektor): физичка врска, пренос на енергија, информации, пренос на материјал.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување на улогата на работните органи кај индустриските работи;</li> <li>- идентификување преку цртежи видовите на работни органи;</li> <li>- идентификување преку цртежи видовите на фаќачи;</li> <li>- објаснување, преку цртежи, шеми и анимации работата на различните видови фаќачи;</li> <li>- споредување на фаќачите со алатите како работни органи;</li> <li>- објаснување на врските помеѓу роботот и работниот орган;</li> <li>- со интернет пребарување се истражуваат практични примери на примена на различни видови работни органи кај индустриските работи.</li> </ul>	
<b>6. УПРАВУВАЊЕ И ПРОГРАМИРАЊЕ НА ИНДУСТРИСКИ РОБОТ</b>	<b>20</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Илустрира блок дијаграм на управувачки систем на робот;</li> <li>- разликува стратегиско, тактичко и извршно ниво на управување на роботите;</li> <li>- познава управување со еден зглоб (оска) на роботот;</li> <li>- споредува отворен и затворен систем на управување со еден зглоб (оска) на роботот;</li> <li>- набројува елементи кои ја сочинуваат прецизноста на движење</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Илустрирање и објаснување, на блок дијаграм, управувачкиот систем на индустриски робот;</li> <li>- објаснување на нивоата на управување кај индустриските работи;</li> <li>- објаснување, со компаративна анализа на системите на управување управувањето на еден зглоб со отворен и затворен систем на управување;</li> <li>- набројување на елементите кои ја сочинуваат прецизноста на индустриските работи;</li> </ul>	

		<p>на роботите (просторна резолуција, точност, повторливост);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објаснува просторна резолуција;</li> <li>- разликува управувачка и програмска резолуција;</li> <li>- набројува видови точности кај роботите (кинематичка, геометриска, работна);</li> <li>- објаснува точност кај роботите (кинематска, геометриска, работна);</li> <li>- толкува повторливост кај роботите;</li> <li>- набројува и именува типови на управување: позиционо и контурно;</li> <li>- објаснува позиционо управување (point to point - ptp);</li> <li>- објаснува континуирано контурно управување (continous path control - cp);</li> <li>- објаснува контролер на индустриски робот: контролер за управување по оски, контролер за управување со i/o систем, главен компјутер ;</li> <li>- споредува програмирање на спс со програмирање на индустриски работи;</li> <li>- опишува исходи што се добиваат со програмирањето на роботот;</li> <li>- набројува и именува видови програмирања на роботите;</li> <li>- разликува програмирање со обучување на роботот и метод на текстуално програмирање;</li> <li>- набројува и именува методи на програмирање со обучување на роботот: програмирање со водење, програмирање со помош на уред;</li> <li>- препознава програмирање со</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинирање на поимот резолуција;</li> <li>- споредување на видовите резолуции;</li> <li>- дефинирање точност на роботите;</li> <li>- споредување на видовите точност;</li> <li>- дефинирање повторливост;</li> <li>- објаснување, со компаративна анализа, видовите на управување кај индустриските работи (позиционо и контурно);</li> <li>- објаснување на структурата на контролер кој управува со индустриски робот;</li> <li>- споредување, со компаративна анализа, програмирањето на спс со програмирањето на индустриски работи;</li> <li>- демонстрирање, преку практични примери, што се добива како исход од програмирањето на индустриските работи;</li> <li>- објаснување за програмирање на индустриски робот со обучување;</li> <li>- објаснување околу програмирањето со водење и програмирањето со помош на уред;</li> <li>- објаснување на програмирање на роботот со текстуални наредби;</li> <li>- се решаваат практични примери со текстуални наредби за остварување на движење на индустриски робот. <ul style="list-style-type: none"> <li>- се демонстрира апликативен софтвер за програмирање на индустриски робот;</li> <li>- се решаваат практични примери на програмирање на индустриски робот со користење на апликативен софтвер;</li> </ul> </li> </ul>	
--	--	--	---	--

		<p>водење;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- препознава програмирање со програмски јазик (текстуално програмирање);</li> <li>- препознава програмски јазик за програмирање на робот;</li> <li>- класифицира програмски јазици за работи според начин на реализација, според ниво и според генерација;</li> <li>- познава наредби за програмирање.</li> </ul>		
<b>7. ПРИМЕНА НА ИНДУСТРИСКИ РОБОТ</b>	<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дефинира роботска ќелија;</li> <li>- набројува и опишува видови роботски ќелии: роботска ќелија со машини, линиска роботска ќелија, ќелија со мобилен робот;</li> <li>- набројува проблеми при проектирање на роботска ќелија;</li> <li>- анализира циклусно време на роботот;</li> <li>- објаснува манипулација (трансфер) на материјал со индустриските работи;</li> <li>- објаснува опслужување на машини со индустриски работи;</li> <li>- опишува процесни операции со индустриски работи: заварување (точкесто, линиско), боење и сл.);</li> <li>- опишува обработка со робот: обработка со режење;</li> <li>- опишува монтажа со помош на индустриски робот.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дефинирање на поимот роботска ќелија;</li> <li>- набројување на компонентите на роботската ќелија, врз база на кои произлегуват видовите роботски ќелии;</li> <li>- објаснување на проблемите при проектирањето на роботските ќелии;</li> <li>- објаснување на видовите управувања со роботските ќелии;</li> <li>- објаснување, илустративно преку цртежи, шеми и анимации манипулацијата со материјал со индустриски работи, опслужувањето на машините со индустриски работи и изведување на процесни операции со индустриски работи;</li> <li>- опишување обработка со режење со помош на индустриски робот;</li> <li>- опишување монтажа со помош на индустриски робот;</li> <li>- со интернет пребарување се истражуваат практични примери на примена на индустриските работи.</li> </ul>	

## 4.2 Наставни методи и активности на учење

Основни методи што ќе се користат во наставата по предметот **компјутерско управување - изборна** се: комбинација на фронтално предавање, демонстрација, дискусија при решавање на нови проблеми, учење преку сопствено откривање, изработка на проектни задачи, решавање на проблемски задачи, интернет прабарувања.

Активностите на ученикот се : активно да слуша и прибележува во процесот на учење, да открива односи и законitosti кои владеат во компјутерското управување , да учи независно и да применува одредени решенија, да работи училишни задачи, домашни задачи и проектни задачи.

Активностите на наставникот се: да организира, да зборува, да пишува на табла, да објаснува, да дискутира и да дава инструкции, да поставува прашања, да прави забелешки, да ги оценува проектните задачи, да демонстрира и симулира процеси.

## 4.3 Организација и реализација на наставата по предметот

Обработката на материјата по предметот **компјутерско управување - изборна** се изведува преку стручно-теоретска настава во училиници за стручно-теоретска настава во кои се создадени оптимални услови за индивидуализирана настава и работа во тимови или индивидуално при решавањето на проектни задачи или индивидуални домашни задачи како и надвор од училиштето - при посета на претпријатија кои употребуваат компјутерско управување. Образовните активности се изведуваат според неделен распоред на часови во четири тримесечија и во две полугодија.

## 4.4 Наставни средства и помагала

Наставни средства: табла, учебничарска литература, каталози и проспектен материјал од областа на компјутерското управување, аудио-визуелни помагала, компјутерски симулации.

Учебници и учебни помагала за ученикот: учебник за стручно-теоретска настава. За изведување на индивидуална настава, неопходно се потребни дополнителни извори на литература, апликативен софтвер за компјутерско управување како и: технички прирачници, проспекти и каталози од областа на **компјутерското управување**.

Литература за наставникот: учебник за стручно-теоретска настава, друга стручна литература со апликација за практична примена на компјутерското управување, апликативен софтвер за компјутерско управување, технички прирачници и стандарди, прописи за безбедност при работата.

## **5. ОЦЕНУВАЊЕ И ПОСТИГНУВАЊЕ НА УЧЕНИЦИТЕ**

Оценувањето на постигањата на учениците се врши перманентно во текот на целата учебна година, а врз основа на усвоени те знаења кои се проверуваат преку покажан интерес и креативност, со усно и писмено проверување со тестови на знаења по секоја завршена тематска целина. Исто така, на крајот од полугодието и наставната година се проверуваат постигањата на учениците преку изготвени тестови на знаења од тематските целини реализирани во текот на полугодието и наставната година. Доколку ученикот не ја совладал наставната програма, се организира дополнителна настава. Ако по завршената дополнителна настава ученикот го нема постигнато нивото на препознавање и репродукција на целите на наставната програма, се постапува согласно законската регулатива за средно образование.

## **6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА ПРОГРАМАТА**

### **6.1 Основни карактеристики на наставниците**

При изборот на наставникот за наставата по **компјутерско управување - избран** 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**

Завршени студии по машинство, VII-1 степен.

Наставниците треба да поседуваат педагошко-психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

### **6.3 Стандард за простор на наставниот предмет**

Посебен кабинет кој треба опремен со наставни средства, помагала и опрема согласно нормативот.

## **7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛИ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА:**

**7.1. Датум на изработка: 2012 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. Петар Бошковски, дипл. маш. инж., СОТУ „Ѓорѓи Наумов“ - Битола
4. Марјанчо Миладинов, дипл. маш. инж., менаџер за развој и инженеринг, Руен ИТ Кочани

## **8. ПОЧЕТОК ПРИМЕНА НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ**

Датум на започнувањето: 01.09.2012 година

Одобрил:

Зеќир Зеќири, директор

## 9. ПОТПИС И ДАТУМ НА ДОНЕСУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по **компјутерско управување - избран за IV 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