

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА  
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО**

**ПРОГРАМА ЗА РЕФОРМА НА СРЕДНОТО СТРУЧНО  
ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА**

**НАСТАВНА ПРОГРАМА ПО**

***АВТОМАТСКО УПРАВУВАЊЕ И  
ПРОГРАМИРАЊЕ***

**III година**

***МАШИНСКА СТРУКА***

***МАШИНСКИ ТЕХНИЧАР ЗА ПРОИЗВОДСТВО***



**Скопје, мај 2001 година**

## **1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ**

**1.1. Назив на наставниот предмет:** АВТОМАТСКО УПРАВУВАЊЕ И ПРОГРАМИРАЊЕ

### **1.2. Образовен профил и струка**

1.2.1. Образовен профил: машински техничар за производство

1.2.2. Струка: машинска

### **1.3. Диференцијација на наставниот предмет**

1.3.1. Карактеристичен за образовниот профил

### **1.4. Година (фаза) на изучување на наставниот предмет**

1.4.1. Трета година

### **1.5. Број на часови на наставниот предмет**

1.5.1. Број на часови неделно (неделен контакт): 3 часа

1.5.2. Број на часови годишно (квота на изучувањето): 108 часа

### **1.6. Статус на наставниот предмет**

1.6.1. Задолжителен предмет

## **2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ**

Ученикот да се информира за видовите на управување;

- да се запознае со нумеричкото управување;
- да се информира за нумеричкото управување кај металорезачките машини;
- да ги разликува НЦ од ЦНЦ;
- да ги споредува предностите на ЦНЦ;
- да ја познава управувачката единица;
- да составува програми за обработка на машински делови.

## **3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА**

Основните знаења учениците ги имаат стекнато од наставните предмети **технологија на обработка и информатика** од прва и втора година.

## 4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

### 4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Бр. на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
<b>ВИДОВИ НА АВТОМАТСКО УПРАВУВАЊЕ</b>	<b>6</b>	Ученикот: - да се информира за видовите на автоматско управување; - да разликува управување со брегови и копири; - да ги согледа предностите на нумеричкото управување; - да се запознае со примената на компјутерот при управувањето со металорезачките машини.	Објаснува, демонстрира слики, шеми на разни системи на управување.	Технологија на обработка
<b>УПРАВУВАЧКА ЕДИНИЦА</b>	<b>12</b>	- Да се запознае со управувачките единици од разни производители; - да ја согледа предноста на внесување на програмата со примена на компјутер; - да ракува со управувачката единица ( рачно и програмирано); - да разликува рачно од компјутерско внесување на програмата.	Демонстрира слики на управувачки единици од разни производители, покажува, објаснува, одговара на прашања, поставува проблеми.	Информатика

<b>ГЛАВНИ ДЕЛОВИ НА ЦНЦ СТРУГ</b>	<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ги познава главните делови на ЦНЦ стругот;</li> <li>- да разликува главно и помошно движење;</li> <li>- да ја согледа улогата на чекорните мотори;</li> <li>- да ја познава промената на бројот на вртежите;</li> <li>- да разликува континуирана и степенеста промена на бројот на вртежите.</li> </ul>	Показува, демонстрира главни делови на ЦНЦ струг, објаснува, поставува проблеми.	Технологија на обработка
<b>ПРОГРАМИРАЊЕ НА ЦНЦ СТРУГ</b>	<b>40</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да се информира за рачното програмирање на ЦНЦ струг;</li> <li>- да разликува нулта и стартна точка;</li> <li>- да ги применува функциите за програмирање на стругот;</li> <li>- да разликува главни и помошни движења;</li> <li>- да составува програмска листа;</li> <li>- да внесува програмска листа во меморијата на машината или со помош на компјутер;</li> <li>- да ја симулира својата програма.</li> </ul>	Објаснува, покажува одредува нулта и стартна точка, појаснува, одговара, изработува програма со изучуените функции, врши симулација, поставува прашања, дискутира за изработената задача, организира посета на работни организации.	Информатика, технологија на обработка

<b>ПРОГРАМИРАЊЕ НА ЦНЦ ГЛОДАЛКА</b>	<b>40</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да се запознае со главните делови на машината;</li> <li>- да разликува нулта и стартна точка;</li> <li>- да ја согледа разликата меѓу универзална глодалка и ЦНЦ глодалка;</li> <li>- да разликува главни и помошни функции;</li> <li>- да составува програмска листа;</li> <li>- да внесува програма рачно или преку компјутер;</li> <li>- да симулира програма;</li> <li>- да ги воочи сопствените грешки при програмирањето;</li> <li>- да ги отстрани направените грешки.</li> </ul>	<p>Објаснува, покажува, одредува нулта и стартна точка, појаснува, одговара, изработува програма со изучуените функции, врши симулација, поставува прашања, црта пат на алатот, ја тестира програмата, дискутира за изработената задача, организира: тимска работа, посета на работни организации.</p>	<p>Технологија на обработка Информатика</p>
-------------------------------------	-----------	---	--	---

## 4.2. Наставни методи и активности на учење

Според зацртаните цели на наставниот предмет **автоматско управување и програмирање** ќе се применуваат следните наставни методи: фронтална, демонстрација, дискусија, решавање на нови проблеми, решавање на стари проблеми, индивидуална работа, учење преку сопствено откривање.

Активностите на ученикот ќе се искажуваат на следниот начин: да слуша, да прибележува, да скицира, открива законитости, споредува, работи индивидуално и во група на компјутер, работи домашни задачи, пишува извештаи.

Активностите на наставникот се искажуваат со: зборување, дискусии, демонстрирање, поставување на прашања, организирање на индивидуална работа, како и работа во групи.

### **4.3. Организација и реализација на наставата**

Воспитно - образовната работа по наставниот предмет **автоматско управување и програмирање** се реализира во специјализирани училници и кабинет. Кабинетот или специјализираната училница потребно е да е опремена со компјутери најмалку на двајца ученици еден компјутер, модели од машински елементи, но, исто така, и со оригинални машински елементи. За успешно реализирање на вежбите потребно е паралелката да се подели на две групи. Наставниот предмет е застапен со три часа неделно, во две полугодија, во трета година.

### **4.4. Наставни средства и помагала**

За ефикасна реализација на програмските цели на наставниот предмет **автоматско управување и програмирање** потребно е да се користат: графоскоп или датаскоп, шеми, проспекти, интернет, дидактички ЦНЦ машини, програмски пакет за едитирање и симулација(АПКМ), оптички уред за преднагодување, алат и прибор.

Литература за наставниците може да бидат учебниците кои ја обработуваат застапената проблематика и одговараат на поставените програмски цели, техничките инструкции од производителите на разните управувачки единици и машини. Доколку нема соодветни учебници, потребно е наставникот да изготвува наставен материјал.

## **5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ**

Оценувањето на постигањата на учениците се врши перманентно преку писмено проверување по секоја завршена тематска целина. Исто така, се оценуваат и извештаите на учениците од реализираните посети. Доколку ученикот не постигне резултати во реализирањето на конкретните цели на наставната програма се постапува согласно законската регулатива.

## **6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

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

Наставникот по наставниот предмет **автоматско управување и програмирање** треба да ги поседува следните персонални, професионални и педагошки карактеристики: да е физички и психички здрав, да го познава македонскиот јазик и кирилското писмо, да е комуникативен и отворен за соработка, да има соодветно професионално образование, со или без работно искуство, да ја сака педагошката работа, да е добар организатор, креативен и подготвен за примена на иновации во воспитно - образовната работа.

### **6.2. Стандард за наставен кадар**

Наставата по наставниот предмет **автоматско управување и програмирање** ја реализираат кадри со завршени студии по машинство, VII-1 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 специјализирана училница и кабинети. Кабинетите, односно специјализираните училници треба да се опремени со дидактички ЦНЦ машини поврзани со компјутери, програмски пакет за едитирање и симулација (АПКМ или слични).



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

**7.1. Датум на изработка:** мај 2001 година

**7.2. Состав на работната група:**

1. Виолета Грујевска, советник за стручно образование, Биро за развој на образованието – Скопје
2. Драган Стојановиќ, дипл. маш. инж., наставник – ДСЕМУ “Горги Наумов” - Битола
3. Проф. д-р Тодор Давчев, Машински факултет - Скопје
4. Зоран Гошевски, дипл. маш. инж., Сервис “Микеи” - Скопје

## **8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

Датум на започнување: 1.09.2001 година

## **9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

Наставната програма по **автоматско управување и програмирање** ја одобри (донесе) министерот за образование и наука со решение бр. 11 – 3009/1 од 03.07.2001 година.