

**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

за IV година

МАШИНСКА СТРУКА
машински техничар за производство



Скопје, мај 2002 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 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. Задолжителен

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Целите на наставната програма се ученикот да:

- применува компјутери при управувањето со ЦНЦ машината
- ги разликува НЦ , ЦНЦ и ДНЦ;
- ги оценува предностите на ЦНЦ и ДНЦ управувањето;
- применува управувачка единица при програмирање на одредена индустриска ЦНЦ машина;
- составува програми за обработка на машински делови;
- се оспособува за самостојна работа, одговорност и прецизност.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

Основните знаења учениците ги имаат стекнато преку наставните предмети **технологија на обработката и информатиката и автоматско управување и програмирање** од втора и трета година.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4 . 1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели <i>Ученикот:</i>	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
1. ВИДОВИ НА АВТОМАТСКО УПРАВУВАЊЕ	2	<ul style="list-style-type: none">- Ги набројува предностите на нумеричкото управување и управувањето од еден центар;- применува компјутери при управувањето со металорезачките машини.	Се објаснува, се демонстрира слики и шеми на разни системи на управување, се дискутира.	Технологија на обработката и Автоматско управување и програмирање
2. ГЛАВНИ ДЕЛОВИ НА ЦНЦ МАШИНАТА	6	<ul style="list-style-type: none">- Ги познава главните делови на индустриска ЦНЦ машина;- ги разликува главните и помошните движења;- ја објаснува улогата на чекорните мотори;- вршисе промена на бројот на	Се покажува или демонстрираат главни делови на CNC машина, се води насочена дискусија.	Технологија на обработката и Автоматско управување и програмирање

		<p>вртежи рачно и програмски;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разликува континуирана и степенеста промена на бројот на вртежи; - врши замена на алат рачно и програмски. 		
3. УПРАВУВАЧКА ЕДИНИЦА	6	<p>Опишува управувачки единици од разни производители;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разликува рачно и компјутерско внесување на програмата; - ја согледува предноста на внесување на програмата со примена на компјутер; - ракува со управувачката единица (рачно и програмирано). 	<p>Се демонстрираат слики на управувачки единици од разни производители , се покажува и објаснува, се одговара на прашања.</p>	<p>Информатика Автоматско управување и програмирање</p>
4. РАЧНО ПРОГРАМИРАЊЕ НА ИНДУСТРИСКА ЦНЦ МАШИНА	26	<ul style="list-style-type: none"> - Го поврзува рачното програмирање на дидактичката ЦНЦ машината со програмирањето на производна ЦНЦ машина; - разликува нулта и стартна точка; - ги применува функциите за програмирање на машината; 	<p>Се објаснува , се покажува одредување на нулта и стартна точка, се појаснува и одговара на прашања и изработува програма со изучените функции, се врши</p>	<p>Информатика Технологија на обработката Автоматско управување и програмирање</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - ги разликува главните и помошните движења; - составува програмска листа; - внесува податоци во меморијата на машината рачно или со помош на компјутер; - ја симулира својата програма. 	<p>симулација на програмата, се поставуваат прашања, се задаваат задачи, се дискутира за изработената задача и организира посети на работни организации.</p>	
5. АВТОМАТСКО ПРОГРАМИРАЊЕ НА ЦНЦ МАШИНА	22	<ul style="list-style-type: none"> - Познава некој програмски јазик (АРТ, ЕХАРТ и сл.); - го применува програмскиот јазик при програмирање на обработка на поедноставни делови; - дефинира геометрија при програмирањето; - дефинира технологија при програмирањето; - врши проверка на програмата со симулација. 	<p>Се објаснува и појаснува, се одговара на прашања, се изработува програма со изучениот програмски јазик, се врши симулација на програмата, се задаваат задачи, се дискутира за изработената задача.</p>	<p>Технологија на обработката Автоматско управување и програмирање</p>
6. ПРИМЕНА НА КАД/КАМ СИСТЕМИ	4	<ul style="list-style-type: none"> - Ја познава појавата, основниот концепт и структурата на КАД/КАМ системите. 	<p>Се објаснува и појаснува, се води насочена дискусија.</p>	<p>Технологија на обработката Автоматско управување и програмирање</p>

4.2. Наставни методи и активности на учење

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

Активностите на ученикот ќе се искажуваат на следниов начин : со набљудување , слушање , прибележување , скицирање , работи индивидуално или во група , решава проблеми , изработува домашна проектна задача , симулира одредена програма , по можност практично изработува проектна задача .

Активностите на наставникот се искажуваат со : зборување , демонстрирање , дискусии , организирање на индивидуална и тимска работа на учениците , организира посета на погони каде има автоматски и нумерички машини .

4.3. Организација и реализација на наставата по предметот

Воспитно - образовната работа, по наставниот предмет **автоматско управување и програмирање**, се изведува во кабинет опремен со дидактички нумерички машини поврзани со компјутери. За поуспешна реализација на вежбите, корисно е учениците да се делат во групи . Најмногу по 15 ученици во група .

4.4. Наставни средства и помагала

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

Литература за наставниците можат да бидат учебници кои ја обработуваат наведената проблематика, технички инструкции од производители на разни управувачки единици и машини.

За учениците самиот наставник изготвува наставен материјал .

5 . ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГНУВАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигнувањата на учениците е перманентен процес кој се реализира преку писмено проверување, оценување на изработени проектни задачи и контролни вежби . Доколку ученикот не постигне резултати во реализирањето на конкретните цели на наставната програма с, постапува согласно со 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 следниве 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 иновации во воспитнообразовната работа .

6.2. Стандард за наставен кадар

Завршени студии по машинство VII₁ со здобиена педагошко - психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

6.3. Стандард за простор на наставниот предмет

Воспитно - образовната работа по овој предмет се реализира во специјализирана училница, кабинет со дидактакчки ЦНЦ машини поврзани со компјутери , училишни работилници и претпријатија од машинската дејност .

7 . ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛИ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

7 . 1. Датум на изработка: мај 2002 година

7 . 2. Состав на работната група :

1. Виолета Грујевска, советник, раководител, Бирото за развој на образованието, Скопје
2. Драган Стојановиќ , дип. маш. инж. проф., член, ДСЕМУ “Горѓи Наумов” - Битола
3. Проф. д-р Тодор Давчев, член, Машински факултет, Скопје
4. Слободан Џартовски, дипл. инж., член, :8-ми Септември: - Скопје

8 . ПОЧЕТОК И ПРИМЕНА НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

Датум на започнување: 1.9.2002 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

Наставната програма по **автоматско управување и програмирање** ја одобри (донесе): _министерот за образование и наука со решение бр.11-3368/1 од 24.06.2002