

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

НАСТАВНА ПРОГРАМА

ПРАКТИЧНА НАСТАВА

-ИЗБОРНА-

III година

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКА СТРУКА

Електротехничар за компјутерска техника и автоматика



Скопје, 2007 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: ПРАКТИЧНА НАСТАВА

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовен профил: електротехничар за компјутерска техника и автоматика

1.2.2. Струка: електротехничка

1.3. Диференцијација на наставниот предмет: практична обука

1.4. Година на изучување на наставниот предмет: трета

1.5. Број на часови на наставниот предмет

1.5.1. Број на часови неделно: 2 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 72 часа

1.6. Статус на наставниот предмет: избран

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По совладувањето на наставната програма по наставниот предмет **практична настава - изборна програма** ученикот стекнува знаења и вештини и се оспособува:

- да ги применува микромашините во автоматиката;
- да го сфаќа значењето на поврзаноста на електромоторните погони со автоматиката;
- да работи со програмабилен логички контролер;
- да изведува програми на контролери за различна намена;
- да ги применува МКС стандардите и мерките на заштита (ХТЗ);
- да развива работни навики за: уредност, прецизност, точност и одговорност во извршувањето на работните задачи;
- да се вклучува во тимска работа.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на наставата по **практична настава - изборна програма** учениците треба да поседуваат претходни знаења стекнати во втора година по наставните предмети: физика, математика, информатика, електроника, основи на мерењата и логички кола, програмирање, автоматика и практична настава.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
1. МИКРОМАШИНИ ВО АВТОМАТИКА	10	Ученикот: -да избира тип на микромашина според конструкцијата и намената; -да толкува технички карактеристики на различните видови на микромашини (машини со постојани магнети, тахогенератори, колекторски мотори, реактивни мотори); -да поврзува и пушта во работа различни видови на микромашини; -да елаборира резултати од извршени мерења и испитувања; -да води техничка документација; -да ги применува МКС стандардите и мерките на ХТЗ.	-Објаснување на улогата на различни видови на микромашини во автоматиката; -демонстрирање на поврзување и пуштање во работа на микромашини; -планирање и организирање вежби со микромашини; -давање насоки при реализацијата на вежбите; -следење на реализацијата на вежбите.	-Автоматика -Практична настава-задолжителна

<p>2. ЕЛЕКТРОМОТОРНИ ПОГОНИ ВО АВТОМАТИКА</p>	<p>12</p>	<p>-Да ја опишува конструкцијата на електромоторните погони; -да толкува технички карактеристики на електромоторните погони; -да поврзува и пушта во работа различни видови на машини; -да поврзува електромотор со механички и електронски елементи; -да изведува сигнализација и заштита на електромоторните погони; -да елаборира резултати од извршени мерења и испитувања; -да води техничка документација; -да ги применува МКС стандардите и мерките на ХТЗ.</p>	<p>-Објаснување на конструкција на електромоторни погони; -илустрирање на поврзување, пуштање во работа, сигнализација и заштита на електромоторни погони; - планирање и организирање вежби за електромоторни погони со можност за остварување на посета на фирма/компанија каде може да се оствари нагледност во однос на поврзаноста на електромоторните погони со автоматиката; -давање насоки при реализацијата на вежбите; -следење на реализацијата на вежбите.</p>	<p>-Автоматика -Практична настава-задолжителна</p>
--	------------------	--	---	---

3. ПРОГРАМСКИ ЛОГИЧКИ КОНТРОЛЕР (PLC)	30	<ul style="list-style-type: none"> -Да го поврзува програмскиот логички контролер (неговите составни делови); -да толкува технички карактеристики на компонентите на PLC; -да избира уреди за поврзување со PLC врз основа на нивните технички карактеристики; -да поврзува и прилагодува влезни и излезни елементи од CAУР; -да применува програма Step 7 или друг соодветен програмски пакет за контрола на поврзан склоп со PLC; -да користи синтакса на наредби за раководење на контролерот; -да изготвува документација за работата на CAУР со PLC; -да ги применува МКС стандардите и мерките на ХТЗ. 	<ul style="list-style-type: none"> -Објаснување на функцијата и техничките карактеристики на PLC; -презентирање на поврзување на програмскиот логички контролер со разни видови на сензори, трансдусери и актуатори; -демонстрирање на можностите на соодветен програмски пакет за работа со PLC; -демонстрирање на синтакса на наредби за управување со PLC; -планирање и организирање вежби со PLC; -давање насоки при реализацијата на вежбите; -следење на реализацијата на вежбите. 	-Дигитални системи
4. ПРОГРАМИРАЊЕ НА PLC	20	<ul style="list-style-type: none"> -Да го применува програмирањето во прозорецот во Windows опкружување на програмата со која се врши програмирање; -да користи напредни постапки на програмирање со програмата Step 7 или друг соодветен програмски пакет; -да употребува скалести дијаграми за вклопување на PLC во коло. 	<ul style="list-style-type: none"> -Презентирање на можностите на програмскиот пакет кој ќе се користи; -применување на скалести дијаграми при програмирање и вклопување на програмскиот логички контролер во коло; -планирање и организирање вежби за програмирање; -давање насоки при реализацијата на вежбите; -следење на реализацијата на вежбите. 	-Програмирање

4.2. Наставни форми, методи и активности на учење

Согласно поставените цели во наставната програма по **практична настава - изборна програма** се користат наставните форми: комбинација на фронтално предавање, индивидуална и индивидуализирана настава, работа во групи и двојки при што ќе се применуваат методите на демонстрација, дискусија и расправа на тема, учење преку сопствено откривање, изработка на проектни задачи, практични-лабораториски вежби, решавање на проблемски задачи, компјутерска симулација и други методи и форми на работење за кои наставникот смета дека ќе дадат подобри резултати во реализацијата на програмата.

Активностите на ученикот се да учи и открива во група и/или независно, да прибележува во процесот на учењето, да ја користи опремата и приборот за работа, да мери, да пресметува и табеларно да претставува резултати од извршените мерења, да црта графици, да открива односи и законitosti потврдени во практичната настава, да проверува, да применува и да се обидува, да работи училишни и домашни задачи, да експериментира.

Активностите на наставникот се да предава-пренесува знаење, да објаснува, да дискутира и да дава инструкции, да пишува на табла, да демонстрира и упатува, да ги оценува задачите и тестовите на знаење, да организира проекти, практични-лабораториски вежби, посети на фирми и саемски манифестации, да симулира процеси.

4.3. Организација и реализација на наставата

Процесот на учење по **практична настава - изборна програма** треба да се изведува преку стручно-теоретска настава и практични-лабораториски вежби во училница/кабинет, лаборатории и погони/организации со димензии кои овозможуваат оптимални услови за индивидуализираната настава и работата во тимови и/или индивидуално при реализирање на практичните-лабораториските вежби, проектните задачи и индивидуалните домашни задачи. Образовните активности се организирани во групи (паралелката се дели во две групи), според неделен распоред на часовите во четири тримесечја и во две полугодија. Бројот на часовите, кои се дадени за одделните тематски целини во точка 4.1. од овој документ, опфаќа часови за обработка на нови наставни содржини, практични-лабораториски вежби, повторување, утврдување, како и организирани активности кои би овозможиле зголемен ефект при реализирањето на програмата.

4.4. Наставни средства и помагала

Наставни средства: табла, учебничарска литература, аудио - визуелни помагала (графоскоп со графофолии, видеопроектор, компјутерска опрема), комплет лабораториска опрема (мерни и други инструменти и уреди со придружна опрема).

Учебници и учебни помагала за ученикот: учебници од домашни и странски автори, наставни материјали, прирачници, каталози, Интернет.

Дополнителна литература за наставникот: неопходно е потребна поширока домашна и особено странска литература, повеќе различни прирачници од структурата, особено за практичните-лабораторските вежби, каталози, проспекти, како и користење на Интернет.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигањата на учениците се врши преку внимателно и континуирано следење во текот на целата учебна година, а врз основа на усвоените знаења кои се проверуваат преку: индивидуалните задачи коишто ќе се изведуваат во училиштето или дома, извештаите за изведените проектни задачи, резултатите од дискусиите и расправите на тема, анализите од практичните лабораториски вежби, активното учество на часовите. Оценувањето на учениците се врши согласно законската регулатива. Во текот на едно полугодие ученикот се оценува со најмалку две оценки.

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Наставникот ангажиран во наставата по *практична настава - изборна програма* треба да поседува персонални, професионални и педагошки карактеристики за да се постигне висок квалитет и професионализам во процесот на работењето. Покрај условите предвидени со Законот за средно образование наставникот треба да е психофизички здрав, да има соодветно професионално образование, со или без работно искуство, да го применува литературниот јазик и писмото на кои се изведува наставата, отворен за соработка, да ги почитува основните етички норми на однесување, да поседува комуникациски способности, да ја сака педагошката работа, да е со нагласени организациски способности, креативен и отворен кон промените во наставата.

6.2. Стандард за наставен кадар

Завршени студии по електротехника, VII-1 степен, насока:

-компјутерска техника, информатика и автоматика.

По исклучок завршено више образование, VI-1 степен, од соодветна насока на електротехничка струка.

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

6.3. Стандард за простор

Посебен кабинет или специјализирана училиница-лабораторија опремен/а со потребните наставни средства, помагала, инструменти и опрема согласно нормативот.

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

7.1. Датум на изработка: мај 2007 година

7.2. Состав на работната група:

1. Зоран Јовчевски, дипл. ел. инж., раководител, советник во Центарот за стручно образование и обука - Скопје
2. Емилија Џундева, дипл. ел. инж., наставник во СЕТУГС „Михајло Пупин“ - Скопје
3. д-р Цветан Гавровски, дипл. ел. инж., професор, Електротехнички факултет - Скопје
4. Часлав Алексовски, дипл. ел. инж., управител, „ЕЛ-КОМ“ - Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09. 2007 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по **практична настава - изборна програма** за образовниот профил електротехничар за компјутерска техника и автоматика ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 11 - 4399/1 од 12.06.2007 година.