

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА

НАСТАВНА ПРОГРАМА

ПРАКТИЧНА НАСТАВА

IV година

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКА СТРУКА

Електротехничар за електроника и телекомуникации



Скопје, 2008 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 електроника и телекомуникации

1.2.2. Струка: електротехничка

1.3. Диференцијација на наставниот предмет: практична обука

1.4. Година на изучување на наставниот предмет: четврта

1.5. Број на часови на наставниот предмет

1.5.1. Број на часови неделно: 5 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 165 часа

1.6. Статус на наставниот предмет: задолжителен

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

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

- да изработува звучни кутии;
- да изработува електронски кола и уреди;
- да ги испитува карактеристиките на електронските елементи, кола и уреди;
- да изведува испитувања на бакарните и оптичките кабли;
- да програмира микроконтролери и PLC-склопови;
- да отстранува дефекти кај електронските уреди и системи;
- да користи алат и мерни инструменти во електрониката и телекомуникациите;
- да применува софтверски алатки во реализација на одредени задачи;
- да изработува проектни задачи;
- да ги применува МКС стандардите и мерките за заштита-ХТЗ;
- да развива работни навики за: уредност, прецизност, точност и одговорност во извршувањето на работните задачи;
- да користи стручна литература;
- да се вклучува во тимска работа.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на наставата по наставниот предмет **практична настава** учениците треба да поседуваат знаења стекнати во претходните години по наставните предмети: математика, физика, електротехника, информатика, електротехнички материјали и елементи, телекомуникации, аналогна електроника, дигитална електроника и микропроцесори, практична настава, телекомуникациски склопови и уреди и електронски склопови и уреди.

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. ЕЛЕКТРОАКУС - ТИКА	25	Ученикот: -да специфицира потребни елементи, алат и прибор за изработка на звучни кутии; -да изведува пресметки за едноставни звучни кутии; -да дизајнира и димензионира едноставни звучни кутии; -да користи софтверски програми; -да изработува едноставни звучни кутии; -да пресметува, изработува, испитува и монтира свртници за звучни кутии; -да ја проверува функционалната исправност на изработената звучна кутија; -да изработува техничка документација; -да ги применува мерките за ХТЗ.	-Планирање и организирање вежби за различни типови на звучни кутии; -објаснување на начинот на испитување на исправноста и снимањето на карактеристиките на различни типови на звучници; -давање насоки за избор и пресметка на соодветна свртница за звучна кутија; -давање насоки при реализацијата на вежбите; -следење на реализацијата на вежбите; -толкување на програмски симулации во Bass Box , WinISD или друг сличен програм.	-Електронски склопови и уреди

<p>2. ИЗРАБОТКА НА ЕЛЕКТРОНСКИ УРЕДИ</p>	<p>50</p>	<p>-Да изработува електронски кола и уреди (уред за непрекинато стабилизирано напојување, електронски уред за алармирање, аудио засилувачи, електронски тајмери, електронски уред за брави, сигнализација за дојава на пожар, заштита од комутативни пренапони, регулација на температура, електронски регулатор на светлина, електронски регулатор на брзина и слични уреди);</p> <p>-да ја применува постапката за проектна задача во изработката на електронски уред или коло:</p> <p>I. Фаза на подготовка:</p> <ul style="list-style-type: none"> • да избира тема-производ (електронски уред или коло што ќе се изработува); • да дефинира цели кои треба да се постигнат со изработката на уредот; • да изготвува план за реализација (методи и техники на истражување, софтверски алатки при проектирање на електронските кола и уреди, електрични шеми, неопходни пресметки, материјално-технички услови: опрема, алат, инструменти и сл., спецификација на потребните материјали и елементи, динамика на работа со рокови, обезбедена соработка и сл.); 	<p>-Презентирање на можни електронски кола и уреди за изработка;</p> <p>-оптимизирање на квантитетот на изработените кола и уреди;</p> <p>-планирање и организирање на изработка на уред/уреди од страна на учениците;</p> <p>-објаснување на постапката за изработка на продукт-електронски производ (фаза на подготовка, изработка и презентација);</p> <p>-насочување во избор на софтвер за реализирање на проектната задача;</p> <p>-демонстрирање на програмска симулација на конкретни проблеми (проектирање, испитување и симулација на електронски кола и уреди);</p> <p>-дефинирање на временската рамка за реализирање на фазите во изведбата на проектните задачи;</p> <p>-следење и давање насоки при реализација на фазите на проектната задача односно уредите;</p> <p>-вреднување на фазите при реализација на проектните задачи.</p>	<p>-Електронски склопови и уреди</p> <p>-Телекомуникациски склопови и уреди</p>
---	------------------	---	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> • да дефинира и опишува потфази или меѓуфази доколку постојат; • да идентификува извори на осознавање-литература. <p>II. Фаза на изработка-реализација:</p> <ul style="list-style-type: none"> • да собира, селектира и анализира податоци; • да ги претставува резултатите од анализата; • да изработува планови и да прави пресметки; • да го изработува, обликува и заштитува производот; • да анализира и врши контрола на производот-уредот. <p>III. Фаза на презентација:</p> <ul style="list-style-type: none"> • да ја истакнува потребата и важноста на изработениот продукт-уред во воведниот дел; • да го опишува уредот-функционалност, структура и приказ на готовиот уред во главниот дел; • да дава коментари во однос на изработката, евентуалните потешкотии во реализацијата и сл. во завршниот дел; • да ја наведува користената литература. 		
--	--	---	--	--

3. ТЕЛЕКОМУНИКАЦИСКИ (ТК) ВОДОВИ	20	<ul style="list-style-type: none"> -Да избира различни типови на бакарни кабли според конструкцијата за поставени потреби; -да избира различни типови на оптички кабли според конструкцијата за поставени потреби; -да ги разбројува париците кај бакарните кабли; -да ги разбројува париците кај оптичките кабли; -да испитува бакарни и оптички кабли со користење на соодветни инструменти; -да изведува постапка за продолжување на ТК каблите во мрежа; -да ги применува МКС стандардите и мерките на ХТЗ. 	<ul style="list-style-type: none"> -Планирање и организирање вежби; -објаснување на начинот на разбројување на париците и испитување на исправноста на бакарните и оптичките ТК водови; -давање насоки при реализацијата на вежбите; -следење на реализацијата на вежбите; -организирање и реализирање на наставно ориентиран и програмирани посети во Телеком или друго слично претпријатие. 	<ul style="list-style-type: none"> -Електронски склопови и уреди -Телекомуникациски склопови и уреди
4. ПРОГРАМИРАЊЕ НА МИКРОКОНТРОЛЕРИ И/ИЛИ PLC- а	35	<ul style="list-style-type: none"> -Да изработува програматор според дадена електрична шема; -да програмира во Assembler или други програмски јазици; -да ги применува основните програмски наредби; -да ја тестира програмата; -да изработува техничка документација; -да ги применува МКС стандардите и мерките на ХТЗ. 	<ul style="list-style-type: none"> -Планирање и организирање вежби; -објаснување на постапката за изработка на програматор; -демонстрирање на програмирање во Assembler или други програмски јазици; -давање насоки при реализацијата на вежбите; -следење на реализацијата на вежбите. 	<ul style="list-style-type: none"> -Електронски склопови и уреди -Телекомуникациски склопови и уреди

5. ТВ - ПРИЕМНИЦИ	35	<ul style="list-style-type: none"> -Да користи електрични шеми на ТВ - приемници; -да врши мерења во карактеристични мерни точки; -да ги лоцира степените и елементите на ТВ - приемникот; -да дијагностицира дефекти на ТВ - приемникот; -да поправа карактеристични дефекти на ТВ - приемник; -да ја тестира исправноста на функционирањето; -да ги применува МКС стандардите и мерките на ХТЗ. 	<ul style="list-style-type: none"> -Планирање и организирање вежби за мерења, нагодувања и поправки на ТВ - приемници; -толкување на различни електрични шеми на ТВ - приемници; -демонстрирање на мерења и типични нагодувања кај ТВ - приемниците; -организирање и реализирање на наставно ориентиран и програмирани посети во ТВ - сервис. 	<ul style="list-style-type: none"> -Електронски склопови и уреди
--------------------------	-----------	--	---	---

4.2. Наставни форми, методи и активности на учење

Согласно поставените цели во наставната програма по **практична настава** 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, лабораториски вежби, да симулира процеси, да организира и реализира посети на фирми и саемски манифестации каде се третира предметната проблематика.

4.3. Организација и реализација на наставата

Процесот на учење по наставниот предмет **практична настава** 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, реализирање на проектни задачи, 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 струката, 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 наставниот предмет **практична настава** 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, насока:

-електроника и/или телекомуникации.

По исклучок завршено више образование од соодветната 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: март 2008 година

7.2. Состав на работната група:

1. Зоран Јовчевски, дипл. ел. инж., раководител, советник во Центарот за стручно образование и обука - Скопје
2. Мара Миланова, ел. инж., наставник во СУГС „Владо Тасевски“ – Скопје
3. Светлана Николовска, ел. инж., наставник во СУГС „Владо Тасевски“ – Скопје
4. д-р Цветан Гавровски, дипл. ел. инж., професор, Факултет за електротехника и информациски технологии - Скопје
5. Владимир Стефановски, дипл. ел. инж., раководител во Македонски железници - Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09. 2008 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по **практична настава** за образовниот профил електротехничар за електроника и телекомуникации ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 11-4721/2 од 20.06.2008 година.