

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА  
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА

НАСТАВНА ПРОГРАМА

# ***ПРАКТИЧНА НАСТАВА***

- ИЗБОРНА -

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:** 2 часа

**1.5.2. Број на часови годишно:** 66 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 монтира и испитува електронски уреди, апарати и опрема;
- да ги интегрира SMD компонентите во електронските кола;
- да конфигурира и монтира уреди во дигитални системи;
- да поврзува, тестира и пронаоѓа евентуална грешка во дигитален систем;
- да монтира, поврзува и тестира комплетен алармен систем;
- да испитува и поправа монитори;
- да монтира, поврзува и тестира видеосистем за надгледување;
- да монтира, поврзува, нагодува и тестира систем за сателитски прием на ТВ и радиосигнали;
- 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 - изборна програма** 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
<b>1. КОМПОНЕНТИ ЗА ПОВРШИНСКА МОНТАЖА (SMD)</b>	<b>6</b>	<b>Ученикот:</b> -да ги разликува компонентите за површинска монтажа; -да избира компоненти за површинска монтажа според нивните ознаки; -да поставува, леми и одлемува компоненти за површинска монтажа на печатено коло; -да користи постапка на лемење со топол воздух; -да специфицира алат, прибор и инструменти за работа; -да применува заштитни мерки.	-Диференцирање на спецификите на класичните компоненти со изводи и компонентите за површинска монтажа; -објаснување на означувања на: отпорници, кондензатори, електролитски кондензатори, фиксни и променливи намотки, полупроводнички елементи со два и три изводи; -објаснување на означувања на интегрални кола во SMD изведба; -демонстрирање начини на лемење и разлемување; -објаснување на употребата на плинско лемило, вакуумска пинцета и машина за промена на микропроцесори со помошни додатоци.	-Практична настава -Електронски склопови и уреди

<p><b>2. УРЕДИ ВО ДИГИТАЛНА ТЕХНИКА</b></p>	<p><b>16</b></p>	<p>-Да конфигурира дигитален систем од:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• влезни блокови за аквизиција (прибирање) на податоци, сензори или такт генератори;</li> <li>• бројачки модул;</li> <li>• декодер;</li> <li>• интерфејс;</li> <li>• драјверски дел за извршните органи;</li> <li>• извршни органи;</li> </ul> <p>-да ги поставува и поврзува елементите на дигиталниот систем според електрична шема;</p> <p>-да мери логички состојби на елементите;</p> <p>-да ја испитува функционалноста на изработениот дигитален систем;</p> <p>-да изработува елаборат-техничка документација на уредот.</p>	<p>-Објаснување на улогата, поставувањето, поврзувањето и испитувањето во дигитален систем на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• такт генератор;</li> <li>• сензори, тастери или други средства или начини за вршење на иницијална промена во дигиталниот систем;</li> <li>• бројачки модул;</li> <li>• декодерски модул (на пример BCD/7 сегментен или 1 од 10 и сл.);</li> <li>• драјверски дел (на пр. за погон на LED или на пр. за 7-сегментен LED-дисплеј итн.);</li> <li>• LED или сијалици за 220V како елементи за симулација на состојба на различни видови на извршни органи (реле, контактор итн.);</li> </ul> <p>-презентирање на вежби и симулации во апликативни програми;</p> <p>-планирање и организирање вежби;</p> <p>-давање насоки при реализацијата на вежбите;</p> <p>-следење и вреднување на реализацијата на вежбите.</p>	<p>-Практична настава</p> <p>-Електронски склопови и уреди</p>
---	------------------	---	--	--

<b>3. АЛАРМНИ СИСТЕМИ</b>	<b>16</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Да монтира, поврзува и демонтира различни типови на алармни системи;</li> <li>-да испитува функционалност на алармните системи;</li> <li>-да дијагностицира и отстранува дефекти на алармните системи;</li> <li>-да изработува елаборат-техничка документација на системот;</li> <li>-да користи шеми на алармни системи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Презентирање на разни сензори кои се користат за алармирање на кражба, пожар и сл.;</li> <li>-илустрирање на поврзување на алармна централа со сензори и со извршни органи за алармирање;</li> <li>-објаснување на функцијата и електрично испитување на уреди кои се изработуваат;</li> <li>-демонстрирање на вграден алармен систем во реален стационарен објект (училиште или сл.);</li> <li>-планирање и организирање вежби на системи за алармирање и/или заштита;</li> <li>-давање насоки при реализацијата на вежбите;</li> <li>-следење и вреднување на реализацијата на вежбите.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Практична настава</li> <li>-Електронски склопови и уреди</li> </ul>
<b>4. МОНИТОРИ</b>	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Да чита и користи електрични шеми на различни видови монитори;</li> <li>-да разликува: високонапонски, напојувачки степени и други составни делови на монитори;</li> <li>-да избира монитори според намената и конструкцијата;</li> <li>-да испитува и нагодува монитори;</li> <li>-да поврзува монитори.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Планирање и организирање вежби за поврзување, испитување и нагодување на различни актуелни видови монитори;</li> <li>-давање насоки при реализацијата на вежбите;</li> <li>-следење и вреднување на реализацијата на вежбите.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Практична настава</li> <li>-Електронски склопови и уреди</li> </ul>

<p><b>5. ДИГИТАЛНА КАМЕРА ВО ИНТЕРЕН СИСТЕМ ЗА ВНАТРЕШНО НАДГЛЕДУВАЊЕ И КОНТРОЛА</b></p>	<p><b>10</b></p>	<p>-Да го објаснува принципот на претворање на светлина во електричен сигнал со современи CCD камери;          -да избира различни камери за надгледување;          -да поврзува различни видови дигитални камери во системи за внатрешно надгледување и контрола;          -да одржува, нагодува и поправа дигитални камери и системи за внатрешно надгледување и контрола.</p>	<p>-Планирање и организирање вежби за инсталирање на камера во систем со монитор и други апарати, како и поправки и нагодување на дигитална камера;          -давање насоки при реализацијата на вежбите;          -следење и вреднување на реализацијата на вежбите.          -организирање и реализирање на посета (по можност) на претпријатие со вграден интерен систем за надгледување и контрола.</p>	<p>-Практична настава          -Електронски склопови и уреди</p>
--	------------------	--	---	--

<p><b>6. САТЕЛИТСКИ АНТЕНИ И ПРИЕМНИЦИ</b></p>	<p><b>10</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Да го одредува местото на сателитските антени во системот;</li> <li>-да ја објаснува улогата на рефлекторската чинија, нискошумниот блок, додатоците за поларизација и др.;</li> <li>-да избира параболична, офсет и други видови сателитски антени;</li> <li>-да одредува место за монтажа на антената;</li> <li>-да монтира, поврзува и подесува сателитски антени;</li> <li>-да ракува со инструментите и опремата за монтажа и подесување на сателитските антени;</li> <li>-да врши избор на сателит или програма;</li> <li>-да нагодува сателитски приемник-ресивер;</li> <li>-да поврзува други додатни уреди за сателитски прием;</li> <li>-да чита електрична шема на сателитски приемник;</li> <li>-да изведува основни мерења и нагодувања на сателитски приемници;</li> <li>-да сервисира сателитски приемници;</li> <li>-да користи опрема за сервисирање и поправки на сателитски приемници.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Анализирање на блок шема на сателитскиот прием;</li> <li>-презентирање на сателитски антени и операциите за поврзување, позиционирање и нагодување на сателитските антени;</li> <li>-објаснување на поврзување на сателитски приемник, фреквенции, менија и меморирање;</li> <li>-илустрирање на уреди за позиционирање;</li> <li>-демонстрирање на нагодување на сателитскиот приемник на одредени канали од некој сателит;</li> <li>-испитување на исправноста на сателитските приемници;</li> <li>-планирање и организирање вежби;</li> <li>-давање насоки при реализацијата на вежбите;</li> <li>-следење и вреднување на реализацијата на вежбите.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Практична настава</li> <li>-Електронски склопови и уреди</li> <li>-Телекомуникациски склопови и уреди</li> </ul>
--	------------------	--	--	--



7. ТВ - СТУДИО	4	<p>-Да го следи патот на видеосигналот од ТВ - студио до предавателна ТВ - антена;          -да ја објаснува улогата на репортажните коли и репетитори-те.</p>	<p>-Организирање и реализирање на наставно ориентиран и програмирани посети во ТВ - студио или репетитор;          -подготвување на учениците за правилно и безбедно движење во објектот;          -демонстрирање на функцијата на ТВ - студио и/или репетитори.</p>	
----------------	---	--	--	--

## 4.2. Наставни форми, методи и активности на учење

Согласно поставените цели во наставната програма по наставниот предмет **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, 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 - 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, 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 - 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 ги 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. Светлана Николовска, ел. инж., наставник во СУГС „Владо Тасевски“ – Скопје
3. Мара Миланова, 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 - изборна програма** 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.