

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО

НАСТАВНА ПРОГРАМА

ПРАКТИЧНА НАСТАВА

II година

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКА СТРУКА

електротехничар за компјутерска техника и автоматика



Скопје, 2006 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: втора година

1.5. Број на часови на наставниот предмет

1.5.1. Број на часови неделно: 5 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 180 часа

1.6. Статус на наставниот предмет: задолжителен предмет

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

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

- да го познава материјалот и елементите што се користат при изработката на електронските уреди и системи;
- да ги применува правилата за работа во работилниците за одржување на опрема за автоматика и компјутерска техника;
- да ракува со алатот и мерните инструменти што практично се применуваат во електротехниката;
- да работи со разни електронски уреди;
- да конструира (пресметува и изработува) потсклопови и склопови на електронските уреди;
- да ги испитува карактеристиките на електронските елементи и уреди;
- да ги отстранува дефектите во електронските уреди;
- да ги испитува карактеристиките на системите за автоматско управување и регулација;
- да работи на креирање на WEB страници;
- да стекне работни навики: уредност, прецизност, точност и одговорност во извршувањето на работните задачи;
- да ги применува ХТЗ - мерките при работа со електрични уреди

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на наставата по **практична настава** неопходно е учениците да поседуваат претходни знаења стекнати во прва година по предметите: физика, математика, електротехника, информатика и електротехнички материјали и елементи.

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	2	3	4	5
1. ОПРЕМА И ОДРЖУВАЊЕ	5	<p>Ученикот:</p> <ul style="list-style-type: none"> -да се прилагодува на условите за работно место; -да ја разгледа опремата во работилниците-кабинетите за мерење, автоматика и одржување на хардверот и софтверот на компјутерите; -да го користи алатот, приборот, инструментите и уредите; -да ја одржува опремата; -да ја користи заштитата на работно место (од напон на допир, хемиски агресивни средства, од пожар, од зрачење); -да ги применува мерките на ХТЗ; -да ги користи стандардите, ознаките и прописите; -да води, користи и ажурира техничка документација. 	<ul style="list-style-type: none"> -Објаснување на сите елементи што ги поседува кабинетот, начин на ракување, користење и чување; -објаснување на струјниот удар и мерките што притоа се користат (прва помош); -кусо воведување во превентивната заштита (заземјување и галванско одвојување); -објаснување на основните законитости од електротехниката. 	

2. МЕРЕЊЕ НА НАПОН, СТРУЈА И МОЌНОСТ	20	<ul style="list-style-type: none"> -Да чита шеми за претставување на електричните кола; -да мери напон, струја и моќност; -да ги користи мерните инструменти: амперметар, волтметар, омметар, универзален инструмент; -да ракува со аналогните и дигиталните универзални инструменти. 	<ul style="list-style-type: none"> -Објаснување на поимите, симболите и шемите за претставување на електричните кола во електротехниката; -демонстрирање на лабораториски вежби за мерење на напон, струја и моќност. 	Основи на мерењата и логички кола
3. ЕЛЕКТРИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ	20	<ul style="list-style-type: none"> -Да чита вредности на отпорниците и кондензаторите според нивните ознаки; -да ги испитува електричните елементи: отпорници, кондензатори, калеми; -да го демонстрира начинот на работење на трансформаторот; -да ги пресметува параметрите на трансформаторот; -да го користи трансформаторот. 	<ul style="list-style-type: none"> -Читање на вредностите на реални отпорници и кондеанзатори според нивните ознаки и од готови табели; -изработување на калеми со соодветни филтри; -изработување на вежби за трансформаторот (преносен однос, испитување итн.). 	Основи на мерењата и логички кола Електроника
4. ЕЛЕКТРИЧНИ ИЗВОРИ	15	<ul style="list-style-type: none"> -Да ги применува: галванските елементи, акумулаторите, изворите на константен напон и струја, стабилизирани извори, сигнал генераторите, исправувачите и претворувачите; -да ги поврзува изворите со потрошувачите; -да ги одржува електричните извори. 	<ul style="list-style-type: none"> -Демонстрирање на практични вежби со батерии и акумулатори; -изработување на еднонасочен извор на напојување. 	Електроника

5. МЕРЕЊЕ СО ЕЛЕКТРОНСКИ ИНСТРУМЕНТИ	10	-Да мери со: дигитални инструменти, осцилоскоп, РН-метри, тахометри.	-Демонстрирање на лабораториски вежби за мерење со електронските инструменти.	Основи на мерењата и логички кола
6. ЕЛЕКТРОНСКИ ЕЛЕМЕНТИ	15	-Да ги испитува електронските елементи: диоди, транзистори, конектори, релеи и кристали; -да леми и одлемува електронски компоненти; -да изработува печатени плочки.	-Демонстрирање и реализирање на вежби за испитување на електронските елементи; -демонстрирање и реализирање на вежби: <ul style="list-style-type: none"> • за мерење на струјно-напонската карактеристика; • за проверка на исправност и одредување краевни на диода (анода и катода); • за читање на ознаките на диодите и користење на каталози во печатена и во електронска форма; -демонстрирање и реализирање на вежби за мерење на: статички карактеристики и исправност на биполарни и униполарни транзистори; -изработување на печатена плочка; -вежбање на лемење и одлемување на изработените печатени плочки.	Електроника
7. ТРАНЗИСТОР ВО ЗАСИЛУВАЧКИ И ПРЕКИНУВАЧКИ РЕЖИМ	10	-Да изработува различни конфигурации на засилувачи: со биполарни транзистори и со униполарни транзистори; -да испитува однесување на NPN и CMOS инвертор.	-Демонстрирање и реализирање на вежби за изработка на: <ul style="list-style-type: none"> • засилувачи; • инверторско коло; - програмска симулација на ELECTRONICS WORKBENCH.	Основи на мерењата и логички кола Електроника

8. ЕЛЕКТРОНСКИ И ЛОГИЧКИ КОЛА	35	<p>-Да ги класифицира типовите на аналогни интегрални кола според нивната конструкција и намена;</p> <p>-да го користи операцискиот засилувач во линеарен и нелинеарен режим;</p> <p>-да изработува различни конфигурации на засилувачи и на нелинеарни кола со операциски засилувачи;</p> <p>-да изработува различни конфигурации на нелинеарни кола: моностабилен мултивибратор и астабилен мултивибратор;</p> <p>-да ги селектира дигиталните интегрални кола според нивната конструкција и намена;</p> <p>-да изработува различни основни комбинациони мрежи со примена на ИК од сериите 74xx и/или 40xx.</p>	<p>- Демонстрирање и реализирање на вежби со различни типови на аналогни интегрални кола;</p> <p>-читање и применување на каталожки податоци за аналогните интегрални кола (карактеристики, куќишта и распоред на изводи);</p> <p>-демонстрирање и реализирање на вежби со различни типови на дигитални интегрални кола;</p> <p>-читање и применување на каталожки податоци за дигиталните интегрални кола (карактеристики, куќишта и распоред на изводи).</p>	Електроника Основи на мерењата и логички кола
9. АВТОМАТИКА	20	<p>-Да црта и пополнува дијаграми на сигналите и уредите: временски дијаграм, спектрален дијаграм, амплитудно-фреквентна карактеристика, фазно-фреквентна карактеристика, Бодови дијаграми;</p> <p>-да снима статичка карактеристика на објект на автоматизација;</p> <p>-да снима преодна карактеристика на динамички објект со пропорционално поведење;</p>	<p>-Снимање на статичка карактеристика на објект на автоматизација;</p> <p>-мерење на напон и фреквенција со осцилоскоп;</p> <p>-демонстрирање и реализирање на вежби за мерење на неелектрични големини.</p>	Автоматика

		<p>-да снима преодна карактеристика на динамички објект со мртво време и чисто доцнење;</p> <p>-да снима преодна карактеристика на динамички објект со интегрално поведење.</p>		
10. ПРОГРАМИРАЊЕ	30	<p>-Да го користи програмскиот пакет ELECTRONIC WORKBENCH;</p> <p>-да изработува, објавува и одржува WEB страници.</p>	<p>-Објаснување на можностите на програмскиот пакет со работа на примери;</p> <p>-изведување на програмска симулација за испитување на отпорници, кондензатори, калеми, трансформатори, диоди, транзистори и интегрални кола од различни типови во ELECTRONIC WORKBENCH;</p> <p>-објаснување на основите на HTML програмирањето;</p> <p>-демонстрирање на можностите на програми за изработка на WEB страници;</p> <p>-изработување на WEB страници со различна содржина.</p>	Програмирање Информатика

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 парови при што ќе се применуваат методите на демонстрација, дискусија и расправа на тема, учење преку сопствено откривање, изработка на проектни задачи, лабораториски вежби, решавање на проблемски задачи, компјутерска симулација и други методи и форми на работи кои наставникот смета дека ќе дадат зголемени 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 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 зборува, 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, посети на фирми и саемски манифестации, да симулира процеси.

4.3. Организација и реализација на наставата

Процесот на учење по **практична настава** треба да се изведува преку стручно-теоретска настава и лабораториски вежби во училница/кабинет, лаборатории и/или погони/организации со димензии кои овозможуваат оптимални услови за индивидуализираната настава и работата во тимови и/или индивидуално при реализирање на лабораториските вежби, проектните задачи и индивидуалните домашни задачи. Образовните активности се организирани во групи (паралелката се дели во две групи), според неделен распоред на часови, 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, 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, прирачници, Интернет.

Дополнителна литература за наставникот: неопходно е потребна поширока домашна и особено странска литература, повеќе различни прирачници од структурата особено за лабораториските вежби, 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. 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** 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 средното 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 кој 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;
- компјутерска техника, информатика и автоматика.

По исклучок завршено више образование 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/и или специјализирана училница-лабораторија опремен/а со потребните наставни средства, помагала, инструменти и опрема согласно Нормативот.

7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛИ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

7.1. Датум на изработка: април 2000 година

7.2. Состав на работната група:

1. Кирил Ристески, дипл.ел. инж., самостоен педагошки советник, Педагошки завод - Скопје
2. Мирко Ристевски, дипл.ел. инж., наставник во ДСЕМУ "Ѓорги Наумов" - Битола
3. д-р Цветан Гавровски, дипл.ел. инж., професор, Електротехнички факултет - Скопје
4. Благоја Лазаревски, дипл. ел. инж., организатор во одржување, АД "Алкалоид" - Скопје
5. Петар Спасовски, дипл. ел. инж., шеф на работна единица за телекомуникации, Македонски железници – Скопје

7.3. Датум на ревидирање: мај 2006 год.

7.4. Состав на работната група за ревидирање:

1. Зоран Јовчевски, дипл. ел. инж., раководител, советник во Бирото за развој на образованието - Скопје
 2. Јани Сервини, дипл. ел. инж, наставник, ДСЕМУ "Ѓорги Наумов" - Битола
 3. Емилија Џундева, дипл. ел. инж., наставник, ДЕТУ "Михајло Пупин" - Скопје
 4. Владимир Стефановски, дипл. ел. инж., раководител во Македонски железници - Скопје
- Програмата е ревидирана од страна на Бирото за развој на образованието во соработка со претставници од социјалните партнери, Електротехничкиот факултет и училиштата.

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09.2006 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по **практична настава** ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 07-3851/27 од 29.06.2006 година.