

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

НАСТАВНА ПРОГРАМА

ПРАКТИЧНА НАСТАВА

-ИЗБОРНА-

III година

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКА СТРУКА

Електротехничар - енергетичар



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-енергетичар

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 користи стандарди, правилници и технички прописи за електрични инсталации во “S” изведби;
- да применува постапка за монтажа на елементи од електрични инсталации во “S” изведби;
- да изработува разводни табли;
- да контролира функционална исправност на разводни табли;
- да репарира асинхрони мотори;
- 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 прва година по наставните предмети: електротехника, техничко цртање и електротехнички материјали и елементи, како и знаења стекнати во втора година по наставните предмети: физика, математика, информатика, електротехника, електроника, електрични мерења, практична настава и осветлување и инсталации.

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. ИЗРАБОТКА НА ЕЛЕКТРИЧНИ ИНСТАЛАЦИИ ВО “S” ИЗВЕДБА	18	Ученикот: -да користи правилник за конструкција, изработка и испитување на електричните уреди за работа во атмосфера на експлозивни смеси; -да разликува “Eks” (ознака на експлозионо сигурни електрични постројки, уреди и инсталации) и “S”(ознака за експлозиона заштита на електрични уреди); -да ја класифицира “IP” заштитата; -да ја познава потребата од посебна обука за работа во електрични постројки заштитени во “Eks” изработка; -да ги применува симболите на елементите во “S” изведба кои се користат во електричните шеми; -да ги избира елементите потребни за реализација на електрична инсталација во “S” изведба; -да изработува електрична инсталација во “S” изведба на работна плоча.	-Обезбедување и толкување на правилник за конструкција, изработка и испитување на електричните уреди за работа во атмосфера на експлозивни смеси; -презентирање на примери за “Eks” и “S” изведби; -анализирање на проекти на електрични инсталации во “S” изведба; -планирање и организирање на практични вежби за изработка на електрични инсталации во “S” изведба; -давање насоки при реализацијата на вежбите; -следење на реализацијата на вежбите.	-Практична настава- задолжителна -Електрични мрежи -Автоматика

<p>2. ИЗРАБОТКА НА РАЗВОДНИ ТАБЛИ</p>	<p>32</p>	<p>-Да изработува производ - разводна табла за индустриски погон или станска; -да ја применува постапката во изработката на разводна табла: I. Фаза на подготовка:</p> <ul style="list-style-type: none"> • да избира производ - разводна табла која ќе се изработува; • да дефинира цели кои треба да се постигнат со изработка на разводната табла; • да изготвува план за реализација (методи и техники на истражување, електрични шеми, неопходни пресметки, материјално-технички услови (опрема, алат, инструменти и сл.), спецификација на потребни материјали и елементи со нивните технички карактеристики, динамика на работа со рокови, обезбедена соработка и сл.); • да дефинира и опишува потфази или меѓуфази доколку се потребни; • да идентификува извори на осознавање-литература. 	<p>-Презентирање на еднополни шеми за изработка на разводни табли; -планирање и организирање на изработка на разводна табла; -објаснување на постапката за изработка на продукт-разводна табла (фаза на подготовка, изработка и презентација); -создавање услови за користење литература и проспектен материјал; -давање насоки при реализацијата на изработката на разводната табла; -следење на реализацијата на постапките.</p>	<p>-Практична настава-задолжителна -Електрични мрежи -Автоматика -Електрични машини и погони</p>
--	------------------	---	---	---

	<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 го анализира и да врши контрола и контролни мерења на производот-разводната табла; • да ги применува МКС стандардите и мерките на ХТЗ. <p>III. Фаза на презентација:</p> <ul style="list-style-type: none"> • да ја истакнува потребата и важноста на изработениот продукт -разводната табла во воведниот дел; • да ја опишува разводната табла - функционалност, структура и приказ на изработената разводна табла во главниот дел; • да дава коментари во однос на изработката, евентуални потешкотии во реализацијата и сл. во завршниот дел; • да ја набројува користената литература. 		
--	--	--	--

<p>3. АСИНХРОНИ МОТОРИ</p>	<p>22</p>	<p>-Да репарира еднофазен асинхрон мотор; -да ги применува фазите за репарирање на еднофазен асинхрон мотор:</p> <ul style="list-style-type: none"> • подготовка на статорот за намотување; • сечење изолација; • поставување на изолацијата во жлебови; • намотување на проводник за работна и помошна намотка и уфрлување во жлебовите; • чистење и поставување прешпан во каналите на статорот; • намотување намотки и формирање секции; • уфрлување во каналите од статорот според пресметан чекор; • поврзување на краевите од секциите и испитување на намотките од спој со маса и проверка на изолацијата меѓу навивките од главната и помошната намотка; • чистење на статорски жлебови; • изведување на намотки на ротор; • монтирање држачи за четкици и четкици; • комплетирање и пуштање на еднофазен асинхрон мотор во работа. 	<p>-Демонстрирање на постапката за репарирање на еднофазен асинхрон мотор; -применување на МКС стандардите и мерките на ХТЗ; -давање насоки при репарирањето на асинхрониот мотор; -следење на реализацијата на фазите.</p>	<p>-Практична настава- задолжителна -Електрични машини и погони</p>
---------------------------------------	------------------	---	---	---

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 (инсталациони материјали, 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:

-електроенергетика;

-индустриска електроенергетика и автоматизација.

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. Владо Тасевски, дипл. ел. инж., наставник во СОТУ „Горѓи Наумов“ - Битола
3. Ефтим Пејовски, дипл. ел. инж., наставник во СЕТУГС „Михајло Пупин“ - Скопје
4. д-р Влатко Стоилков, дипл. ел. инж., доцент на Електротехничкиот факултет - Скопје
5. Слободан Димовски, дипл. ел. инж., раководител, „Монтинг-енергетика“ - 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-енергетичар ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 11 - 4399/1 од 12.06.2007 година.