

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА

НАСТАВНА ПРОГРАМА

ЕЛЕКТРИЧНИ АПАРАТИ И УРЕДИ

-ИЗБОРНА-

IV година

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКА СТРУКА
Електротехничар - енергетичар



Скопје, 2008 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: ЕЛЕКТРИЧНИ АПАРАТИ И УРЕДИ

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовен профил: електротехничар-енергетичар

1.2.2. Струка: електротехничка

1.3. Диференцијација на наставниот предмет: карактеристичен за образовниот профил

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 **електрични апарати и уреди - изборна програма**, ученикот стекнува знаења, вештини и се оспособува:

- да ги познава фазите во изработката на проектни задачи;
- да изработува проектни задачи за електрични печки;
- да изработува проектни задачи за клима-уреди;
- да чита проекти за електрични печки и клима-уреди;
- да избира клима - уреди според нивните технички карактеристики;
- да користи стручна литература;
- да се вклучува во тимска работа;
- да развива професионален однос кон работата;
- да развива чувство за заштита на животната средина.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на наставата по наставниот предмет **електрични апарати и уреди - изборна програма**, учениците треба да поседуваат знаења стекнати во претходните години по наставните предмети: математика, физика, електротехника, електротехнички материјали и елементи, техничко цртање, електрични мерења, електроника, осветлување и инсталации, автоматика, електрични машини и погони, практична настава и електрични апарати 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. ЕЛЕКТРИЧНИ ПЕЧКИ	32	<p>Ученикот:</p> <ul style="list-style-type: none"> -да изработува проектни задачи за: <ul style="list-style-type: none"> • електрокоморни печки; • електротунелски печки; • електролачни печки; -да ја применува постапката за изработка на проектна задача: <p>I. Фаза на подготовка на проектната задача:</p> <ul style="list-style-type: none"> • да избира тема-проблем кој ќе се реализира во проектната задача; • да дефинира цели кои треба да се постигнат со изработката на проектната задача; • да изготвува план за реализација (методи и техники на истражување, електрични шеми, неопходни пресметки, материјално-технички услови: опрема, алат, инструменти и сл., спецификација на потребните материјали и елементи, динамика на работата со рокови, обезбедена соработка и сл.); • да дефинира и опишува одделни потфази или меѓуфази на подготовка; • да идентификува извори на осознавање-литература. 	<ul style="list-style-type: none"> -Објаснување на фазите за реализација на проектната задача; -презентирање на можните теми за изработка на проектните задачи; -дефинирање на временската рамка за реализирање на фазите во изведбата на проектните задачи; -следење и давање насоки во реализацијата на фазите на проектните задачи; -вреднување на фазите во реализацијата на проектните задачи. 	<ul style="list-style-type: none"> -Електрични апарати и уреди -Автоматика -Практична настава

	<p>II. Фаза на изработка-реализација на проектната задача:</p> <ul style="list-style-type: none"> • да ја планира реализацијата; • да собира, селектира и анализира податоци; • да ги обработува податоците; • да ги претставува резултатите од анализата; • да ја проверува работната верзија; • да ја изработува конечната верзија на проектната задача. <p>III. Фаза на презентација на проектната задача:</p> <ul style="list-style-type: none"> • да ја истакнува потребата и важноста на третираниот проблем во воведниот дел; • да го презентира планот од спроведеното истражување или експериментирање; • да ги презентира методите и техниките на истражувањето или експериментирањето; • да ги објаснува резултатите поддржани од табели, дијаграми и сл.; • да изведува заклучоци од реализираната проектна задача; • да дава коментари во однос на изработката, евентуалните потешкотии во реализацијата и сл. во завршниот дел; • да ја наведува користената литература. 		
--	---	--	--

<p>2. КЛИМА - УРЕДИ</p>	<p>34</p>	<p>-Да изработува проектна задача за системи за климатизација; -да ја применува постапката за изработка на проектна задача:</p> <p>I. Фаза на подготовка на проектната задача:</p> <ul style="list-style-type: none"> • да избира тема-проблем кој ќе се реализира во проектната задача; • да дефинира цели кои треба да се постигнат со изработката на проектната задача; • да изготвува план за реализација (методи и техники на истражување, електрични шеми, неопходни пресметки, материјално-технички услови: опрема, алат, инструменти и сл., спецификација на потребните материјали и елементи, динамика на работата со рокови, обезбедена соработка, заштита на животната средина и сл.); • да дефинира и опишува одделни потфази или меѓуфази; • да идентификува извори на осознавање-литература. <p>II. Фаза на изработка-реализација на проектната задача:</p> <ul style="list-style-type: none"> • да ја планира реализацијата; • да собира, селектира и анализира податоци; • да ги обработува податоците; 	<p>-Објаснување на фазите за реализација на проектната задача; -презентирање на можните теми за изработка на проектните задачи (пример: сидни климатизери, клима - ормари, централни системи за климатизација, чилери, мобилни климатизери и сл.); -дефинирање на временската рамка за реализирање на фазите во изведбата на проектните задачи; -следење и давање насоки во реализацијата на фазите на проектните задачи; -вреднување на фазите во реализацијата на проектните задачи; -компарирање на техничките решенија на клима-уредите.</p>	<p>-Електрични уреди и апарати -Автоматика -Практична настава</p>
--------------------------------	------------------	---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • да ги претставува резултатите од анализата; • да ја проверува работната верзија; • да ја изработува конечната верзија на проектната задача. <p>III. Фаза на презентација на проектната задача:</p> <ul style="list-style-type: none"> • да ја истакнува потребата и важноста на третираниот проблем во воведниот дел; • да го презентира планот од спроведеното истражување или експериментирање; • да ги презентира методите и техниките на истражувањето или експериментирањето; • да ги објаснува резултатите (поддржани од табели, дијаграми и сл.); • да изведува заклучоци од реализираната проектна задача; • да дава коментари во однос на изработката, евентуалните потешкотии во реализацијата и сл. во завршниот дел; • да ја наведува користената литература. 		
--	---	--	--

4.2. Наставни форми, методи и активности на учење

Согласно поставените цели во наставната програма по *електрични апарати и уреди - 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, решавање на проблемски задачи, компјутерска симулација и други методи и форми на работа за кои наставникот смета дека ќе дадат подобри резултати во реализацијата на програмата.

Активностите на ученикот се: да учи, истражува и открива во група и/или индивидуално, да прибележува во процесот на учењето, да ги вочува, применува и проверува законитостите на прописите и стандардите во електричните апарати и уреди, да изработува училишни и домашни задачи.

Активностите на наставникот се: да предава-пренесува знаење, да објаснува, да дискутира, да дава инструкции, да пишува на табла, да демонстрира и упатува, да симулира процеси, да мотивира, да наведува на заклучоци, да ја следи и вреднува работата на учениците, да ги оценува задачите и тестовите на знаење, да организира проекти, вежби, посети на фирми и саемски манифестации каде што се третира предметната проблематика.

4.3. Организација и реализација на наставата

Процесот на учење по наставниот предмет *електрични апарати и уреди - изборна програма* треба да се изведува преку стручно-теоретска настава во училница/кабинет со димензии кои овозможуваат оптимални услови за индивидуализираната настава и работата во тимови и/или индивидуално при реализирање на проектните задачи и индивидуалните домашни задачи. Образовните активности (може да бидат реализирани и во групи) се организирани 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, 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, материјали и опрема во функција на наставниот предмет - проспекти од различни производители на електрични печки и клима-уреди), мерни инструменти.

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

Дополнителна литература за наставникот: потребна е поширока домашна и странска литература, повеќе различни прирачници од струката и предметната проблематика, стандарди и прописи за заштита при работа, проспектен материјал од производители на опрема за електрични печки и клима-уреди, 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: писмените тестови, индивидуалните задачи коишто ќе се изведуваат во училиште или дома, извештаите за изведените проектни задачи, резултатите од дискусиите и расправите на тема, 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 **електрични апарати и уреди - 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, насока:

-електроенергетика;

-индустриска електроенергетика и автоматизација.

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

6.3. Стандард за простор и опрема

Посебен кабинет или училиница опремен/а со потребните наставни средства, помагала 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. Ефтим Пејовски, дипл. ел. инж., наставник во СЕТУГС „Михајло Пупин“ - Скопје
3. Архелос Туранов, дипл. ел. инж., наставник во СОУ „Никола Карев“ - Струмица
4. д-р Влатко Стоилков, дипл. ел. инж., вонреден професор на Факултетот за електротехника и информациски технологии - Скопје
5. Часлав Алексовски, дипл. ел. инж., управител, „ЕЛ-КОМ“ - Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09. 2008 година.

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по **електрични апарати и уреди-изборна програма** ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 11-4721/3 од 20.06.2008 година.