

Врз основа на член 55 став 1 од Законот за организација и работа на органите на државната управа („Службен весник на Република Македонија” број 58/00, 44/02, 82/08, 167/10 и 51/11), член 21 став 2 и член 22 став 2 од Законот за средно образование („Службен весник на Република Македонија” број 44/95, 24/96, 34/96, 35/97, 82/99, 29/02, 40/03, 42/03, 67/04, 55/05, 113/05, 35/06, 30/07, 49/07, 81/08, 92/08, 33/10, 116/10, 156/10, 18/11, 51/11, 6/12, 100/12 и 24/13) и член 7 алинеја 5 од Законот за стручно образование и обука („Службен весник на Република Македонија” број 71/06, 117/08, 148/09, 17/11 и 24/13), министерот за образование и наука донесе наставна програма по **електрични инсталации и осветлување за III година**, струка електротехничка, образовен профил електроинсталатер и монтер за учениците во средното стручно реформирано тригодишно образование.

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

НАСТАВНА ПРОГРАМА

ЕЛЕКТРИЧНИ ИНСТАЛАЦИИ И ОСВЕТЛУВАЊЕ

III година

**ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКА СТРУКА
Електроинсталатер и монтер**



Скопје, 2013

**1. НАЗИВ НА ОБРАЗОВНАТА ПРОГРАМА ВО ЧИИ РАМКИ СЕ ИЗУЧУВА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА
ЕЛЕКТРОИНСТАЛАТЕР И МОНТЕР**

2. НАЗИВ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА ЗА ПРЕДМЕТОТ - ЕЛЕКТРИЧНИ ИНСТАЛАЦИИ И ОСВЕТЛУВАЊЕ

**3. ГОДИНА НА ИЗУЧУВАЊЕ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ, БРОЈ НА ЧАСОВИ И ВРЕМЕТРАЕЊЕ НА
ОБРАЗОВАНИЕТО:**

Година во која се изучува наставниот предмет: трета година

Број на часови неделно: 2

Број на часови годишно: 66

Времетраење на образованието: три години

4. КОМПЕТЕНЦИИ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

ПО РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА СЕ ПОСТИГНУВААТ СЛЕДНИВЕ КОМПЕТЕНЦИИ:

Применување на заштитни мерки во електричните инсталации

Спроведување на технички прописи и стандарди за изведување на електрично осветлување

Инсталирање на соодветни светила согласно техничко-технолошка документација

Следење на развојот на техниката на осветлување

Читање електрични шеми

5. ЦЕЛИ И РЕЗУЛТАТИ ОД УЧЕЊЕТО НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

5.1. Цели на наставната програма за предметот

Целите на наставната програма по **електрични инсталации и осветлување** е да се:

- објаснуваат мерки за заштита при работа и заштита од напон на допир;
- искажуваат светлосните големини и нивните соодветни единици;
- објаснуваат мерењата на светлосни големини;
- препознаваат соодветни електрични извори на светлина и светила согласно барањата и потребите на просторот за осветлување;
- наведуваат начини на инсталирање електрични извори на светлина и светила согласно барањата и потребите на просторот за осветлување;
- споредуваат енергетски ефикасни и конвенционални светилки;
- користи техничко - технолошка документација.

5.2. Резултати од учењето

По завршување на наставната програма по **електрични инсталации и осветлување**, ученикот ќе биде способен да:

- реализира мерки за заштита при работа и заштита од напон на допир;
- разликува светлосни големини и нивни соодветни единици;
- учествува при мерења на светлосни големини;
- инсталира електрични извори на светлина и светила согласно барањата и потребите на просторот за осветлување;
- согледува заштеда на електрична енергија со користење на енергетски ефикасни светилки;
- користи електрични шеми;
- применува прописи и МКС стандарди за поставување на електрично осветление.

6. ОПЕРАЦИОНАЛИЗАЦИЈА НА КОМПЕТЕНЦИИТЕ

ТЕМАТСКИ ЦЕЛИНИ	КОНКРЕТНИ ЦЕЛИ	РЕЗУЛТАТИ НА УЧЕЊЕТО (образовни излези)	КОРЕЛАЦИЈА
1	2	3	4
ЗАШТИТНИ МЕРКИ ВО ЕЛЕКТРИЧНИТЕ ИНСТАЛАЦИИ	<p>Ученикот да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • го објаснува влијанието на струјата врз човекот; • ги наведува пресудните фактори при струен удар; • ја искажува постапката за давање помош на лице повредено од струен удар; • го дефинира поимот напон на допир; • ги анализира начините на изведба на заштита од напон на допир (заштитно изолирање, мал напон, нуловање, заштитно заземјување, заштитен уред со диференцијална струја, трансформатор за галванско одвојување); • ги анализира начините на заштита од атмосферски празнења. 	<p>Ученикот ќе биде способен да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • почитува мерки за заштита при работа; • применува мерки за заштита од напон на допир; • разликува заштита при атмосферски празнења на објект од заштита на електричната инсталација во објектот. 	<p>Електрични машини и погони Тема: -Електромоторни погони</p> <p>Електроенергетски постројки со управување Тема: -Заштита во електроенергетските постројки</p> <p>Практична настава Тема: -Технички мерки на заштита во електрични инсталации и електроенергетски објекти</p>

СВЕТЛИНА И СВЕТЛОСНИ ГОЛЕМИНИ	<ul style="list-style-type: none"> • Ја опишува природата на светлината; • го искажува влијанието на светлината врз човекот; • ги разликува светлосните големини (Светлосен флукс, јачина на светлината, осветленост, сјајност); • ги применува единиците на светлосните големини; • наведува инструмент за мерење на светлосните големини; • го објаснува мерењето на светлосните големини. 	<ul style="list-style-type: none"> • Препознава светлосни големини и нивни соодветни единици; • прикажува мерења на светлосни големини. 	Практична настава Тема: -Електрични светилки, уреди и апарати
ЕЛЕКТРИЧНИ ИЗВОРИ НА СВЕТЛИНА И СВЕТИЛА	<ul style="list-style-type: none"> • Ја искажува поделбата на електричните светилки; • ги опишува карактеристиките на светилките за внатрешно осветлување; • ги опишува карактеристиките на светилките за надворешно осветлување; • ги споредува конвенционалните светилки во однос на енергетски ефикасните светилки; • ги разликува видовите осветление; • ги наведува видовите светила; • ја објаснува функцијата на светилата. 	<ul style="list-style-type: none"> • Анализира електрични извори на светлина и светила; • наведува предности на енергетски ефикасните светилки. 	Практична настава Тема: -Електрични светилки, уреди и апарати

ПРИМЕНА НА ЕЛЕКТРИЧНОТО ОСВЕТЛЕНИЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Ги наведува барањата за осветлување на отворени простори; • ги наведува барањата за осветлување на затворени простори; • ги анализира шемите на поврзување на светлосни извори за осветлување на отворени простори; • ги анализира шемите на поврзување на светлосни извори за осветлување на затворени простори; • објаснува начини на осветлување на отворени простори; • објаснува начини на осветлување во затворени простори; • ги категоризира спецификите на осветлувањето на: работилници, канцеларии, излози, фасади, споменици... • применува прописи и МКС стандарди за поставување на електрично осветление. 	<ul style="list-style-type: none"> • Поставува и одржува осветлување согласно барањата и потребите на просторите за осветлување; • применува прописи и МКС стандарди за поставување на електрично осветление. 	<p>Електроенергетски постројки со управување Тема: -Електрични центри -Електрични постројки</p> <p>Практична настава Тема: -Електрични светилки, уреди и апарати</p>
10 – 20 %			

Забелешки:

- Од 10% до 20% од наставната програма се остава простор на наставникот да ја дополни програмата програмирајќи тематски целини според потребите на околината.
- Екстерното проверување ги вклучува само горенаведените тематски целини програмирани во наставната програма, а не и тематските целини програмирани од страна на наставникот.

7. ДИДАКТИЧКИ НАСОКИ (методи и форми на работа)

Наставата по **Електрични инсталации и осветлување** за трета година може да се реализира преку различни начини на дидактичко-методско обликување на наставата. Согласно со конкретните цели од наставната програма, целите на сите тематски целини можат да се постигнат по пат на: егземпларна настава (прикажување на материјали за изведба на електрични инсталации за осветлување, модели на светила, конвенционални светилки и енергетски ефикасни светилки, алат и прибор, презентирање на проект и елементите на проект и др.), проблемска настава (анализирање на проекти за електрично осветлување на отворени и затворени простори, споредување различни начини на осветлување, и сл.), менторска настава (особено при реализација на проектни задачи, решавање практични-апликативни примери и сл.) и комбинирана настава. Изборот на видот на наставата се остава на самиот наставник.

Наставни методи

Наставните методи како комуникативно дејствување и едукациско кооперирање кои можат да се користат во наставата по **електрични инсталации и осветлување** се:

Вербални методи

- а) Усно излагање при што се врши опишување на својства, образложување на процеси (физички, термодинамички електротехнички), образложување на појави, објаснување на начини и постапки за работа.
- б) Разговор каде се обработуваат прашања и одговори кои поттикнуваат на размислување, анализа, заклучување и синтеза.

Визуелни методи

Демонстрирање на:

- предмети (модели на електрични извори на светлина и светила, нивни конструктивни делови и сл.);
- динамички појави (изведба, приклучување, функционалност на електрично осветлување и сл.);
- активности (мерење основни електрични величини на електрични инсталации, анализирање електрични шеми, објаснувања за значењето на пресекот на проводниците, видовите, функцијата и значењето на материјалите за електрично осветлување и др.).

Практичен метод

- Во рамките на наставната програма по предметот **Електрични инсталации и осветлување** потребно е реализацијата да е во тесна корелација со останатите стручно теоретски предмети, а посебно со практичната настава, при што учениците ќе имаат можност здобиените теоретски знаења да ги искористат во практичното работење.

Наставни форми

При реализација на наставата важна улога има и обликот на наставната работа. Наставата по предметот **електрични инсталации и осветлување** може да се реализира по пат на фронтална работа (особено кога се објаснува, опишува или демонстрира некој процес или појава), групна (кога се анализира, синтетизира или истражува појава, процес или продукт) и индивидуална (за време на вежби или друг вид истражување).

Важен момент е обликот/формата на работа да се приспособи со бројот на учениците и целите кои треба да се постигнат.

8. ВИДОВИ ВРЕДНУВАЊЕ (следење и оценување) НА УЧЕНИКОТ

Следењето и проверувањето на учениците се врши интерно и екстерно.

Интерното проверување на постигањата и оценувањето на знаењата се врши континуирано од страна на наставникот врз основа на изготвен стандард за постигањата по предметот електрични инсталации и осветлување.

Вреднувањето може да се врши со различни постапки, форми и инструменти (усно - излагање, писмено – тестови за знаења на одредени тематски целини и сегменти, следење на резултатите од практичните активности и залагањата на часовите). При оценување на практичната оспособеност - вежби, истражувања, проекти и сл. неопходно е изработка на инструменти за аналитичко оценување со однапред изработени критериуми за вреднување на практичните знаења и вештини на ученикот.

Оценувањето на постигањата на учениците по предметот електрични инсталации и осветлување **задолжително** ќе се врши **усно и практично** (вежби, истражувања, проекти и сл.).

Завршните оценки на полугодие и на крајот на учебната година се заеднички од усното и практичното оценување.

9. НОРМАТИВ ЗА НАСТАВЕН КАДАР

Наставата по предметот **Електрични инсталации и осветлување** ја реализираат кадри со завршени студии по:

- електротехника, насока:
 - електроенергетика,
 - индустриска електроенергетика и автоматизација

и со здобиена педагошко-психолошка и методска подготовка и положен стручен испит, согласно со Законот за средно образование.

10. РАБОТНА ГРУПА

1. м-р Зоран Јовчевски, дипл. ел. инж., Центар за стручно образование и обука - Скопје
2. Ефтим Пејовски, дипл. ел. инж., СЕТУ „Михајло Пупин“ Скопје
3. Владо Тасевски, дипл. ел. инж., СОТУ „Ѓорѓи Наумов“ Битола
4. д-р Влатко Стоилков,, дипл. ел. инж., УКИМ-Електротехнички факултет - Скопје

11. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

11.1. Датум на започнување: 1.09.2013 година

Одобрил:
Зеќир Зеќири, директор

12. ПОТПИС И ДАТУМ НА ДОНЕСУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по предметот **Електрични инсталации и осветлување за III година** од електротехничка струка, образовен профил електроинсталатер и монтер за учениците во средното стручно реформирано тригодишно образование, на предлог на Центарот за стручно образование и обука, ја донесе министерот за образование и наука со **бр. 11-5624/1** од **07.10.2013 год.**

07.10.2013 година
Скопје

Министер,

Спиро Ристовски