

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 **техничко комуницирање за I 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**

# **ТЕХНИЧКО КОМУНИЦИРАЊЕ**

**I 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 - ТЕХНИЧКО КОМУНИЦИРАЊЕ**

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

Година во која се изучува наставниот предмет: прва година

Број на часови неделно: 2

Број на часови годишно: 72

Времетраење на образованието: три години

**4. КОМПЕТЕНЦИИ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

<b>ПО РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА СЕ ПОСТИГНУВААТ СЛЕДНИВЕ КОМПЕТЕНЦИИ:</b>
Применување технички прописи и правила за цртање
Изработување едноставни технички цртежи рачно и со компјутер
Цртање електротехнички шеми рачно и со компјутер
Користење техничко – технолошка документација

## 5. ЦЕЛИ И РЕЗУЛТАТИ ОД УЧЕЊЕТО НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

### 5.1. Цели на наставната програма за предметот

Целите на наставната програма по **техничко комуницирање** е да се:

- применуваат стандардите за цртање;
- изработуваат технички цртежи користејќи го ортогоналното проектирање;
- цртаат електрични инсталации на станови со распоред на електроопремата;
- користи техничко – технолошка документација;
- користи програмскиот пакет CAD при цртањето.

### 5.2. Резултати од учењето

По завршување на наставната програма по **техничко комуницирање**, ученикот ќе биде способен да:

- користи прибор за техничко цртање;
- применува стандарди во техничкото комуницирање;
- анализира технички цртежи и електротехнички шеми;
- користи техничко – технолошка документација;
- применува софтвер за цртање на технички цртежи и електротехнички шеми.

## 6. ОПЕРАЦИОНАЛИЗАЦИЈА НА КОМПЕТЕНЦИИТЕ

ТЕМАТСКИ ЦЕЛИНИ	КОНКРЕТНИ ЦЕЛИ	РЕЗУЛТАТИ НА УЧЕЊЕТО (образовни излези)	КОРЕЛАЦИЈА
1	2	3	4
<b>СТАНДАРДИ</b>	<p><b>Ученикот да:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• го наведува приборот и материјалот за техничко цртање;</li> <li>• го дефинира поимот за стандард;</li> <li>• ги разликува видовите стандарди (национални и интернационални);</li> <li>• ги препознава размерите за цртање;</li> <li>• ја сфаќа улогата и значењето на техничкото писмо;</li> <li>• го разбира значењето за испишување на заглавието и составницата;</li> <li>• ги разликува типовите на линии.</li> </ul>	<p><b>Ученикот ќе биде способен да:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ракува правилно со приборот за цртање;</li> <li>• применува стандарди за линиите во техничкото цртање;</li> <li>• испишува заглавие и составница.</li> </ul>	<p>Практична настава Тема: <b>-Техничко-технолошка документација</b></p>
<b>ОРТОГОНАЛНО ПРОЕКТИРАЊЕ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ги искажува видовите на ортогонално проектирање;</li> <li>• ги прикажува основите на ортогоналното проектирање;</li> <li>• врши претставување на геометриски тела во погледи;</li> <li>• претставува станбен објект во хоризонтален пресек (основа).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Црта геометриски тела во погледи;</li> <li>• изработува рачно едноставни технички цртежи;</li> <li>• црта хоризонтален пресек на стан.</li> </ul>	<p>Практична настава Тема: <b>-Техничко-технолошка документација</b> <b>-Рачна обработка на материјалите</b> <b>-Машинска обработка на материјалите</b></p>

<p><b>ПРАВИЛА И СТАНДАРДИ ВО ТЕХНИЧКОТО ЦРТАЊЕ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ја сваќа потребата од прецизност и педантност во работењето;</li> <li>• врши претставување на пресекот на геометриските тела;</li> <li>• шрафира и котира пресек на едноставни геометриски тела;</li> <li>• го објаснува значењето на скицирањето;</li> <li>• ги препознава електротехничките знаци и симболи;</li> <li>• го воочува значењето на електричните шеми;</li> <li>• црта електрични шеми.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прикажува пресек на едноставни геометриски тела;</li> <li>• шрафира тела во пресек;</li> <li>• котира хоризонтален пресек на станбен објект;</li> <li>• применува електротехнички знаци и симболи при цртање шеми.</li> </ul>	<p>Практична настава Тема: <b>-Техничко-технолошка документација</b></p> <p>Електротехника Тема: <b>-Еднонасочни струи</b> <b>-Наизменични струи</b></p> <p>Електротехнички материјали и елементи Тема: <b>-Проводни материјали</b> <b>-Полупроводни материјали</b></p>
<p><b>ОПИС НА ПРОГРАМСКИОТ ПАКЕТ CAD</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ја сфаќа важноста на програмскиот пакет CAD;</li> <li>• ја искажува функцијата на алатките во прозорот за цртање на CAD;</li> <li>• ги користи алатките во прозорот за цртање на CAD;</li> <li>• ги применува наредбите за цртање, едитирање, котирање, шрафирање;</li> <li>• врши внесување на текст на цртеж;</li> <li>• запазува редоследност и процедури во работата со програмскиот пакет CAD.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Црта, шрафира и котира едноставни геометриски фигури;</li> <li>• испишува технички цртеж.</li> </ul>	<p>Практична настава Тема: <b>-Техничко-технолошка документација</b></p> <p>Информатика Тема: <b>“Компјутерска графика”</b></p>

<b>CAD VO ПРОЕКЦИОНОТО ЦРТАЊЕ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изведува цртање на правилни полигони;</li> <li>• ги претставува геометриските тела во погледи;</li> <li>• претставува станбен објект во хоризонтален пресек (основа);</li> <li>• ги користи знаците и симболите од електротехниката;</li> <li>• црта самостојно електрични шеми;</li> <li>• врши котирање на хоризонтален пресек на станбен објект (основа);</li> <li>• чита техничко - технолошка документација;</li> <li>• користи техники за презентација;</li> <li>• применува стручно - техничка терминологија.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изработува едноставни технички скици и цртежи со помош на CAD;</li> <li>• црта електрична инсталација на стан со распоред на електроопремата;</li> <li>• црта едноставна електрична инсталација на погон-работилница;</li> <li>• чита техничко- технолошка документација</li> </ul>	<p>Практична настава Тема: <b>-Техничко-технолошка документација</b></p> <p>Електротехника Тема: <b>-Електростатика</b> <b>-Еднонасочни струи</b> <b>-Наизменични струи</b></p>
---	--	--	---

#### 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 **техничко комуницирање** може да се реализира преку различни начини на дидактичко-методско обликување на наставата. Според целите и задачите на наставниот предмет **техничко комуницирање** (цртање) ќе се реализира со користење на програмскиот пакет CAD – за рамнинско цртање во две димензии. Содржините во првото полугодие ќе се реализираат со рачно цртање а во второ полугодие со програмскиот пакет CAD. Најчесто воспитно-образовната работа по овој предмет се реализира во блок часови. Согласно со конкретните цели од наставната програма, целите на сите теми можат да се постигнат по пат на: демонстрирање на (модели, цртеж и електротехнички шеми), проблемска настава (даден модел да се претстави во погледи) и менторска настава (особено при реализација на графички вежби). 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 техничко комуницирање се:

#### Вербални методи

- а) Усно излагање при што се врши објаснување на постапки за изработка на технички цртежи и електротехнички шеми.
- б) Дискусија за правилно користење на приборот за цртање и читање на техничко-технолошка документација, каде се водат прашања и одговори кои поттикнуваат на размислување, анализа, и синтеза.
- в) Презентирање на МКС стандарди кои се применуваат во техничкото комуницирање

#### Визуелни методи

Демонстрирање на:

- предмети (модели, демонстрирање на технички цртежи и техничко-технолошка документација со LCD проектор или графоскоп);
- изработени графички вежби од страна на учениците

#### Наставни форми

При реализација на наставата важна улога има и обликот на наставната работа. Наставата по предметот **техничко комуницирање** може да се реализира по пат на фронтална работа (особено кога се објаснува, опишува или демонстрира постапка при изработка на технички цртеж и електротехничка шема), и индивидуална и работа во парови (за време на графички вежби рачно и со компјутер). 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 техничко комуницирање.

Вреднувањето може да се врши со различни постапки, форми и инструменти ( писмено – графички вежби изработени рачно и со компјутер, следење на резултатите од активности и залагањата на часовите за графичките вежби). При оценување на графичките вежби, неопходно е изработка на инструменти за аналитичко оценување со однапред изработени критериуми за вреднување на знаења и вештини на ученикот.

Оценувањето на постигањата на учениците по предметот техничко комуницирање **задолжително** ќе се врши преку: графички вежби работени рачно и со компјутер, индивидуалните домашни задачи коишто ќе се изведуваат во училиште или дома ставени во портфолио, резултатите од дискусиите и расправите на тема, анализите и активното учество на часовите.

## 9. НОРМАТИВ ЗА НАСТАВЕН КАДАР

Наставата по предметот **техничко комуницирање** ја реализираат кадри со завршени студии по:

- електротехника;
- машинство;
- ПТО

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. Томислав Мишевски, наставник по техничко цртање во СУГС “Владо Тасевски“ - Скопје
3. Емилија Васевска, дипл. ел. инж., СЕТУ „Михајло Пупин“ – Скопје
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 **Техничко комуницирање за I 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. 11-5630/1** од **07.10.2013 год.**

07.10.2013 година  
Скопје

Министер,

---

Спиро Ристовски