

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА**

**БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО**

***НАСТАВНА ПРОГРАМА***

***ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ СО КОМПЈУТЕРСКА  
КОМУНИКАЦИЈА***

***I година***

**ГРАДЕЖНО-ГЕОДЕТСКА СТРУКА**

**архитектонски техничар, градежен техничар, геодетски техничар**



---

**Скопје, 2005 година**

## **1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ**

### **1.1. Назив на наставниот предмет:**

ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ СО КОМПЈУТЕРСКА КОМУНИКАЦИЈА

### **1.2. Образовен профил и струка**

#### 1.2.1. Образовен профил:

- архитектонски техничар
- градежен техничар
- геодетски техничар

#### 1.2.2. Струка: Гредежно - геодетска

### **1.3. Диференцијација на наставниот предмет**

#### 1.3.1. Заеднички стручен предмет: стручно образование

### **1.4. Година (фаза) на изучување на наставниот предмет**

#### 1.4.1. Прва година

### **1.5. Број на часови на наставниот предмет**

#### 1.5.1. Број на часови неделно (неделен контакт): 4 часа (1+3)\*)

#### 1.5.2. Број на часови годишно (квота на изучувањето): 144 часа (36+108)

### **1.6. Статус на наставниот предмет**

#### 1.6.1. Задолжителен предмет

\*) 1 час стручна теорија + 3 часа вежби

## **2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ**

Целта на наставата по техничко цртање со компјутерска комуникација е на учениците да му овозможи комуникација во широки светски размери. Преку изучувањето на содржините во овој наставен предмет, учениците ќе се запознаат со принципите, облиците, правилата и методите на изразување со техничкиот цртеж.

Од општата цел произлегуваат следните цели:

- ученикот да се запознае со основите на техничкото цртање со компјутерска комуникација, што наоѓа примена во други научни дисциплини, особено во техничките дисциплини во градежно-геодетската струка;
- да му овозможи полесно изучување на сите стручни предмети во кои се изработуваат и користат графички работи;
- да го оспособи ученикот за користење на современите техники кои сè повеќе се користат во образованието и во праксата;
- да се запознае со современите прибори и техники за исцртување на техничките цртежи со примена на графичка и компјутерска комуникација;
- да ги научи основните геометриски конструкции, методи, правила и техники на точно, јасно и прецизно графичко прикажување на елементите во градежништвото и геодезијата;
- да го мотивира ученикот за креативна работа;
- да го развие осетот за естетика ;
- да му овозможи на ученикот своите просторни замисли и идеи од структурата јасно да ги прикаже на цртеж, применувајќи ги своите знаења од нацртната геометрија и од другите стручни предмети во кои се изработуваат технички цртежи.

## **3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА**

За да можат учениците успешно да ги следат и совладаат програмските содржини треба да имаат претходни знаења од ОТП од основното осмогодишно образование.

#### 4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

##### 4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Бр. на часови	Конкретни цели Ученикот:	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
I Полугодие	72 (19+53)			
A. Основи на техничкото цртање				
1. Вовед во техничкото цртање	1	- Да се запознае со целите и содржините на предметот и примената во другите наставни предмети.	- Да објаснува усно.	Со сите стручни предмети.
2. Материјал и прибор за работа во техничкото цртање	2	- Да се запознае со материјалот и приборот за техничко цртање; - да се запознае со хартија за цртање, молив, фломастери, гума за бришење, туш; - да се запознае со табла за цртање, Т- линијар, триаголници, кривуљари, агломери, шаблони, шестари, рапитографи.	- Да објаснува усно; - да црта на табла со прибор за цртање; - да го демонстрира и презентира приборот за работа.	Во сите стручни предмети, а особено: - нацртна геометрија; - основи на проектирање и урбанизам; - градежни конструкции - сообраќајници; - геодезија и геодетски подлоги.
3. Формати на готови цртежи	3	- Да ги разликува стандардите	- Да објаснува усно;	Во сите стручни пред-

	(1+2)	<p>националните и интернационалните формати на хартии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да се запознае со техниката на пакување на готови проекти;</li> <li>- да знае да ги пакува и да ги чува техничките цртежи и проектите.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да презентира постоечки формати и пакување на графички цртежи.</li> </ul>	<p>мети каде се изработуваат графички работи.</p>
<b>4. Цртање и ракување со молив</b>	9 (1+8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да научи да ракува со приборот за техничко цртање;</li> <li>- да се запознае со видови линии;</li> <li>- да научи да црта со молив;</li> <li>- да научи да извлекува разни видови линии со различни дебелини;</li> <li>- да научи да црта криви линии;</li> <li>- да се запознае со шрафирање;</li> <li>- да научи да шрафира.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да објаснува усно;</li> <li>- да црта на табла;</li> <li>- да демонстрира изработени цртежи.</li> </ul>	<p>Во сите стручни предмети, а особено:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нацртна геометрија;</li> <li>- основи на проектирање и урбанизам;</li> <li>- сообраќајници;</li> <li>- хидротехнички објекти;</li> <li>- геодезија и геодетски подлоги</li> </ul>
<b>5. Цртање и ракување со рапитограф</b>	9 (1+8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да научи да ракува со приборот за туширање;</li> <li>- да научи да црта со рапитограф;</li> <li>- да научи да извлекува разни видови на линии со различни дебелини;</li> <li>- да научи да црта криви линии со рапитограф;</li> <li>- да научи да шрафира во туш.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да објаснува усно како се работи со рапитограф;</li> <li>- да демонстрира цртање со туш;</li> <li>- да покажи на секој ученик како се ракува со приборот при туширањето;</li> <li>- да презентира изработени цртежи во туш;</li> <li>- да демонстрира како одржува приборот за туширање.</li> </ul>	<p>Во сите стручни предмети, а особено:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нацртна геометрија;</li> <li>- основи на проектирање и урбанизам;</li> <li>- хидротехнички објекти;</li> <li>- сообраќајници;</li> <li>- челични конструкции;</li> <li>- геодезија и геодетски подлоги;</li> <li>-инженерска геодезија.</li> </ul>

<b>6. Техничко писмо</b>	18 (3+15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да се запознае со видови букви и броеви;</li> <li>- да се запознае со блок писмо;</li> <li>- да се запознае со архитектонско и геодетско писмо;</li> <li>- да научи да пишува различни видови технички писма;</li> <li>- да научи да ги применува техничките писма во техничките цртежи;</li> <li>- да научи да пишува со шаблони.</li> </ul>		
<b>7. Ознаки и симболи во градежништвото и геодезијата</b>	6 (2+4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да знае да ги препознава ознаките и симболите во градежништвото и во геодезијата;</li> <li>- да научи да ги применува симболите и ознаките во техничките цртежи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ја објаснува усно наставната материја;</li> <li>- да црта на табла;</li> <li>- да презентира изработени цртежи.</li> </ul>	Во сите стручни предмети, а особено: <ul style="list-style-type: none"> <li>- основи на проектирање и урбанизам</li> <li>- планирање и менаџмент;</li> <li>- инсталации;</li> <li>- сообраќајници;</li> <li>- геодезија и геодетски подлоги;</li> <li>- хидротехнички објекти</li> </ul>
<b>8. Размер</b>	4 (1+3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да го дефинира поимот размер;</li> <li>- да научи што како се применува размерот;</li> <li>- да го применува размерот во техничките цртежи;</li> <li>- да научи да црта во размер;</li> <li>- да знае да врши претворање од</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ја објаснува усно наставната материја;</li> <li>- да црта на табла;</li> <li>- да презентира изработени цртежи.</li> </ul>	Во сите стручни предмети, а особено: <ul style="list-style-type: none"> <li>- основи на проектирање и урбанизам</li> <li>- инсталации</li> <li>- планирање и менаџмент</li> </ul>

		рамер во вистинска големина и обратно .		- сообраќајници - хидротехнички објекти - геодезија и геодетски подлоги - инженерска геодезија
<b>9. Котирање</b>	8 (3+5)	- Да се запознае со потребата од котирање; - да се запознае со видови на коти и котирање; - да научи да котира цртежи; - да се запознае со примената на различните видови на котирање; - да научи да ги чита котите од готовите проекти.	- Усно да објаснува; - да црта на табла; - да презентира изработени цртежи.	Во сите стручни предмети, а особено: - основи на проектирање и урбанизам; - сообраќајници; - хидротехнички објекти; - армирано бетонски конструкции; - инженерска геодезија.
<b>Б. Основи на геометриското цртање</b>				
<b>10. Геометриски конструкции</b> 10. 1. Права 10. 2. Конструкција на правилни многуаголници 10. 3. Конструкција на елипса, парабола и хипербола	12 (4+8)	- Да се запознае со видовите на прави и нивниот меѓусебен однос и самостојно да ги црта; - да научи да врши поделба на должини на еднакви делови; - да ги распознава аглите кои се применуваат во техничките цртежи и самостојно да ги конструира; - да научи самостојно да изработува спојување на прави со делови од кружница; - да научи да конструира правил-	- Да објаснува усно; - да црта на табла; - да презентира изработени цртежи; - да покажува, демонстрира цртање, поединачно по потреба кај секој ученик;	Во сите стручни предмети, а особено во нацртната геометрија.

		ни многуаголници; - да научи да конструира елипса, парабола и хипербола.		
<b>II полугодие</b>	<b>72 (15+57)</b>			
<b>В. Компјутерска комуникација</b>				
<b>11. Вовед во компјутерската комуникација</b>	1	- Да се запознае со примената на програмскиот пакет AutoCAD; - да знае да ги применува стекнатите знаења од техничкото цртање и нацртната геометрија.	- Да објаснува усно;	Во сите стручни предмети во кои своја примена наоѓа програмскиот пакет AutoCAD
<b>12.Стартување на програмскиот пакет AutoCAD</b>	2 (1+1)	- Да научи да го стартува програмот; - да научи да отвора постоечки цртеж; - да знае да сними нов цртеж; - да знае да излезе од програмот.	-да применува компјутер; - да презентира компјутер;	Во сите стручни предмети во кои своја примена наоѓа програмскиот пакет AutoCAD
<b>13. Подесување на основните параметри во AutoCAD</b>	4 (1+3)	- Да научи да ги подеси корисничките профили; - да знае да ги подеси периферните уреди кои ќе се користат; - да научи да ја подеси големината и позадината на екранот, покажувачот на екранот и корисничките алатки; - да научи да ги користи основните функции на Osnap Setting (Node, Nearest, Center, Perpendicular, Tangent и останатите).	- Да објаснува усно; - да применува компјутер; - да демонстрира на компјутер.	Во сите стручни предмети во кои своја примена наоѓа програмскиот пакет AutoCAD



<b>14. Цртање на линии</b>	10 (2+8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да научи да црта различни видови на линии;</li> <li>- да научи да црта линии со различен меѓусебен однос;</li> <li>- да научи да ротира исцртани линии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да објаснува усно;</li> <li>- да применува компјутер;</li> <li>- да демонстрира на компјутер.</li> </ul>	Во сите стручни предмети во кои своја примена наоѓа програмскиот пакет AutoCAD
<b>15. Цртање на геометриски фигури</b>	10 (2+8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да научи да црта различни видови правилни и неправилни геометриски фигури;</li> <li>- да научи да ротира геометриски фигури.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да објаснува усно;</li> <li>- да применува компјутер;</li> <li>- да демонстрира на компјутер.</li> </ul>	Во сите стручни предмети во кои своја примена наоѓа програмскиот пакет AutoCAD
<b>16. Пишување на текст</b>	4 (1+3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да научи да формира стилови на пишување;</li> <li>- да научи да пишува текст со разни видови на фонтови.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да објаснува усно;</li> <li>- да применува компјутер;</li> <li>- да презентира на компјутер.</li> </ul>	Во сите стручни предмети во кои своја примена наоѓа програмскиот пакет AutoCAD.
<b>17. Ниво (Layer)</b>  17.1. Уклучување и исклучување на нивоата 17. 2. Заmrзнување и одmrзнување на нивоата	4 (1+3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да се запознае со поимот Layer;</li> <li>- да знае да ги користи нивоата;</li> <li>- да знае да формира нови нивоа.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да објаснува усно;</li> <li>- да применува компјутер;</li> <li>- да презентира на компјутер.</li> </ul>	Во сите стручни предмети во кои своја примена наоѓа програмскиот пакет AutoCAD.
<b>18. Практична примена на научените содржини</b>	33 (6+27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да знае да црта одредени геодетски знаци и симболи од топографскиот клуч;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да објаснува усно;</li> <li>- да применува компјутер;</li> </ul>	Во сите стручни предмети во кои своја примена наоѓа програм-

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- да знае да го примени цртањето на линии и геометриски фигури од праксата во 2D;</li> <li>- да знае да врши котирање на исцртаните фигури од праксата;</li> <li>- да научи да врши шрафирање на фигурите од праксата;</li> <li>- да знае да ги аплицира ознаките за градежните материјали.</li> </ul>	- да презентира на компјутер.	скиот пакет AutoCAD
<b>19. Принтање на цртеж (scaled to fit)</b>	4 (1+3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да знае да испринта нацртан цртеж;</li> <li>- да знае да испринта дел од цртежот.</li> </ul>		Во сите стручни предмети во кои своја примена наоѓа програмскиот пакет AutoCAD
<b>Вкупно часови:</b>	<b>144</b> <b>(36+108)*</b>			

\*) 36 ЧАСА СТРУЧНА ТЕОРИЈА, 108 ЧАСА ВЕЖБИ

#### 4. 2. Наставни методи и активности на учење

Предложената методологија предвидува наставникот да применува функционални методи на учењето, со посебен акцент во активностите на учениците, што се базираат врз нивното интересирање со цел да се создадат поволни услови за учење.

*и форми што ќе се користат во наставата се:*

- насочено водена дискусија;
- демонстрација;
- графичка метода;
- групна форма на работа;
- индивидуална форма на работа;
- учење преку сопствено откривање,
- објаснување со компјутерски вежби.

*Активностии на ученикој:*

- да набљудува;
- да црта самостално и во група;
- да изработува домашни задачи;
- самостојно да изработува графички работи;
- самостојно да изработува вежби на компјутер;
- да ги применува стекнатите знаења.

*Активностии на наставникој:*

- објаснува;
- дава инструкции;
- црта на табла;
- демонстрира на графоскоп;
- врши демонстрирање на компјутер;
- задава задачи за домашна работа;
- прегледува и оценува: домашни работи, графички работи, компјутерски вежби;
- врши корекции.

#### **4.3. Организација и реализација на наставата**

Наставниот предмет е застапен во I година со 4 (четири) часа седмично, од кои 1 (еден) час предавање и 3 (три) часа вежби, односно вкупно 144 часа годишно. Во првото полугодие е предвидено изучување на мануелна графичка комуникација, а во второто полугодие ќе се изучува компјутерската графичка комуникација.

За остварување на поставените цели во програмата, наставата се организира и реализира преку комбинација на образовни активности: стручно-теоретска настава, вежби и графички работи. Вежбите ќе се реализираат во специјализирани кабинети - цртални опремени со цртачки маси со шина за секој ученик и кабинет опремен со компјутери.

Карактерот на овој наставен предмет бара специфична организација на часовите предвидени за вежби со група од 15-18 (петнаесет до осумнаесет) ученици што ќе овозможи квалитетна и успешна реализација на наставата. При реализирањето на наставниот процес ќе се проверува дали е направен прогрес во совладувањето на поставените цели.

#### 4. 4. Наставни средства и помагала

Со цел што поефикасно да се постигнат целите, а за реализирање на предвидените активности треба да бидат достапни следниве:

*Наставни средства:* видна табла обложена со фолија, прибор за цртање на табла (линијар со тркалца, два триаголника, шестар и креди во боја), визуелни средства (графоскоп и проекционо платно, LCD проектор и компјутер) и готови изработени цртежи.

*Учебници и учебни помагала за учениците:* потребно е да се обезбеди учебник за наставниот предмет **техничко цртање со графичка комуникација**, а секој ученик треба да има работна тетратка А4 формат за работа на час и бели листови, хамер и работка на графичките работи, прибор за цртање со молив (триаголници, шестар, гума и селотејп) и прибор за туширање (рапица, маф, нулти шестар, шаблони).

*Дополнителна литература за наставниците:* освен предвидениот учебник по **техничко цртање со компјутерска комуникација** и друга стручна литература за програмскиот пакет AutoCAD и дидактичка литература.

#### 5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Вреднувањето на постигањата на учениците треба да се врши перманентно во текот на реализацијата на програмата преку активностите и покажаниот интерес на ученикот во текот на наставата, како и преку нивото на совладаност на тематските цели со помош на вежби, домашни задачи, графички работи.

Во текот на учебната година се предвидува да се изработат 6 графички работи во молив и туш на хамер хартија А3 формат и 16-20 графички вежби на хартија или на хамер А4 формат кои ќе се изработуваат во молив и туш на училиште.

Вежбите кои се изработуваат на компјутер ќе се оценуваат после секоја завршена вежба на самиот час.

Годишната оценка на ученикот е резултат на сите предвидени активности. Доколку ученикот не постигне резултати во реализирањето на конкретните цели на курикулумот, се постапува според Законската регулатива за средно образование.

#### 6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА ПРЕДМЕТНИОТ КУРИКУЛУМ

##### 6. 1. Основни карактеристики на наставниците

Основните услови за наставниците во стручното образование се пропишани во Законот за средно образование. Покрај тоа, при изборот на наставниците кои ќе го реализираат овој наставен предмет треба да се задоволат одредени барања со кои ќе се постигне висок квалитет и професионализам во работењето (наставниците да се физички и психички здрави, да ги почитуваат основните етички норми на однесување, да го познаваат литературниот македонски јазик и кирилското писмо, да поседуваат

посебен афинитет кон графичкото комуницирање и со тоа да ја доближат оваа дисциплина кон другите стручни предмети, да поседуваат стручно знаење и способност за пренесување на знаењата, да чувствуваат љубов и афинитет кон работата со деца, да се добро социјализирани, да се со нагласени организациски способности, да се креативни и отворени кон промените во образованието. Наставниците што го реализираат овој наставен предмет треба да се оспособени за работа во програмскиот пакет AutoCAD.

## **6.2. Стандард за наставен кадар**

Наставниот предмет **техничко цртање со компјутерска комуникација** ќе го реализираат наставници со завршени студии по:

- 1) архитектура;**
- 2) градежништво;**

За образовниот профил **геодетски техничар**, овој наставен предмет ќе го реализираат наставници со завршени студии по **геодезија**.

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

## **6.3. Стандард за простор**

Наставата по предметот **техничко цртање со компјутерска комуникација** ќе се реализира во специјализирани училници - кабинети опремени со основните средства и помагала.

## **7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛИ НА ИЗРАБОТКАТА НА КУРИКУЛУМОТ**

**7.1. Датум на изработка :** Мај 1999 година

**7.2. Датум на преземање:** јуни 2005 година

### **7.3. Состав на работната група**

1. Олгица Богатиноска, советник, Педагошки завод на Македонија - Скопје, раководител
2. Д-р Тамара Теофиловска-Бојаци, вонреден професор, Архитектонски факултет - Скопје
3. Дипл. инж. арх. Весна Трпковска, наставник, ДСГУ „Здравко Цветковски“ - Скопје
4. Дипл. геодетски. инж. Миле Варошлиески, наставник, ДСГУ „Здравко Цветковски“ - Скопје

### **8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

Датум на започнување: 01.09. 2005 година

### **9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

Наставната програма по **техничко цртање со компјутерска комуникација** ја одобри министерот за образование и наука со решение број 11-4189/2 од 19.07.2005 година.