

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

**НАСТАВНА ПРОГРАМА**

# **МЕТАЛУРШКИ ПЕЧКИ**

**III година**

**ГЕОЛОШКО-РУДАРСКА И МЕТАЛУРШКА СТРУКА**

***МЕТАЛУРШКИ ТЕХНИЧАР***



**Скопје, 2007 година**

## **1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ**

**1.1. Назив на наставниот предмет:** МЕТАЛУРШКИ ПЕЧКИ

**1.2. Образовен профил и струка**

**1.2.1. Образовни профили:** - металуршки техничар

**1.2.2. Струка:** геолошко-рударска и металуршка струка

**1.3. Диференцијација на наставниот предмет**

**1.3.1.** Карактеристичен за образовниот профил

**1.4. Година на изучување на наставниот предмет**

**1.4.1.** Трета година

**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**

**1.6.1.** Задолжителен

## 2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По постигнувањето на целите од наставната програма **металуршки печки** ученикот стекнува знаења и се оспособува:

- да ги познава уредите за подготовка на руди;
- да ги опишува печките за топење на железни руди;
- да ги опишува печките за добивање и термичка обработка на челик;
- да ги познава конструкциите на печките за топење на обоени и благородни метали;
- да ги опишува печките за топење на метали и легури;
- да ја познава конструкцијата на печките за пластична обработка;
- да развива способности за тимска работа.

## 3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно постигање на целите од програмата **металуршки печки** потребни се предзнаења од наставните предмети: машинство, топлотна техника и практична настава од втора година.

#### 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
<b>1. УРЕДИ ЗА ПОДГОТОВКА НА РУДИ</b>	<b>7</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Да ги познава конструкциите на уредите за подготовка на руда;</li><li>- да ги опишува уредите за синтеровање : Двајд- Лојд лента и Гринвалдова тава;</li><li>- да ги опишува уредите за жарење;</li><li>- да го објаснува принципот на работа на ротациските печки.</li></ul>	Презентирање на слики и шеми од уредите за подготовка на руди.	Технологија на производство на метали
<b>2. ПЕЧКИ ЗА ТОПЕЊЕ НА ЖЕЛЕЗНИ РУДИ</b>	<b>12</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Да ја опишува конструкцијата на високата печка;</li><li>- да ги набројува составните делови на високата печка;</li><li>- да ја познава облога на печката за топење на железо;</li><li>- да ја опишува конструкцијата на електропечките за топење на железна руда;</li><li>- да објаснува функцијата на електропечките за топење на железна руда;</li></ul>	Презентирање слики и шеми од конструкции на печки за топење на железо.	Технологија на производство на метали

		- да го познава принципот на работа на електропечките.		
<b>3. ПЕЧКИ ЗА ДОБИВАЊЕ НА ЧЕЛИК И ТЕРМИЧКА ОБРАБОТКА НА ЧЕЛИКОТ</b>	<b>20</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ја опишува конструкцијата на конверторите;</li> <li>- да ги разликува конверторите според конструкцијата и облогата;</li> <li>- да ги разликува конверторите според принципот на работа;</li> <li>- да ги опишува конструкциите на електропечките;</li> <li>- да ги разликува електропечките според принципот на работа.</li> <li>- да ги опишува конструкциите на печки за термичка обработка;</li> <li>- да ги познава конструктивните карактеристики на печките за термо-хемиска обработка.</li> </ul>	Презентирање на слики и шеми од конструкции на печки за термичка за добивање и обработка на челик.	Технологија на производство на метали
<b>4. ПЕЧКИ ЗА ДОБИВАЊЕ И РАФИНАЦИЈА НА ОБОЕНИ МЕТАЛИ</b>	<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ги опишува конструкциите на печките за добивање на олово и цинк;</li> <li>- да ги опишува печките за рафинација на олово и цинк;</li> <li>- да ја познава конструкцијата на пламенската печка;</li> <li>- да ги познава термичките уреди за рафинација цинк: ректификациони колони, загревни печки со рекуператори, ликвациони печки.</li> </ul>	Презентирање на шеми со конструкции за добивање на обоени метали.	Технологија на производство на метали

<b>5. ПЕЧКИ ЗА ТОПЕЊЕ НА МЕТАЛИ И ЛЕГУРИ</b>	<b>15</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ја опишува куполната печка;</li> <li>- да ги споредува карактеристиките на електроотпорните и електроиндукциските печки.</li> <li>- да ги познава техничките карактеристики на печките за производство на легури на обоени и благородни метали: пламенска, коритеста и ротациска печка.</li> </ul>	Користење на шеми од индукциски и електролачни печки карактеристични за топење на метали и легури.	Технологија на производство на метали
<b>6. ПЕЧКИ ЗА ПЛАСТИЧНА ПРЕРАБОТКА</b>	<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ги опишува печките за загревање при пластична деформација;</li> <li>- да ги опишува конструкциите на печки за термичка обработка на лимови;</li> <li>- да ги познава конструктивните карактеристики на печките за термо-хемиска обработка на лимови.</li> </ul>	Презентација на шеми со конструкции на печки за пластична преработка.	Технологија на производство на метали

#### 4.2. Наставни методи и активности на учење

Според зацртаните цели на наставната програма по наставниот предмет **металуршки печки** се применуваат следните наставни методи и форми на наставна работа: демонстрација, дискусија, решавање проблеми, фронтална работа, работа во групи и, по потреба, индивидуална работа.

Активностите на ученикот се искажуваат на следниот начин: со слушање, прибележување, скицирање, откривање на законитости, споредување, работење во група и индивидуално.

Активностите на наставникот се искажуваат со: зборување, дискусии, демонстрирање, поставување на прашања, организирање на работа во групи, како и индивидуална работа.

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

Воспитно-образовната работа по наставната програма по наставниот предмет **металуршки печки** се реализира во специјализирани училници или кабинет. Кабинетот или специјализираната училница треба е да е опремена со шеми, слики, колекција од разни видови минерали. Исто така, може да се организираат посети во фирми со металуршка дејност.

Наставниот предмет е застапен со два часа неделно, во две полугодија, во трета година.

#### **4.4. Наставни средства и помагала**

За ефикасна реализација на програмските цели на наставната програма по наставниот предмет **металуршки печки** треба да се користат дидактички помагала: графоскоп, скици, слики на разни видови на печки, слајдови, фолии.

Литература за наставниците може да бидат учебниците кои ја обработуваат застапената проблематика и одговараат на поставените програмски цели. Доколку нема соодветни учебници, потребно е наставникот да изготвува наставен материјал.

#### **5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ**

Оценувањето на постигањата на учениците се врши перманентно преку писмено проверување по секоја завршена тематска целина. Исто така, се оценуваат и извештаите на учениците од реализираните посети. Доколку ученикот не постигне резултати во реализирањето на конкретните цели на наставната програма се постапува согласно законската регулатива.

## **6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

### **6.1. Основни карактеристики на наставниците**

Наставникот по наставниот предмет **металуршки печки** треба да ги поседува следните персонални, професионални и педагошки карактеристики: да е физички и психички здрав, да го познава литературниот јазик на кој се изведува наставата, да е комуникативен и отворен за соработка, да има соодветно професионално образование, со или без работно искуство, да ја сака педагошката работа, да е добар организатор, креативен и подготвен да применува иновации во воспитно-образовната работа.

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

Наставата по наставниот предмет **металуршки печки** ја реализираат кадри со завршени студии по: Металургија и со здобиена педагошко-психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

### **6.3. Стандард за простор за наставниот предмет**

Воспитно-образовната работа по овој наставен предмет се реализира во специјализирана училница или кабинет кои треба да се опремени со потребните наставни материјали и опрема според Нормативот за опрема по соодветниот предмет.



## **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. Виолета Грујевска, советник за стручно образование, Центар за стручно образование и обука – Скопје
2. Ордан Крстев, дипл. инж.мет., наставник, СУГ „8 ми Септември “- Скопје
3. Славчо Тодоров, дипл. инж. металург, наставник СОУ „Коста Сусинов”- Радовиш
4. Д-р Милосав Милошевски - дипл.инж. техн., проф. технолошко-металуршки факултет- Скопје

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

**Датум на започнување:** 1.09.2007 година

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

Наставната програма по *металуршки печки* ја одобри ( донесе) министерот за образование и наука со решение бр.11-4400/1 од 12-06.2007 година.