

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

**НАСТАВНА ПРОГРАМА**

# **ХИДРОТЕРМИЧКА ОБРАБОТКА НА ДРВОТО**

**III ГОДИНА**

***ШУМАРСКО-ДРВОПРЕРАБОТУВАЧКА СТРУКА***

***Техничар за обработка на дрво***



**Скопје, 2007 година**

## **1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ**

**1.1. Назив на наставниот предмет:** ХИДРОТЕРМИЧКА ОБРАБОТКА НА ДРВОТО

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

1.2.1. Образовен профил: техничар за обработка на дрво

1.2.2. Струка: шумарско-дрвопреработувачка

### **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

### **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 совладувањето на наставната програма по наставниот предмет **хидротермичка обработка на дрвото** ученикот стекнува знаења и вештини и се оспособува:

- да го познава влијанието на водата и воздухот при сушење на дрвото;
- да го објаснува процесот на сушење на пиленските сортименти во сушилници;
- да ги објанува постапките за подготовка на граѓата за сушење;
- да го сфаќа значењето на контрола на процесот на сушење;
- да ги препознава грешките при сушењето;
- да ги познава техниките на парење на дрвото;
- да ја согледува важноста на рационалното користење на капацитетите на сушилниците и парилниците;
- да развива професионален однос кон работата.

## 3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на наставните содржини, односно за постигнување на поставените цели по предметот **хидротермичка обработка на дрвото** потребно е ученикот да поседува претходни знаења од наставните предмети: машини и алати за обработка на дрвото и примарна обработка на дрвото од втора година и анатомија со технички својства на дрвото од прва 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. ВОДА И ДВИЖЕЊЕ НА ВОДАТА ВО ДРВОТО</b>	<b>8</b>	<b>Ученикот:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- да ја познава поделбата на водата во дрвото;</li><li>- да го сфаќа значењето на слободната вода, сврзаната вода и водата во живите клетки;</li><li>- да го познава начинот на одредување на процентот на влажност;</li><li>- да ја познава гравиметриската метода за одредување на влажност во дрвото;</li><li>- да го сфаќа значењето на точката на заситеност на дрвните влакненца;</li><li>- да го објаснува собирањето и бабрењето на дрвото;</li><li>- да ги опишува начините на движење на водата во дрвото.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Објаснување;</li><li>- дискутирање;</li><li>- користење на наставни средства и помагала (графоскоп, видео, ДВД, компјутер);</li><li>- презентирање на слики и цртежи за водата и начините на движењето на водата во дрвото при хидротермичката обработка на дрвото.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Машини и алати за обработка на дрвото</li><li>- Примарна обработка на дрвото</li></ul>

<b>2. КАРАКТЕРИСТИКИ НА ВОЗДУХОТ</b>	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да го сфаќа значењето на апсолутната и релативната влажност на воздухот;</li> <li>- да го опишува мерењето на релативната влажност на воздухот;</li> <li>- да го објаснува принципот на работа на психрометарот и хигрометарот.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување;</li> <li>- дискутирање;</li> <li>- презентирање на слики и цртежи за психрометар и хигрометар.</li> </ul>	
<b>3. СУШЕЊЕ НА ПИЛАНСКИ СОРТИМЕНТИ ВО СУШИЛНИЦА</b>	<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ја познава работата на коморните сушилници;</li> <li>- да ја познава технологијата на работа на каналните сушилници;</li> <li>- да го опишува принципот на работа на коморни сушилници со еднострана и повеќестрана циркулација на воздухот;</li> <li>- да го познава процесот на сушење со кондензација на влагата од воздухот.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување;</li> <li>- дискутирање;</li> <li>- користење на наставни средства и помагала (графоскоп, видео, ДВД, компјутер);</li> <li>- презентирање преку макети, слики и цртежи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Машини и алати за обработка на дрвото</li> <li>- Примарна обработка на дрвото</li> </ul>
<b>4. ОСНОВНА И ПОМОШНА ОПРЕМА ВО СУШИЛНИЦИТЕ</b>	<b>14</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ја познава основната опрема во сушилницата;</li> <li>- да го опишува циркулирањето на воздухот од уредот за загревање преку пароводната мрежа и кондензационите лонци;</li> <li>- до ги опишува промените на пиланската граѓа која се суши;</li> <li>- да ги опишува уредите за</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување;</li> <li>- користење на наставни средства и помагала (графоскоп, видео, ДВД, компјутер);</li> <li>- користење на слики и цртежи од уредите од основната и помошната опрема во сушилниците;</li> </ul>	

		<p>контрола и мерење на релативната влажност на воздухот и температурата;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да ги познава регистраторите;</li> <li>- да ја познава помошната опрема во сушилниците.</li> </ul>	<p>- посета на претпријатија со сушилници.</p>	
<b>5. ТЕХНИКА НА СУШЕЊЕ НА ПИЛАНСКИ СОРТИМЕНТИ</b>	<b>14</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да го сфаќа значењето на подготовката на пилената граѓа за сушење;</li> <li>- да го објаснува начинот на сложување на пилената граѓа;</li> <li>- да ги познава режимите за сушење;</li> <li>- да го сфаќа значењето на факторите кои влијаат врз изборот на режимот за сушење.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување;</li> <li>- презентирање на слики и цртежи за сложувањето на граѓата и за режимите за сушење;</li> <li>- посета на претпријатија со сушилници.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Примарна обработка на дрвото</li> </ul>
<b>6. ВОДЕЊЕ И КОНТРОЛА НА ПРОЦЕСОТ НА СУШЕЊЕ</b>	<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да го сфаќа значењето на постојаната контрола при водењето на сушењето;</li> <li>- да го објаснува начинот на изработка на проби за контролирање на почетната влажност, распоредот на влагата и напрегањата во дрвото;</li> <li>- да ги познава должностите на сушилничарот;</li> <li>- да ја познава евиденцијата која се води при сушењето.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување;</li> <li>- презентирање на макети, проби, слики и цртежи за контрола на процесот на сушењето;</li> <li>- користење на документи од евиденцијата која се води при сушењето.</li> </ul>	

<b>7. ГРЕШКИ ПРИ СУШЕЊЕ НА ДРВОТО</b>	<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ги познава причините за појава на грешки при сушење на дрвото;</li> <li>- да ги препознава грешките на дрвото;</li> <li>- да ги познава начините за заштита од појава на грешките при сушење;</li> <li>- да ги објаснува начините за отстранување на грешките.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Користење на наставни средства и помагала (графоскоп, компјутер);</li> <li>- презентирање на макети, примероци од грешки присушењето;</li> <li>- посета на претпријатија со сушилници.</li> </ul>	
<b>8. ЗАБРЗАНИ МЕТОДИ ЗА ВЕШТАЧКО СУШЕЊЕ</b>	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ја сфаќа потребата од примена на методи за забрзано сушење;</li> <li>- да го објаснува начинот на забрзано сушење со прегреана пареа и со високофреквентна електрична енергија.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување;</li> <li>- користење на слики и цртежи од методите за забрзано сушење.</li> </ul>	
<b>9. МЕТОДИ И НАЧИНИ ЗА ПАРЕЊЕ НА ТРУПЦИ И БИЧЕНА ГРАЃА</b>	<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ја сфаќа улогата на парењето на дрвото;</li> <li>- да го објаснува начинот на работа на парилниците за парење на пилена граѓа;</li> <li>- да ги познава грешките при парење на пилена граѓа;</li> <li>- да ги опишува методите и начините на превентива и отстранување на грешки при парење.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување;</li> <li>- користење на слики и цртежи од парилници и парење на пилена граѓа;</li> <li>- посета на претпријатија со парилници.</li> </ul>	

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

Според зацртаните цели на наставниот предмет **хидротермичка обработка на дрвото** ќе се применуваат следните наставни методи: фронтална, демонстрација, презентација, дискусија, дебата, решавање на проблеми, индивидуална и групна работа, истражувачки процес и примена на стратегии за активно учење (од модулите за стручно усовршување на натавниците).

Активностите на ученикот ќе се искажуваат на следниот начин: да набљудува, активно да работи на дадените задачи, да работи индивидуално, во тандем и во големи и мали групи, да работи на проекти, да истражува, да води ученички дневник, да врши самооценување.

Активности на наставникот: планира, прави подготовки (просторни, наставни средства, дидактичко - методски), дава насоки, набљудува, помага, надгледува работа на групи и поединци, презентира информации, демонстрира, ја следи и вреднува својата и работата на ученикот, води портфолио за активностите на ученикот и воспоставува позитивна комуникација со учениците.

#### 4.3. Организација и реализација на наставата

За остварување на поставените цели во програмата, наставата се организира и реализира преку комбинација на образовни активности, стручно-теоретска настава и посета на објекти и претпријатија од областа на дрвната индустрија. Наставата ќе се одвива во опремени кабинети, училишна работилница и претпријатија од областа на дрвната индустрија.

Реализирањето на наставниот процес ќе се одвива фронтално и во групи. При реализирањето на наставниот процес ќе се проверува дали е направен напредок во совладувањето на поставените цели.

#### 4.4. Наставни средства и помагала

За остварување на поставените цели во програмата по предметот **хидротермичка обработка на дрвото** наставата се организира и реализира во опремени кабинети со графоскоп, телевизор, слики и цртежи од областа на сушењето и парењето на дрвото. За успешно совладување на целите на предметот се користи соодветна литература, и тоа: учебни помагала по хидротермичка обработка на дрвото, наставни материјали подготвени од страна на наставникот и дополнителна литература за ученикот и наставникот.



## 5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигањата на учениците се врши перманентно во текот на целата учебна година преку следење на работата, интересот, одговорноста, како и залагањето и активноста на ученикот во текот на наставата. Се оценува секоја наставна целина. Во текот на секое полугодие ученикот треба да има минимум по две оценки, односно четири оценки во текот на учебната година.

Наставникот треба да му помогне на ученикот во текот на наставниот процес, да ги идентификува барањата кои се потребни за извршување на задачите и елементите важни за решавање на конкретните барања за предвидените цели.

Доколку ученикот не постигне резултати во реализирањето на конкретните цели на наставната програма се постапува согласно законската регулатива за средното образование.

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

### 6.1. Основни карактеристики на наставниците

Наставникот по овој наставен предмет треба да поседува лични, професионални и педагошки карактеристики, да е психофизички здрав, да е комуникативен и отворен за соработка, да поседува високи етички вредности, да го применува литературниот јазик и писмото на кои се изведува наставата, да стекнал соодветно стручно образование, со и без работно искуство, да ја сака наставничката професија, да е добар организатор, креативен и способен за иновации во наставната технологија и постојано да се самообразува во струката и во педагошката област.

### 6.2. Стандард за наставен кадар

Наставната програма **хидротермичка обработка на дрвото** ја реализираат наставници со завршени студии по:  
- **шумарство** (насока дрвна индустрија).

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

### 6.3. Стандард за простор

Наставата по предметот *хидротермичка обработка на дрвото* се реализира, главно, во рамките на училиштето во специјализирана училница - кабинет опремена со основни средства и помагала, согласно со нормативот за наставен простор и опременост. Потребна е посета на погони опремени со објекти за сушење и парење на дрвото.

## 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. Бранко Алексовски, раководител - Центар за стручно образование и обука - Скопје
2. д-р Горан Златевски, професор, Шумарски факултет - Скопје
3. Стефан Ацев, наставник во СОЗШУ „Горче Петров” - Кавадарци

## 8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09.2007 година

## 9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по *хидротермичка обработка на дрвото* ја одобри министерот за образование и наука со решение број **11-4631/13** од **21.06. 2007** година.