

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

# **ТЕХНОЛОГИЈА НА ОБРАБОТКАТА**

**II ГОДИНА**

**МАШИНСКА СТРУКА**  
техничар за компјутерско управување



Скопје, 2010 година

## **1.ИДЕНТИФИКАЦИСКИ ПОДАТОЦИ**

1.1.Назив на наставниот предмет: ТЕХНОЛОГИЈА НА ОБРАБОТКАТА

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

1.2.1. Образовен профил: техничар за компјутерско управување

1.2.2. Струка: машинска

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

1.3.1. Стручно образование: предмет карактеристичен за образовниот профил

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

1.4.1. Втора година

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

1.5.1. Број на часови неделно: 3 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 108 часа

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

1.6.1. Задолжителен предмет

## 2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

По совладувањето на наставната програма по **технологија на обработка**, ученикот стекнува знаења и се оспособува:

- да го опишува процесот на леење;
- да го опишува процесот на ковање и видовите на ковање;
- да ги разликува видовите на пресување и истиснување на материјалите;
- да ги споредува постапките на валање на материјалите во зависност од намената и уредите за валање;
- да го опишува процесот на обработката на материјалите со извлекување;
- да го идентификува спојувањето на металите со неразделни врски;
- да ги споредува предностите на мекото и тврдото лемење;
- да го објаснува процесот на гасно заварување;
- да ги оценува предностите и слабостите на гасното и електролачното заварување;
- да ги препознава другите постапки на заварување;
- да ги познава основите на теоријата на режењето;
- да ги познава алатите и нивната геометрија за обработките со симнување струганици;
- да ги разликува видовите струганици и нивниот настанок;
- да ја поврзува трајноста на алатот со економската брзина на режење;
- да ги поврзува причинско-последичните законитости при загревањето и ладењето за обработките со симнување струганици;
- да ги базира парчињата што се обработуваат;
- да ги определува режимите за обработките со симнување на струганици;
- да го определува времето за обработките со симнување на струганици;
- да ја сфати потребата од заштита при работа;
- да развива техничка култура;
- за работа во тимска работа.

## 3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

Основните знаења учениците ги имаат стекнато од наставните предмети *технологија на обработката*, *машински елементи со механика* во текот на првата година на средното стручно образование.

## 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. ОБРАБОТКА СО ЛЕЕЊЕ</b>	<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ученикот:</li><li>- да ја објаснува примената на леењето во индустријата;</li><li>- да ги споредува различните материјали кои се леат;</li><li>- да ги познава различните видови печки за леење;</li><li>- да ги споредува печките за леење според видот на горивото за загревање;</li><li>- да го објаснува процесот на изработка на модели и јадра за леење;</li><li>- да ги познава материјалите, алатите и машините за изработка на калапи;</li><li>- да ги познава средствата за заштита при работа;</li><li>- да ги споредува различните видови на леење;</li><li>- да ги препознава можните грешки при леење.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Објаснување, цртање, демонстрирање слики, шеми, демонстрирање леани предмети, пишување, прашување, мотивирање;</li><li>- организирање посета на леарница;</li><li>- прегледување на извештајот од реализираната посета на леарница.</li></ul>	Практична настава

<p><b>2. ОБРАБОТКА СО ПЛАСТИЧНА ДЕФОРМАЦИЈА</b></p>	<p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ги познава обработките со пластична деформација;</li> <li>- да ги дефинира условите кои треба да ги исполни материјалот за обработка со пластична деформација;</li> <li>- да ги споредува различните видови на обработка со пластична деформација според температурата и обликот на материјалот;</li> <li>- да ја објаснува примената на обработката со ковање во индустријата;</li> <li>- да ги разликува материјалите кои се обработуваат со ковање;</li> <li>- да го споредува процесот на рачно ковање и ковање во калапи;</li> <li>- да ги споредува различните механички чекани според принципот на работа;</li> <li>- да ги споредува карактеристиките на обработката со пресување и ковање;</li> <li>- да ги разликува различните видови пресувања и преси;</li> <li>- да го објаснува процесот на обработка со истиснување;</li> <li>- да ја објаснува примената на валањето во индустријата;</li> <li>- да ги препознава различните видови на валјаци и направи за</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување, цртање, пишување, скицирање уреди за пластична деформација;</li> <li>- демонстрирање слики и шеми, мотивирање;</li> <li>- организирање посета на соодветни претпријатија.</li> </ul>	<p>Практична настава</p>
---	-----------	---	--	--------------------------

		<p>валање;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да го споредува валањето на лим, профили, шипки и жици;</li> <li>- да ја објаснува изработката на цевки со валање;</li> <li>- да ги споредува карактеристиките на обработките со извлекувањето на лим и жица;</li> <li>- да се информира за материјалите што се обработуваат со извлекување;</li> <li>- да ги познава карактеристиките на средствата за заштита при работа за различни видови обработки со пластична деформација.</li> </ul>		
<b>3. ЛЕМЕЊЕ</b>	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ги именува средствата за чистење при лемење;</li> <li>- да го идентификува алатот и приборот за лемење;</li> <li>- да ги познава технолошките карактеристики на средствата за меко и тврдо лемење;</li> <li>- да ги разликува постапките за меко и тврдо лемење.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Презентирање уред за лемење, алат и прибор;</li> <li>- демонстрирање лемење,</li> <li>- дискутирање;</li> <li>- организирање посета во училишна работилница.</li> </ul>	Практична настава

<b>4. ГАСНО ЗАВАРУВАЊЕ</b>	<b>8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ја именува заварувачката опрема за гасно заварување;</li> <li>- да ги разликува гасните смеси за заварување и гасно сечење;</li> <li>- да ги познава уредите за гасно заварување и сечење;</li> <li>- да ги разликува техниките на работа при гасно заварување и сечење;</li> <li>- се информира за автоматизирани уреди за гасно сечење;</li> <li>- да ги познава карактеристиките на заштитните средства при работа со гасно заварување.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување, пишување, цртање;</li> <li>- демонстрирање на средствата за заштита при заварување.</li> </ul>	Практична настава
<b>5. ЕЛЕКТРОЛАЧНО ЗАВАРУВАЊЕ</b>	<b>12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ги познава условите за остварување на електричниот лак;</li> <li>- да ги разликува електродите според техничката изведба и намената;</li> <li>- да ги познава уредите на електролачното заварување;</li> <li>- да се информира за постапките на заварување во заштитна атмосфера;</li> <li>- да ги познава својствата на гасовите што се користат како заштитна атмосфера;</li> <li>- да ги набројува предностите на заварување во заштитна атмосфера;</li> <li>- да се запознае со МИГ, ТИГ и МАГ постапката;</li> <li>- да ги познава соодветните заштитни средства при заварување.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување, цртање, презентирање слики и шеми на уреди за заварување;</li> <li>- демонстрирање електроди;</li> <li>- организирање посета во соодветни претпријатија и училишни работилници.</li> </ul>	Практична настава

<b>6. ДРУГИ ПОСТАПКИ НА ЗАВАРУВАЊЕ</b>	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ги препознава постапките на електроотпорното заварување</li> <li>- да ги препознава постапките на заварување со електронски сноп: ласери и дифузно заварување;</li> <li>- да ја познава постапката на сечење со плазма и метализација со плазма.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување, цртање, презентирање слики и шеми;</li> <li>- организирање посети на соодветни фирми.</li> </ul>	Практична настава
<b>7. КОНТРОЛА НА КВАЛИТЕТОТ НА ЗАВАРЕНИТЕ СПОЕВИ</b>	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ја истакнува важноста на испитувањето на заварените споеви;</li> <li>- да ги познава мерките и активностите за обезбедување на квалитетот на заварените врски;</li> <li>- да ја познава контролата и испитувањето во текот на заварувањето;</li> <li>- да ја познава контролата по заварувањето;</li> <li>- да ги разликува: визуелната и димензионалната контрола, како и механичката и контролите со прозрачување и прозвучување.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување, цртање, презентирање слики и шеми.</li> </ul>	Практична настава Физика
<b>8. ТЕОРИЈА НА РЕЖЕЊЕТО</b>	<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ја познава геометријата на алатите за обработка со симнување на струганици;</li> <li>- да ги познава материјалите за изработка на алатите;</li> <li>- да ги разликува струганиците според настанувањето и видот;</li> <li>- ја пресметува брзината на режење, трајноста на алатот и економската брзина на режење;</li> <li>- да ја разликува идеалната од</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување на основните поставки на теоријата на режењето, геометријата на алатите за обработка со симнување струганици и материјалите за нивна изработка;</li> <li>- дискусија за видовите струганици и нивните карактеристики;</li> </ul>	Практична настава



		<p>обработената површина;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да го поврзува загревањето и ладењето за време на обработката;</li> <li>- да ги определува базните површини и да го базира парчето.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објаснување на основните поставки на режимите за обработка;</li> <li>- дискусија за квалитетот на обработените површини и загревањето и ладењето за време на обработката;</li> <li>- демонстрирање начини за базирањето на парчето што се обработува.</li> </ul>	
<b>9. ОБРАБОТКА СО СТРУГАЊЕ</b>	<b>12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да се информира со основните операции при обработката со стругање;</li> <li>- да ја дефинира брзината на режење при обработка со стругање;</li> <li>- да ги определува режимите на обработката со стругање;</li> <li>- да го определува времето на обработката со стругање.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување на основните операции за обработката со стругање</li> <li>- објаснување на параметрите на брзината на режење при обработката со стругање;</li> <li>- дискусија за елементите на режимите за обработка со стругање;</li> <li>- презентирање слики, цртежи и шеми.</li> </ul>	Практична настава
<b>10. ОБРАБОТКА СО ДУПЧЕЊЕ</b>	<b>8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да се информира со основните операции при дупчењето, раздупчувањето, проширувањето и развртувањето;</li> <li>- да ја дефинира брзината на режење при дупчењето;</li> <li>- да ги определува режимите за обработка со дупчење;</li> <li>- да го определува времето за обработка со дупчење.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување на основните операции за обработката со дупчење</li> <li>- објаснување на параметрите на брзината на режење при обработката со дупчење;</li> <li>- дискусија за елементите на режимите за обработка</li> </ul>	Практична настава

			со дупчење; - презентирање слики, цртежи и шеми.	
<b>11. ОБРАБОТКА СО ГЛОДАЊЕ</b>	<b>12</b>	- Да се информира за основните операции при обработка со глодање; - да ја дефинира брзината на режење при глодањето; - да ги определува режимите за обработка со глодање; - да го определува времето за обработка со глодање.	- Објаснување на основните операции за обработката со глодање; - објаснување на параметрите на брзината на режење при обработката со глодање; - дискусија за елементите на режимите за обработка со глодање; - презентирање слики, цртежи и шеми.	Практична настава
<b>12. ОБРАБОТКА СО РЕНДОСУВАЊЕ</b>	<b>4</b>	- Да ги познава основните операции на обработката со рендосување; - да ја дефинира брзината на режење при рендосувањето; - да ги определува режимите за обработка со рендосување; - да го определува времето за обработка со рендосување.	- Објаснување на основните операции за обработката со рендосување; - објаснување на параметрите на брзината на режење при обработката со рендосување; - дискусија за елементите на режимите за обработка со рендосување.	Практична настава
<b>13. ОБРАБОТКА СО ПРОВЛЕКУВАЊЕ</b>	<b>4</b>	- Да се информира за основните операции на обработката со провлекување; - да ја дефинира брзината на режење при провлекувањето; - да ги определува режимите за	- Објаснување на основните операции за обработката со провлекување; - објаснување на параметрите на брзината	Практична настава

		обработката со провлекување; - да го определува времето за обработката со провлекување.	на режење при обработката со провлекување; - дискусија за елементите на режимите за провлекување.	
<b>14. ОБРАБОТКА СО ТОЧЕЊЕ</b>	<b>8</b>	- Да ги познава основните операции на обработката со точење; - да ја дефинира брзината на режење при точењето; - да ги определува режимите за обработка со точење; - да го определува времето при обработка со точење.	- Објаснување на основните операции за обработката со точење; - објаснување на параметрите на брзината на режење при обработката со точење; - дискусија за елементите на режимите за точење.	Практична настава

## 4.2. НАСТАВНИ МЕТОДИ И АКТИВНОСТИ НА УЧЕЊЕ

Според зацртаните цели на наставниот предмет *технологија на обработката* наставникот применува современи наставни методи со кои на ученикот ќе му се даде можност да стане активен учесник во наставата. Овие методи подразбираат примена на наставни форми за работа како што се: работа во групи, во парови, индивидуално користење на современи наставни средства и помагала.

Во текот на наставниот процес наставникот ги презема следните активности: планира, се подготвува за часот, објаснува, демонстрира, дава упатства за скицирање, бележење, опишува, поставува прашања, споредува, ги користи претходно стекнатите знаења на ученикот, ја следи и контролира работата на ученикот, ги оценува постигнувањата на ученикот и друго.

Во текот на наставата, активностите на ученикот се состојат во: активно слушање, дискутирање, прибележување, користење на сопствените претходно стекнати знаења, набљудување, бележење, демонстрирање постапки, споредување, изработување домашни задачи, читање дијаграми, скици, шеми, експериментирање и др.

### **4.3. ОРГАНИЗАЦИЈА И РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВАТА**

Воспитно-образовната работа по наставниот предмет *технологија на обработката* се реализира преку стручно-теоретска настава во специјализирана училница, односно кабинет-училница, опремена со наставни средства и помагала. Образовните активности се организирани во две полугодија, според неделниот распоред на часови. Бројот на часовите кој е даден за одделните наставни целини во 4.1.од овој документ, опфаќа часови за обработка на нови наставни содржини, вежби, повторување, утврдување, посета на училишна работилница и претпријатија од машинската дејност..

### **4.4. НАСТАВНИ СРЕДСТВА И ПОМАГАЛА**

За поефикасно постигање на целите се применуваат разни наставни средства, помагала и материјали. Во зависност од наставната содржина се користат: аудиовизуелни помагала (графоскоп, телевизор, видеопроектор, дијапроектор, компјутерска опрема) шеми, слики, каталози.

За поуспешно совладување на целите на предметот се користи соодветна литература, и тоа: учебници и учебни помагала за технологија на обработката, наставни материјали, подготвени од страна на наставникот, Интернет и дополнителна литература за наставникот.

## **5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГНУВАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ**

Оценувањето на постигнувањата на учениците се врши преку следење и вреднување на знаењата и умеењата, континуирано во текот на целата учебна година, усно, како и писмено, преку тестови на знаења по обработката на секоја наставна целина, индивидуални и домашни задачи. Секој ученик, во текот на едно полугодие, треба да добие најмалку две оценки. Доколку ученикот не ја совлада наставната програма по предметот, се постапува според законската регулатива.

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

### **6.1. ОСНОВНИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА НАСТАВНИЦИТЕ**

Наставникот по наставниот предмет **технологија на обработка** треба да ги поседува следните персонални, професионални и педагошки карактеристики: да е психофизички здрав, да владее со литературниот јазик и писмото на кои се изведува наставата, да е комуникативен и отворен за соработка, да е соодветно професионално образован, со или без работно искуство, да ја сака педагошката работа и да напредува во неа, да е добар организатор, да е креативен и способен за примена на иновации во образовната технологија.

### **6.2. СТАНДАРД ЗА НАСТАВЕН КАДАР**

Наставата по предметот **технологија на обработката** ја реализираат кадри со завршени студии по машинство со здобиено педагошко-психолошка и методска подготвеност и положен стручен испит.

### **6.3. СТАНДАРД НА ПРОСТОР ЗА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ**

Наставата по наставниот предмет **технологија на обработката** се реализира во специјализирани училници односно кабинет-училница, опремена според Нормативот за простор и опрема за образовниот профил техничар за компјутерско управување.

## **7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛИ НА ИЗРАБОТКАТА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

**7.1. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА:** мај, 2010 година

## 7.2. СОСТАВ НА РАБОТНАТА ГРУПА:

- Ридван Зекири, раководител, Центар за стручно образование и обука - Скопје
- Д-р Александар Маркоски, дипл. маш. инж., проф., Технички факултет – Битола
- Петар Бошковски, дипл. маш. инж., СОТУ “Горги Наумов” - Битола
- Мр. Васко Јосифовски, дипл. маш. инж., ФОД – Новаци

## 8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на примена: 1.09.2010 година

## 9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

*Наставната програма за **технологија на обработката** ја донесе министерот за образование и наука со Решение бр.11 – 2332/1 од 15. 06. 2010 година.*