

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО

НАСТАВНА ПРОГРАМА ПО

ТЕХНОЛОГИЈА НА ОБРАБОТКА

I ГОДИНА

МАШИНСКА СТРУКА

*машински техничар, машинско-енерџејски техничар, авиоинженер-механичар и
воздухопловен техничар*



Скопје 2005 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: ТЕХНОЛОГИЈА НА ОБРАБОТКА

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовен профил: машински техничар за производство

1.2.2. Струка: машинска

1.3. Диференцијација на наставниот предмет

1.3.1. Заедничко стручен предмет

1.4. Година 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: 5 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 180 часа

1.6. Статус на наставниот предмет

Задолжителен предмет

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

- Ученикот да ги разликува металите и нивните легури според нивните својства;
- да ги поврзува својствата на железото според составот на придружните елементи и елементите за легирање;
- да го разликува железото од челикот според присуството на јаглерод и легирните елементи;
- да ги идентификува високолегираните челици и нисколегираните челици;
- да стекне навика за користење на стандарди за означување на металите и легурите;
- да идентификува материјали според начинот на обработка;
- да открива според стандарди примена на материјали за разни обработки;
- да ги идентификува термичките и термохемиските обработки;
- да ја открива примената на обоените метали и нивните легури според нивните механички и технолошки својства;
- да ги објасни причинско-последичните врски при појавата на корозија;
- да ги разликува горивата според намената, агрегатната состојба и нивниот постанок;
- да се информира за начините на испитување на механичките својства на материјалите;
- да се оспособи за користење на приборот за мерење и контрола;
- да се оспособи за користење на мерила за должини (мерење со универзално подвижно мерило, микрометар);
- да мери со универзален агрегат;
- да го користи приборот за контрола (еталони, калибри, компаратори);
- да умее да зацртува, обележува и означува;
- да го користи алатот (секач, ножици, пила, турпија) за рачна обработка со режење;
- да го користи алатот за обработка со гребење;
- да ги познава изворите на опасност при работење со рачен алат;
- да применува лични и колективни заштитни средства при рачна обработка;
- да се запознае со машините и начините на обработка;
- да ја разликува обработката со пластична деформација од обработката со режење;
- да применува лични и колективни заштитни средства при машинска обработка;
- да се развива позитивен став кон работата и средствата за работа;
- да се оспособи за тимска работа.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ НИВОА НА ЗНАЕЊА

За успешно реализирање на зацртаните цели потребни се предзнаења од наставните предмети учени во основното образование: хемија, физика и основи на техникатата и производството, како и наставниот предмет физика од тековната година.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Бр. на час.	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предмети
1	2	3	4	5
МЕТАЛИ И ЛЕГУРИ	7	Ученикот: <ul style="list-style-type: none">- да разликува метал од легура;- да ги применува хемиските симболи на металите;- да ги разликува физичките од механичките својства на металите;- да го поврзува механизмот на кристализација со појавувањето на грешки при кристализацијата.	Објаснува хемиски симболи, демонстрира модели на атоми од метали, пишува и црта на табла, чита хемиски формули, поставува прашања од хемија и ги поврзува со металите и легурите, дискутира.	Хемија и физика од основното училиште.

<p>ЖЕЛЕЗО</p>	<p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги наброи физичко-хемиските својства на железото; - да ги споредува својствата на железото според технологиите на добивање и составот на суровините за добивање на железо; - да чита стандард на железо; - да ги класифицира постапките за добивање на сива одливка; - да чита стандард за леено железо и да ја открива примената на железото и сивата одливка според стандардот; - да ја анализира разликата во квалитетот на сивата одливка во зависност од постапките на добивање; 	<p>Демонстрира примероци на железо, чита стандарди за примена на железото, објаснува, пишува хемиски формули на железните руди, црта агрегати за добивање на железо, поставува прашања, споредува сива одливка и железо, дискутира за примената на сивата одливка, упатува на тимска работа со поставување на проблеми и сл.</p>	<p>Хемија и физика од основното образование.</p>
<p>ЧЕЛИК</p>	<p>12</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги опише карактеристиките на челикот; - да ја објасни разликата меѓу железото и челикот; - да ги класифицира постапките за добивање на челик; 	<p>Објаснува процеси на добивање на челик, демонстрира примероци на челик; дава упатства за читање стандарди, пишува симболи за</p>	<p>Хемија од основното образование.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - да си споредува челиците според составот и степенот на легираност; - да чита стандард за челик; да ја открива примената на челикот според стандардот; 	обележување на челикот, црта агрегати за добивање на челик, споредува, дискутира.	
ТЕРМИЧКА И ТЕРМОХЕМИСКА ОБРАБОТКА	8	<ul style="list-style-type: none"> - Да го дефинира поимот термичка обработка; - да ги разликува термичките обработки (калење, подобрување, жарење, отпуштање); - ги разликува механичките особини на металите и легурите пред и по термичката обработка; - да ги разликува ефектите што се добиваат со термохемиската обработка (цементација, нитрирање и хромирање). 	Објаснува поими во термичката обработка, црта шеми на печки за термичка обработка, дискутира, презентира аудиовизуелна демонстрација на калење, жарење и отпуштање, поставува прашања, презентира термохемиски третирани материјали.	Хемија од основното образование.
ОБОЕНИ МЕТАЛИ И НИВНИТЕ ЛЕГУРИ	12	<ul style="list-style-type: none"> - Да го дефинира поимот обоени метали; - да ги класифицира обоените метали; - да ги опише физичко- хемиските и механичко- технолош- 	Објаснува поими во добивањето на обоените метали, разговара, демонстрира примероци на обоени метали, пишува хемиски реакции, поставува	Метали, легури и нивните структури.

		<p>ките својства на бакарот и неговите легури;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ја споредува и анализира примената на легурите на олово, цинк и калај; - да ја опише примената на никелот и неговите легури во машинството; - да ги споредува својствата помеѓу лесните и тешките метали; 	<p>прашања, црта агрегати за добивање на обоени метали, демонстрира топење на олово, демонстрира примероци на челик заштитен со никели хром, споредува примероци на машински елементи изработени од лесни и тешки метали.</p>	
КОРОЗИЈА И ЗАШТИТА ОД КОРОЗИЈА	5	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги опише условите поради кои доаѓа до корозија; - да врши класификација на корозијата според постанокот; - да ги анализира причинско – последичните врски при појавата на корозија; - да прави класификација на превлаките за заштита од корозија. 	<p>Го објаснува хемизмот на корозијата кај чистите метали и легурите, црта карактеристични форми на корозија, демонстрира примероци со разни видови на корозија, поставува прашања, дискутира за влијанието на корозијата во машинството.</p>	Хемија од основното училиште.
НЕМЕТАЛИ И КОМПОЗИТНИ МАТЕРИЈАЛИ	8	<ul style="list-style-type: none"> - Да врши класификација на неметалните материјали значајни за машинството; - да ги познава пластичните маси според примената во 	<p>Ја објаснува потребатана неметалните материјали во машинството, демонстрира примероци од пластични маси,</p>	Хемија и основи на техниката и производството од основното училиште.

		<p>машинството;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ги познава карактеристиките на гумата според примената во машинството; - да ги познава својствата на дрвото и неговата примена во машинството; - да прави разлика помеѓу особини на композитните материјали и нивната примена; 	<p>црта пресек на, демонстрира примероци од неметални материјали, поставува прашања, дискутира за примена на композитни материјали..</p>	
<p>ГОРИВА, МАЗИВА, ВОДА</p>	<p>5</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да врши класификација на горивата според агрегатната состојба; - да ги разликува горивата според примената; - да ги знае својствата на мазивата и нивната примена; - да ги разликува мазивата според нивната вискозност согласно на тоа и нивната примена; - да ја познава примената на водата во машинството. 	<p>Ја објаснува примената на горивата во машинството, демонстрира примероци на горива тврди и течни, демонстрира примероци на средства за подмачкување, поставува прашања, дискутира за примената на водата во машинството.</p>	<p>Хемија</p>
<p>ИСПИТУВАЊЕ НА МАТЕРИЈАЛИТЕ</p>	<p>7</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да го објасни значењето на механичките и технолошките испитувања; 	<p>Прикажува слики и шеми на уредите за испитување на материјалите; демонстрира</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> - да изврши класификација на постапките за испитување со истегнување; - да ги разликува постапките на испитување на жилавост и тврдост; - да ги разликува уредите за испитување на тврдост и жилавост. 	испитување на тврдост, поставува прашања; црта епрувети за испитување, дискутира.	Физика
МЕРЕЊЕ И КОНТРОЛА	26	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја знае примената на приборот за мерење и контрола; - да умее да ракува со прости мерила; - да стекне вештина за мерење со универзално мерило, микрометар; - да ги користи мерилата за агли; - да користи инструменти за контрола на димензии; - да ја споредува точноста на измерените должини во зависност со кој инструмент е измерена должината и аголот; - да ги чува инструментите за мерење. 	Го објаснува значењето на мерењето во машинството, го демонстрира приборот за мерење, црта инструменти за мерење на должина, демонстрира мерење со прости мерила, демонстрира мерење со универзално мерило микрометар, демонстрира мерење на агли, дискутира.	Физика, основи на техниката и производството, математика.

<p>ОБРАБОТКА СО РЕЖЕЊЕ ЗАШТИТА ПРИ РАБОТА</p>	<p>70</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги почитува колективните заштитни средства; - да ги познава изворите на опасност во училишната работилница и во фирми со машинска дејност; - да ги користи личните заштитни средства; - да има правилен однос кон личните заштитни средства; - да го разликува алатот за зацртување од алатот за обележување и означување; - да го применува алатот за рачно сечење на лим; - да умее да го употреби секачот; - да ја применува турпијата; - праволно да ја употребува рачната пила; - да изработи рачно внатрешен и надворешен навој; - да ја споредува разликата помеѓу рачната и машинската обработка; - да го запази редоследот на работните операции со дупчење и врежување навој; 	<p>Ја објаснува обработката со режење, демонстрира режење, инструктира зацртување, демонстрира обележување, го прикажува шематски моделот за кроење на лимот, дискутира и поставува прашања, ја демонстрира употребата на турпијата, го контролира турпијањето, демонстрира сечење со рачна пила, го контролира сечењето, демонстрира и инструктира изработување на навои, го контролира дупчењето на навои, демонстрира синмување на струганици со глодање, демонстрира рачно рендисување, инструктира рачно рендисување, демонстрира тоцила, демонстрира постапки на рамно брусене, го следи брусењето,</p>	<p>Физика ОТП</p>
--	------------------	---	---	-----------------------

	<ul style="list-style-type: none"> - да ги познава со карактеристиките на струговите и алатот за стругање; - да изведе надолжно и напречно стругање; - да ги познава карактеристиките на универзалните глодалки и алатот за глодање; - да изведе рамно глодање; - да ги познава карактеристиките на рендосалките и алатот за рендосување; - да ги разликува работните операции при рендонисување, - да ги познава карактеристиките на брусилките (точилките) и алтот; - да бруси рамно (точ); - да се информира за постапката и примената на провлекување. 	<p>дискутира.</p>	
--	---	-------------------	--

<p>ОБРАБОТКА СО ПЛАСТИЧНА ДЕФОРМАЦИЈА</p>	<p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги идентификува видовите пластични деформации; - да ја примени рачната обработка со свиткување (виткање на лим, профили и цевки); - да ги разликува технологиите на машинските обработки со пластична деформација (ковање, пресување, извлекување, пробивање, просекување, истиснување, валање). 	<p>Ги опишува постапките на пластична деформација, црта профили, дискутира, демонстрира материјали обработени со извлекување, пробивање и валање, набљудува пластична деформација во реална услови.</p>	<p>Основи на техниката и производството и физика</p>
--	------------------	---	---	--

4.2. Наставни методи и активности на учење

Според целите на наставната програма **технологија на обработката** се применуваат следните наставни методи: фронтално предавање, демонстрација, дискусија, активна демонстрација, работа во групи, набљудување на процеси, учење преку сопствено откривање и др.

Активностите на ученикот се искажуваат со набљудување, слушање, прибележување, вежбање, откривање и применување односи и закони во група и независно, учење независно и читање на стандарди, применување на стандарди и сл.

Активностите на наставникот се искажуваат со зборување, дискусии, инструирање, демонстрирање, поставување на прашања, организирање на работа во групи и индивидуална работа, оценување на задачи, регистрирање.

4.3. Организација и реализација на наставата

Воспитно–образовната работа по овој наставен предмет се реализира во специјализирани училници, кабинети по машинство за содржините од машински материјали, додека содржините во кои се опфатени основните обработки на материјалите се реализираат во училишната работилница и во групи од 15 - 17 ученици. Содржините кои ја опфаќаат пластичната деформација потребно е да се реализира во реални услови во фирми од машинската дејност.

Наставата по овој наставен предмет е организирана во две полугодија.

4.4. Наставни средства и помагала

Ефикасното реализирање на целите од наставната програма по **технологијата на обработката** е условено со користење на разни наставни средства и материјали како: графоскоп, колекција на метали и легури, слики на машини, колекција на неметални и композитни материјали, проспекти, мерни и контролни инструменти (универзално мерило, микрометар, универзален агломер, компаратор, калибри, контролници), алат за рачните и машинските обработки предвидени со програмата.

Учебник по наставниот предмет технологија на обработката, списанија, техничка енциклопедија, Интернет и др.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигнувањата на учениците е перманентна задача, што се реализира преку усно и писмено проверување со тестови на знаења по секоја завршена тематска целина од машинските материјали. Оценувањето на знаењата и умењата на учениците согласно целите на наставната програма е преку следењето на напредокот низ изготвување на практичните задачи, со следење на квалитетот на изработената задача, прецизноста и педантноста.

Доколку ученикот не ги исполни критериумите зацртани со овој документ, се постапува според законската регулатива.

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Наставникот по наставниот предмет **технологија на обработката** треба да ги поседува следните **персонални, професионални и педагошки карактеристики**: да е физички и психички здрав, да го познава македонскиот јазик и кирилското писмо, 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 истата, да е добар организатор, да е креативен и способен за примена на иновациите во педагошката работа.

6.2. Стандард за наставен кадар

Завршени студии по:

- машинство:
- металургија,

и со здобиена педагошко – психолошка и методска подготовка на соодветните факултети и положен стручен испит.

6.3. Стандард за простор

За реализација на целите на наставната програма се користат специјализирани училници, кабинети по машинство, училишни работилници и фирми со машинска дејност.

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

7.1. Датум на изработка: мај 1999 година

7.2. Датум на преземање: јуни 2005 година

7.3. Состав на работната група:

- Виолета Грујевска, дип. инж., Биро за развој на образованието – Скопје
- Проф. д-р Тодор Давчев, Машински факултет – Скопје
- Благој Трајков, ДЕМСУ “Горги Наумов”- Битола
- Слободан Џартовски, ЕМУЦ “Никола Тесла” - Скопје
- Наташа Тасевска, дипл.инж., АСУЦ “Боро Петрушевски” - Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01. 09. 1999 година;

Датум на започнување : септември 2005 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма за **технологија на обработката ја** донесе: министерот за образование и наука со решение бр. 11-4189/2 од 19.07.2005 година.