

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

НАСТАВНА ПРОГРАМА

МАШИНИ И УРЕДИ

III година

ГЕОЛОШКО-РУДАРСКА И МЕТАЛУРШКА СТРУКА

МЕТАЛУРШКИ ТЕХНИЧАР



Скопје, 2007 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: МАШИНИ И УРЕДИ

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 *машини и уреди* ученикот се стекнува со знаења и способности:

- да ги познава уредите за складирање на материјали;
- да ги разликува транспортните средства за материјалите;
- да ги опишува уредите за пренос на флуиди;
- да ги опишува контролно-мерните инструменти;
- да познава уредите за ладење, одпрашување и прочистување на гасови;
- да ја познава примената на автоматското управување во металургијата;
- да развива способности за тимска работа.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно постигање на цели од наставната програма *машини и уреди* потребни се предзнаења од наставните предмети: машинство 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
1. УРЕДИ ЗА СКЛАДИРАЊЕ И ДОЗИРАЊЕ НА МАТЕРИЈАЛИ	6	<ul style="list-style-type: none">- Ученикот да ги познава конструкциите на уредите за складирање на руда, цврсти, течни гасовити горива;- да ја опишува технологијата на дозирање;- да ги познава конструкциите на уредите за дозирање.	Презентирање на слики и шеми од уреди за складирање на материјали.	Технологија на производство на метали - редовна и изборна програма
2. ТРАНСПОРТНИ СРЕДСТВА И ТРАНСПОРТ НА МАТЕРИЈАЛИ	8	<ul style="list-style-type: none">- Да ги познава транспортните средства за транспорт на суровини;- да ја познава функцијата на транспортните средства за транспорт на материјали: вагони и жичари;- да ја опишува конструкцијата на транспортерите;- да ја објаснува функцијата на транспортните ленти;- да ја разбира функцијата на елеваторите;- да ги познава конструкцијата и функцијата на крановите;	Презентирање на слики и шеми на транспортни уреди	Технологија на производство на метали - редовна и изборна програма

		- да ја познава заштитата при работа со транспортните уреди.		
3. УРЕДИТЕ ЗА ПРЕНОС НА ФЛУИДИ	8	- Да ги набројува пумпите и другите уреди за пренос на течни флуиди; - да ги разликува конструкциите на пумпите за пренос на течни флуиди; - да го пресметува капацитетот и коефициентот на корисното дејство на клипната пумпа; - да ја познава конструкцијата и функцијата на компресорите; - да ја познава конструкцијата и функцијата на вентилаторите, ротационите дувалки и ејектори.	Презентирање, демонстрирање на уредите за пренос на флуиди преку слики и шеми на пумпи.	Технологија на производство на метали - редовна и изборна програма
4. КОНТРОЛНО-МЕРНИ ИНСТРУМЕНТИ	12	- Да ги разбира теоретските основи за инструментите за мерење на проток на течности и гасови; - да го опишува мерилото со придушна плоча; - да го опишува принципот на работа на вентури мерилото; - да го објаснува принципот на работа на електричното мерило на проток; - да ги опишува ротаметрите и струјните мерила; - да го познава принципот на работа на гасните часовници и гасометрите; - Да ги опишува инструментите за	Презентирање на слики и шеми од мерни инструменти и се препорачува планирање посета на металуршко претпријатие , како би можеле учениците да видат не само класични мерно контролни инструменти , туку нешто ново и од системите за	Технологија на производство на метали - редовна и изборна програма

		<p>мерење на маса: ваги со полуконтинуирана и континурана работа, децималните и електронските ваги;</p> <p>- да ги опишува инструментите за мерење на притисок: Мак-Леодов вакууметар, Бурдонов манометар, манометри со течности и барометри.</p> <p>- да ги опишува инструментите за мерење на температура: термометри, пирометри и сегерови пирамиди.</p>	автоматска регулација.	
5. УРЕДИ ЗА ЛАДЕЊЕ, ОДПРАШУВАЊЕ И ПРОЧИСТУВАЊЕ НА ГАСОВИ	8	<p>- Да ги познава конструкциите на системите за ладење;</p> <p>- да ги опишува уредите за ладење со отворен и затворен систем на ладење;</p> <p>- да го објаснува принципот на работа на системите за ладење со воздух;</p> <p>- да ги опишува уредите за отпашување;</p> <p>- да го разбира принципот на пречистување на гасовите.</p>	Презентирање на слики, шеми од уредите за ладење, одпрашување и прочистување на гасовите	Технологија на производство на метали - редовна и изборна програма
6. АВТОМАТСКО УПРАВУВАЊЕ ВО МЕТАЛУРГИЈАТА	30	<p>- Да ја познава структурата на технолошките системи и системите на автоматско управување ;</p> <p>- да ги познава хидрауличните и пневматските елементи на</p>	Потребно е користење шеми, скици по можност од имплементирани ПЛЦ системи. Исто	

	<p>автоматизацијата ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ги објаснува автоматските процеси во хидраликата, пневматиката и металургијата; - да ги објаснува електричните и електронските елементи на автоматизацијата; - да ги познава методите и постапките на мерење и системите за управување; - да го познава местото на индустриските работи во современото металуршко производство; - да ја објаснува автоматизацијата во : магацините, дозаторите, додавачите и бункерите; - да ги опишува главните функции на мехатроничните системи ; - да ја познава структурата на PLC (Програмабилен Логички Контролер) - да го познава развојот на PLC. - да ја објаснува структурата на PLC. - да ја познава автоматската контрола во металуршките уреди и агрегати (отказите, неисправностите и сл.) - да ја познава автоматизацијата во металургијата: ласерска, ултразвучна и плазмена технологија. 	<p>така е пожелно , учениците да посетат претпријатие од металуршка струка , за согледување на имплементирани ПЛЦ – програми (на пр. „Макстил “ , „Миталстил”и др.) (на пр. софтвер Сименс)</p>	
--	---	---	--

4.2. Наставни методи и активности на учење

Според зацртаните цели на наставниот предмет **машини и уреди** се применуваат следните наставни методи и форми на наставна работа: демонстрација, дискусија, решавање на 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 наставниот предмет **машини и уреди** 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 соодветни фирми кои располагаат со одредени машини и уреди во металургијата.

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 наставниот предмет **машини и уреди** треба да се користат дидактички помагала: графоскоп, скици, слики, слајдови, фолии, разни вивдови на концентрати.

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 подготвува 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 **машини и уреди** 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 има соодветно професионално образование, со или без работно искуство, да ја сака педагошката работа, да е добар организатор, креативен и подготвен за примена на иновации во воспитно-образовната работа.

6.2. Стандард за наставен кадар

Наставата по наставниот предмет **машини и уреди** 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. технолог. 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 *машини и уреди* ја одобри (донесе) министерот за образование и наука со решение бр.11-4400/1 од 12-06.2007 година.