

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

НАСТАВНА ПРОГРАМА

ТЕХНОЛОГИЈА

- ИЗБОРНА -

III ГОДИНА

ХЕМИСКО-ТЕХНОЛОШКА СТРУКА

Хемиско-технолошки техничар



Скопје, 2007 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1 Назив на наставниот предмет: ТЕХНОЛОГИЈА

1.2 Образовен профил и струка

1.2.1 Образовен профил: хемиско-технолошки техничар

1.2.2 Струка; хемиско-технолошка

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. Изборен

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По совладувањето на наставната програма по предметот *технолоџија* - изборен предмет, ученикот стекнува знаења и вештини и се оспособува:

- да ја опишува постапката за втечнување и ректификација на воздухот;
- да разликува озонирање од хлорирање на водата за пиење;
- да ги опишува методите за прочистување на отпадните води;
- да ги опишува технолошките процеси за производство на керамички и огноотпорни производи, стакло, емајл, минерални врзивни средства и вештачки ѓубрива;
- да ја објаснува примената на минералните бои;
- да ги објаснува постапките на глазирање, техниките на декорирање и емајлирање;
- да ги почитува прописите за безбедност и условите за работа во согласност со здравствената и безбедносната легислатива;
- да чита и изработува дијаграми, шеми и цртежи на технолошки процеси;
- да ја проценува сопствената работа и работата во групи;
- да изработува и презентира проектна задача за технолошките процеси на одредени производи.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно постигнување на зацртаните цели по предметот *технолоџија* - изборен предмет, ученикот треба да поседува знаења од наставните предмети: хемија, процесна техника, техничко цртање и машински елементи, технологија од II година.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1 Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Бр. на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
1. ТЕХНОЛОГИЈА НА ВОЗДУХ И ВОДА	10	Ученикот: - да ја објаснува постапката за втечнување на воздух; - да ја објаснува постапката за ректификација на течен воздух; - да ја опишува конструкцијата и функцијата на ректификационата колона; - да го познава начинот на чување и транспорт на течен азот и кислород; - да разликува озонирање од хлорирање на водата за пиење; - да ги набројува видовите загадувачи на водата; - да ги наведува методите на пречистување на отпадни води; - да ја објаснува методата на биолошко пречистување на	- Дискутирање за постапката на втечнување воздух; - укажување на условите за чување и транспорт на течен азот и кислород; - шематско претставување на постапката за втечнување на воздух и ректификација на течен воздух - дискутирање за процесот озонирање на водата за пиење; - укажување на видовите загадувачи на водата; - дискутирање за методите на пречистување на отпадни води (наставникот може да покани гостин-експерт за пречистување на отпадни води); - шематско претставување на	Процесна техника

		<p>отпадни води;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да отчитува податоци, симболи ознаки и делови од технолошки цртежи и шеми. 	<p>методите за пречистување на отпадни води (биофилтри и активна тиња).</p>	
<p>2. ТЕХНОЛОГИЈА НА КЕРАМИЧКИ ПРОИЗВОДИ</p>	<p>14</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги наведува суровините за производство на керамички производи; - да ги истакнува особините на санитарната керамика; - да го објаснува процесот на производство на санитарна керамика, сидни и подни керамички плочки; - да го објаснува процесот на производство и примената на електро порцелан; - да ги разликува видовите глазури; - да ги наведува главните и помошните суровини за подготовка на глазури; - да ги наведува постапките за подготовка на производите за глазирање; - да ја опишува подготовката на глазури; - да пресметува задачи од состав на глазури; 	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрирање на суровини за производство на керамички производи; - дискутирање за особините на санитарна керамика; - шематско претставување на процесот за производство на санитарна керамика и на подни и сидни керамички плочки; - демонстрирање на готови производи од санитарна керамика и керамички плочки или преку каталози, шеми, слики и сл.; - дискутирање за производството и примената на електро порцелан; - укажување на видовите глазури; - дискутирање за главните и помошни суровини за подготовка на глазури; - дискутирање за начинот на подготовка на глазури; 	<p>Процесна техника</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - да ги објаснува начините на нанесување глазура на керамичките производи; - да ги истакнува дефектите настанати при нанесување на глазурата и печењето на глазираните производи; - да ги објаснува декоративните постапки (надглазурна, подглазурна и вглазурна декорација); - да разликува декорирање на сирови, печени неглазирани и глазирани производи; - да ги разликува декоративните техники на штампање од сликање; - да толкува податоци, симболи, ознаки од технолошки цртежи и шеми. 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирање на начинот на нанесување глазури на керамички производи преку каталози, слики и сл. ; - давање упатства за пресметување состав на глазури - решавање задачи од состав на глазури; - укажување на дефектите кои можат да настанат при нанесување на глазура и печење на глазирани производи; - поврзување на декорацијата со ефектите при нанесување на глазурата; - дискутирање за декорирање на сирови, печени неглазирани и глазирани производи; - демонстрирање на декоративните техники на штампање и сликање преку цртежи, слики и сл.; - дискусија за глазирањето и декорирањето на керамички производи, по посета на производни погони или по гледање снимен материјал. 	
--	--	---	---	--

<p>3. ТЕХНОЛОГИЈА НА ОГНООТПОРНИ ПРОИЗВОДИ</p>	<p>6</p>	<p>- Да ги наведува главните и помошните суровините за огноотпорни производи ; - да ги истакнува особините на огноотпорните производи; - да ги објаснува постапките за производство на огноотпорни производи за специјална намена (грејни тела од SiC, кордиерит и сл.); - да толкува податоци, симболи, ознаки и делови од технолошки цртежи и шеми.</p>	<p>- Дискутирање за суровините за огноотпорни производи; - укажување на особините на огноотпорните производи (промена на волумен при високи температури, механичка јачина, корозија и др.); - шематско претставување на постапките за производство на огноотпорни производи за специјална намена; - демонстрирање на огноотпорни производи преку каталози, цртежи, слики.</p>	
<p>4. ТЕХНОЛОГИЈА НА СТАКЛО И ЕМАЈЛ</p>	<p>10</p>	<p>- Да ги истакнува суровините за производство на стакло и особините на стакло; - да го објаснува процесот на производство на повеќе компонентно стакло (тро и повеќе компонентно); - да ги идентификува грешките настанати при формирање на стаклени производи; - да ги објаснува постапките на формирање на различни видови стаклени производи; - да ја објаснува постапката за формирање на стаклени влакна;</p>	<p>- Дискутирање за суровините за производство на стакло и особините на стакло; - шематско претставување на процесот за производство на стакло; - укажување на грешките настанати при формирање на стаклени производи; - дискутирање за постапките на формирање на различни видови стаклени производи (рамно стакло, стаклена амбалажа, стакло за домаќинство и угостителство, оптичко,</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> - да ја опишува конструкцијата и функцијата на машините за формирање на стаклените производи; - да ги наведува суровините за емајл; - да ги разликува видовите емајл според намената и постапката на емајлирање ; - да ги опишува современите техники на емајлирање; - да толкува податоци, симболи, ознаки и делови од технолошки цртежи и шеми. 	<p>лабораториско, кристално стакло, стаклени влакна);</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирање на стаклени производи; - укажување на суровините за емајл; - дискутирање за видовите емајл - демонстрирање на современи техники на емајлирање преку каталози, шеми и цртежи. 	
<p>5. ТЕХНОЛОГИЈА НА МИНЕРАЛНИ ВРЗИВНИ СРЕДСТВА</p>	<p>8</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја истакнува поделбата на минералните врзивни средства; - да ги разликува посните од масните малтери; - да го објаснува процесот на гаснење на вар; - да ги истакнува особините на гипс; - да ги разликува видовите цемент (силикатни и алуминатни); - да го објаснува процесот на производство на цемент; - да ја опишува конструкцијата и 	<ul style="list-style-type: none"> - Укажување на поделбата на минералните врзивни средства (воздушни и хидраулички); - дискутирање за посни и масни малтери; - демонстрирање на процесот гаснење на вар; - укажување на особините на гипс; - дискутирање за видовите на цемент; - шематско претставување на процесот за производство на цемент; 	

		<p>функцијата на печките за цемент;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ги наведува суровините за подготовка на бетон и нивните особини; - да ја објаснува подготовката на бетон; - да ги истакнува особините на бетон; - да толкува податоци, симболи, ознаки и делови од технолошки цртежи и шеми. 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирање на печките за цемент преку цртежи, слики и сл.; - укажување на суровините за бетон и нивните особини; - дискутирање за подготовката на бетон; - укажување на особините на бетонот (технолошки и физичко-механички); - дискусија за подготовката на бетон, по посета на бетонски бази или по гледање на снимен материјал. 	
6. ТЕХНОЛОГИЈА НА МИНЕРАЛНИ БОИ	6	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги истакнува значењето и примената на минералните бои; - да ги наведува суровините за производство на минерални бои; - да ги истакнува карактеристичните особини на пигментите. 	<ul style="list-style-type: none"> - Укажување на значењето и примената на минерални бои; - дискутирање за суровините за минерални бои (пигменти, лепливи и помошни средства); - укажување на карактеристичните особини на пигментите (постојаност на бојата во зависност од температурата, огноотпорност, хемиска постојаност). 	

<p>6. ТЕХНОЛОГИЈА НА ЃУБРИВА</p>	<p>8</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да го познава значењето и подготовката на сложените ѓубрива; - да ја истакнува поделбата на сложените ѓубрива (комплексни); - да наведува постапка за производство на нитро фоскал; - да наведува постапки за производство на течни ѓубрива; - да опишува постапки за производство на био ѓубрива (природни ѓубрива од калифорниски црви и компост). 	<ul style="list-style-type: none"> - Истакнување на значењето на и примената на сложените ѓубрива - класифицирање на видови сложени ѓубрива - шематско претставување на производство на сложени ѓубрива - истакнување на предностите на нитрофоскал во однос на другите ѓубрива - објаснување за начинот на добивање на течни ѓубрива - објаснување за начинот на добивање на био ѓубрива 	
<p>7. ПРОЕКТНА ЗАДАЧА ЗА ТЕХНОЛОШКИ ПРОЦЕСИ НА ОДРЕДЕНИ ПРОИЗВОДИ</p>	<p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да изготвува план за истражување на технолошки процес или дел од технолошки процес на одреден производ; - да пребарува и собира податоци за технолошки процес или дел од технолошки процес на одреден производ кој се произведува во РМ и пошироко; - да ги анализира и синтетизира добиените податоци; - да ја истакнува примената на производот. 	<ul style="list-style-type: none"> - Упатување во проектната задача и консултации; - поттикнување на креативноста, тимското работење; - дискутирање за дилемите и проблемите кои настануваат при текот на пребарувањето или постеата во оделни погони; - презентирање на проектната задача; - оценување на проектната задача; 	

4.2. Наставни методи и активности на учење

Согласно целите на наставната програма по *технолоџија* - изборна програма наставникот применува современи наставни методи (стратегии) кои на ученикот му даваат можност да биде активен учесник во наставата. Овие наставни методи подразбираат примена на наставните форми: фронтална и индивидуална, работа во групи, во парови/тандем.

Во текот на наставата наставникот ги презема следните активности: објаснува, демонстрира, опишува, споредува, анализира, дискутира, ја следи работата на ученикот, го мотивира ученикот и др.

Во текот на наставата по предметот, активноста на ученикот се состои во дискутирање, прибележување, набљудување, споредување, демонстрирање, читање и пишување, изработка на проектни задачи, цртање на шеми, блок дијаграми, уреди, апарати и сл., правење постери на дадена тема, изработување домашни задачи, илустрирање и друго.

4.3. Организација и реализација на наставата

Воспитно-образовната работа по наставниот предмет *технолоџија* - изборен предмет се реализира преку стручно-теоретска настава во специјализирана или кабинет-училница. Образовните активности се организирани во две полугодија, преку неделен распоред на часовите. Бројот на часовите кој е даден за одделните наставни целини во точка 4.1. од овој документ, опфаќа часови за обработка на нови наставни содржини, повторување, утврдување, изработка на проектни задачи од дадена тема, посета на производни погони.

4.4. Наставни средства и помагала

За поефикасно постигнување на целите се применуваат разни наставни средства, помагала и материјали. Во зависност од наставната единица се користи: графоскоп, компјутер, визуелни уреди, ЦД и ДВД со содржини од технологиите кои се обработуваат во наставната програма, мостри од разни видови производи, шеми, слики, каталози и други наставни средства предвидени според нормативот за наставни средства и помагала по технологија за образовниот профил хемиско-технолошки техничар од хемиско-технолошка струка.

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

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигањата на учениците се врши преку следење и вреднување на знаењата и умењата континуирано во текот на целата учебна година, усно и писмено преку тестови на знаења или други форми, кои се користат за време и по обработката на секоја наставна целина. Оценувањето на учениците се врши согласно законската регулатива.

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Наставникот по наставниот предмет *технолоџија* - изборен предмет, треба да ги поседува следните персонални, професионални и педагошки карактеристики: да е психофизички здрав, да го применува литературниот јазик и писмото на кои се изведува наставата, да е отворен и комуникативен, подготвен за соработка, да има соодветно професионално образование, со или без работно искуство, да ја сака педагошката работа, да е добар организатор, креативен, да ја почитува личноста на ученикот, да е подготвен за примена на иновации во воспитно-образовната работа.

6.2. Стандард за наставен кадар

- Наставата по предметот *технолоџија* - изборен ја реализираат кадри со завршени студии по:
- технологија- (неорганска и органска насока);
- и со здобиена педагошко-психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

6.3. Стандард за простор

Наставата по наставниот предмет *технолоџија*- изборен предмет се реализира во специјализирана или кабинет-училница, опремена според нормативот за простор и опрема за образовниот профил хемиско-технолошки техничар од хемиско-технолошка струка.

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

7.1. Датум на изработка: мај 2007

7.2. Состав на работната група:

1. спец. Ардијана Исахи-Палоши, советник во Центарот за стручно образование и обука - Скопје
2. Рајна Богеска, наставник, СУГС “ Марија Кири Склодовска”- Скопје
3. Стојна Крстиќ, наставник, ССОУ “ Димитрија Чуповски” - Велес
4. Тони Чамуровски, член, инж.техн.”ВИТАЛИЈА Никола- ДОО” - Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на зайочнување: 01.09.2007 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по *технолоџија* - изборна програма ја одобри (донесе) министерот за образование и наука со решение бр. 11-4631/17 од 21.06.2007 година.