

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА  
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО**

**НАСТАВНА ПРОГРАМА**

# **ПРАКТИЧНА НАСТАВА**

**II ГОДИНА**

**ХЕМИСКО-ТЕХНОЛОШКА СТРУКА**

*производно-процесен техничар*



**Скопје, 2006 година**

## **1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ**

**1.1. Назив на наставниот предмет:** ПРАКТИЧНА НАСТАВА

**1.2. Образовен профил и струка**

**1.2.1. Образовен профил:** производно-процесен техничар

**1.2.2. Струка:** хемиско-технолошка

**1.3. Диференцијација на наставниот предмет**

**1.3.1. Практична обука:** практична настава

**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:** 6 часа

**1.5.2. Број на часови годишно:** 216 часа

**1.6. Статус на наставниот предмет**

**1.6.1.** Задолжителен предмет

## 2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По совладувањето на наставната програма по практична настава ученикот стекнува вештини и знаења и се оспособува:

- да ги применува стекнатите знаења и умеења од аналитичка хемија и органска хемија при изучување на другите предмети значајни за структурата, во професионалната работа, секојдневниот живот и следење на настава во повисоки соодветни образовни институции.
- да ги **опишува** својствата на супстанците, да **чита** податоци од табела, да **прави** споредувања и да **изведува** заклучоци;
- да го **препознава и именува** лабораторискиот прибор, инструментите и хемикалиите;
- да **изведува** постапки за добивање на чисти супстанци, идентификација на катјони по аналитички групи и на анијони и квалитативна анализа на едноставни смеси;
- да го **презентира** резултат според определени барања;
- да **разликува** различни видови на хемиски реакции;
- да **воспоставува** врска меѓу составот, својстваата и соодветен метод за анализа на дадена проба;
- да **решава** едноставни проблеми од областа на квалитативната аналитичка хемија и органската хемија по експериментален пат;
- да **стекнува** особини на педантност, прецизност, претпазливост и економичност и навики за лична заштита и заштита на околината од хемикалии;
- да ги познава основните физички и хемиски својства на суровините за производните процеси;
- да мери притисок, температура, протек
- да составува машински елементи
- да расклопува и склопува цевна арматура;
- да чита податоци од мерни инструменти;

- да ги почитува прописите за заштита при работа;
- да ги применува личните и колективните заштитни средства;
- да одржува хигиена на работното место;
- да развива вештини за тимска работа.
- да развива работни навики и чувство на одговорност.

### **3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА**

За успешно совладување на целите по практична настава потребни се претходни знаења: по хемија во I година (основни типови хемиски соединенија и реакции), физика, техничко цртање и машински елементи од I година, од органската и аналитичката хемија.

## 4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

### 4.1. Структурирање на содржините за учење

#### Подрачје: ХЕМИЈА (72 часа)

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
<b><i>I. ВОВЕД ВО ОРГАНСКАТА ХЕМИЈА</i></b>	<b>16</b>	<p><i>Ученикои:</i></p> <p>- да <b>познава:</b> знаци за предупредување и опасност и правила за однесување и сигурност во лабораторијата за органска хемија и лабораториски прибор и апаратури кои најчесто се користат;</p> <p>- да <b>изведува</b> постапки на: дестилација, кристализација, екстракција; собирање на гасови под вода и палење на гасови;</p>	<p><b><i>Лабораториски вежби:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• знаци за предупредување и опасност; правила за однесување во лабораторијата и заштита при работа со хемикалии;</li><li>• основен лабораториски прибор и апаратури во лабораторија за органска хемија;</li><li>• постапки на дестилација, екстрахирање, собирање на гасови под вода и палење на гасови;</li><li>• определување на некои физички својства на органските супстанции и</li></ul>	<p><b>Хемија:</b></p> <p>- Поделба на хемијата</p>

		<p>- да го <b>докажува</b> јаглеродот, водородот, кислородот, сулпурот, азотот и халогените елементи во составот на органските супстанции;</p> <p>- да <b>води</b> лабораториски дневник;</p> <p>- да се <b>грижи</b> за уредноста на лабораторискиот прибор и работното место.</p>	<p>претставување на податоците во табели;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>определување на квалитативен состав на органски соединенија;</li> <li>водење на лабораториски дневник.</li> </ul>	
--	--	---	--	--

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
<b>II. ЈАГЛЕВОДОРОДИ</b>	<b>20</b>	<p><i>Ученикој:</i></p> <p>- да <b>познава:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>лабораториски начин за добивање на метан,</li> </ul>	<p><b>Лабораториски вежби:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>добивање на метан и откривање на својствата;</li> </ul>	<p><b>Хемија:</b></p> <p>- Поделба на хемијата</p>

	<p>етен и етин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• карактеристични реакции и други својства на наведе-ните соединенија;</li> </ul> <p>- да го <b>идентификува</b> потребениот лабораториски прибор и да <b>составува</b> апаратура за добивање на јаглевородите и откривањето на нивните својства;</p> <p>- да <b>изведува</b> постапки на: добивање на метан, етен и етин и да ги открива нивните својства;</p> <p>- да докажува присуство на јаглерод, водород, кислород, суфур, азот и халогени елементи во состав на органски супстанции;</p> <p>- да <b>води</b> лабораториски дневник;</p> <p>- да се <b>грижи</b> за уредноста на</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• добивање на етен и откривање на својства;</li> <li>• добивање на етин и откривање на својствата;</li> <li>• откривање на својства на некои ароматични соединенија.</li> </ul> <p><i><b>Организирање</b></i> на <i>џосеџа</i> на работна организација за производство на полимерни материјали.</p> <p><i><b>Изработка</b></i> на збирки, паноа и слично за пластични материјали и синтетски влакна.</p> <p><i><b>Водене</b></i> на лаборато-риски дневник.</p>	
--	--	--	--

		лабораторскиот прибор и работното место.		
--	--	--	--	--

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
<b>III. СОЕДИНЕНИЈА СО ЈАГЛЕРОД, ВОДОРОД И КИСЛОРОД</b>	24	<p>Ученикои:</p> <p>- да <b>познава</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>лабораторски начини за добивање на соодветни соединенија;</li> <li>карактеристични реакции и други својства на наведе-ните соединенија;</li> </ul> <p>- да го <b>идентификува</b> потребениот лабораториски прибор;</p> <p>- да <b>составува</b> апаратура за добивање и откривањето на</p>	<p><b>Лабораториски вежби:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>добивање на етанол со алкохолно вриење;</li> <li>откривање на својствата (палење на етанолот, етанолот како растворувач, добивање на алкохолати и реакција на оксидација);</li> <li>откривање на својствата на алдехидите (реакции на оксидација со фелингов раствор и реакција на сребрено огледало);</li> <li>растворливост на ацетонот и ацетонот како растворувач на бои и лакови;</li> </ul>	<p><b>Хемија:</b></p> <p>- Поделба на хемијата</p>



		<p>нивните својства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да <b>изведува</b> постапки на: добивање на алкохол, алдехид, органска киселина и естер и постапки за откривање на својствата;</li> <li>- да <b>води</b> лабораториски дневник;</li> <li>- да се <b>грижи</b> за уредност на лабораторискиот прибор и работното место.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• откривање на својствата на органските киселини (растворливост во вода, испитување на рН и спроводливост и реакции со металите.</li> </ul> <p><i>Посети</i> на работна организација за производство на полимерни материјали.</p> <p><i>Изработка</i> на збирки, паноа и слично за пластични материјали и синтетски влакна.</p> <p><i>Водење</i> на лаборато-риски дневник.</p>	
--	--	---	--	--

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
<b>IV. БИОСОЕДИНЕНИЈА</b>	<b>12</b>	<p><i>Ученикој:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да ги <b>познава:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• составот и структурата</li> </ul> </li> </ul>	<p><b><i>Лабораториски вежби:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Откривање на својствата на јаглехидратите (растворливост на различни</li> </ul>	<p><b>Хемија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Поделба на хемијата</li> </ul>

		<p>на основните групи на биосоединенија;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• карактеристичните реакции и други својства на наведе-ните соединенија;</li> </ul> <p>- да го <b>идентификува</b> потребниот лабораториски прибор;</p> <p>- да <b>составува</b> апаратура за добивање и откривањето на својствата на соединенијата;</p> <p>- да <b>изведува</b> реакции на: докажување на јаглехидрати, белковини и масти и масла и постапки за откривање на нивните својства;</p> <p>- да <b>води</b> лабораториски дневник;</p> <p>- да <b>има</b> навика за уредност на лабораторискиот прибор и работното место.</p>	<p>јаглехи-драти; набљудување на скроб под микроскоп, горење на шеќер); докажување на алдехидна група во глукоза; хидролиза на дисахариди).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Откривање на својствата на белковини (таложни и обоени реакции); начини за коагулација на белковини.</li> <li>• Растворливост на масти и масла во органски растворувачи; докажување на незаситени киселини во состав на масла; сапонификација на масти и масла.</li> <li>• Растворливост на витамините.</li> </ul> <p><b>Испражување</b> (завршна вежба): Составот на храната.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Функционални групи</li> <li>- Својствата на алкохоли, алде-хиди, кетони и органски киселини</li> </ul> <p><b>Биологија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Составот на организмите</li> </ul>
--	--	---	---	--

**Подрачје 2: СУРОВИНИ, ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА, ПРОИЗВОДНА ТЕХНИКА**

Тематски целини	Бр. на часо-ви	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
<p><b>ИСПИТУВАЊЕ НА ФИЗИЧКО-ХЕМИСКИТЕ СВОЈСТВА НА СУРОВИНИТЕ</b></p>	<p><b>40</b></p>	<p><i>Ученико̄и:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да испитува органолептички и физичко-хемиски својства на водата;</li> <li>- да испитува физички својства на течни горива;</li> <li>- да одредува температура на палење кај горивата;</li> <li>- да мери вискозитет и густина на течни горива и други течности;</li> <li>- да врши гранулометриска анализа;</li> <li>- да одредува температура на топење;</li> <li>- да мери специфична маса со аерометар;</li> <li>- да одредува површински напон со сталагмометар;</li> <li>- да испитува органолептички, физички и хемиски својства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Презентација на алатот и приборот за работа и неговото одржување и чување;</li> <li>- демонстрација на личните и колективните заштитни средства;</li> <li>- избор на суровини за одредување на нивните органолептички и физичко-хемиски својства;</li> <li>- изведување на постапките за мерење на вискозитет и густина на течности;</li> </ul>	<p>Хемија Суровини</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>на пченица, брашно и тесто;</li> <li>- да испитува органолептички својства на масти;</li> <li>- да избира постапки за конзервирање на овошје и зеленчук;</li> <li>- да ги почитува прописите за заштита при работа.</li> </ul>		
<b>МОНТИРАЊЕ И КОНТРОЛА НА ЦЕВНА ИНСТАЛАЦИЈА</b>	<b>48</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ги идентификува составните елементи на цевната инсталација;</li> <li>- да чита симболи за цевна инсталација;</li> <li>- да спојува цевки, цевни елементи и цевна арматура во мрежа според дадена шема;</li> <li>- да ја контролира исправноста на цевната инсталација;</li> <li>- да мери брзина, протек и режим на движење на водата во цевната инсталација;</li> <li>- да демонтира и мотира цевни затвораи;</li> <li>- да демонтира и монтира пумпи за течности;</li> <li>- да демонтира и монтира вентилатор;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Склопување и расклопување на цевна мрежа (цевки, цевни елементи и цевна арматура);</li> <li>- мерење на температура, притисок, протек;</li> <li>- примена на Рејнолдсовиот опит за одредување на режимот на движење на флуиди;</li> <li>- обработка на добиените резултати;</li> <li>- посета на производни погони.</li> </ul>	Процесна техника

		- да ги почитува прописите за заштита при работа.		
<b>ОБЛИКУВАЊЕ НА ПРОИЗВОДИТЕ</b>	<b>56</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да избира начини за обликување за дадени производи;</li> <li>- да обликува тесто и кондиторски маси рачно и машински;</li> <li>- да чита детали и монтажни цртежи;</li> <li>- да мери димензии на машинските делови со универзално подвижно мерило и микрометар;</li> <li>- да мери должини и агли;</li> <li>- да избира алати за сечење на метал и стакло;</li> <li>- да сече лимови и цевки со рачен алат;</li> <li>- да врши турпирање на површини и форми;</li> <li>- да нарежува милиметарски навои;</li> <li>- да ги следи фазите при обликување на производи со леење и пресување;</li> <li>- да ги следи фазите на обликување на производи со</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување на постапки за обликување за даден производ;</li> <li>- демонстрирање на мерење на димензии на машински делови;</li> <li>- покажување начини на рачно сечење и турпирање;</li> <li>- посета на производни погони во кои се обликуваат производите со леење и пресување;</li> <li>- посета на производни погони во кои се обликуваат производите со валање и извлекување;</li> <li>- посета на производни погони во кои се обликуваат производите со дување и екструдирење.</li> </ul>	Производна техника

		валање и извлекување; - да ги следи фазите на обликување на производи со дување и екструдирање; - да ги почитува прописите за заштита при работа.		
--	--	---	--	--

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

Согласно целите на *практичната настава*, наставникот применува наставни методи (стратегии) во зависност од наставната целина, како што се: демонстрација, опис, дискусија, набљудување и сл. Овие методи (стратегии) се користат со примена на фронтална форма на работа, работа во групи и парови и индивидуална форма на работа.

Во текот на наставата, наставникот ги презема следниве активности: презентира, демонстрира, опишува, објаснува, споредува, дава упатства за реализација на практичната задача, поставува прашања, ја следи работата на ученикот, го мотивира, ги оценува изработените практични задачи и др.

Во текот на наставата по предметот, активноста на ученикот се состои во слушање, дискутирање, набљудување, споредување, прилежување, самостојна изработка на практичните задачи, водење дневник за работа по практична настава, изработување домашни задачи и друго.

#### 4.3. Организација и реализација на наставата

Процесот на учењето ќе се изведува во лаборатории за органска хемија, работилница и производни погони во рамките на училиштето и производни погони од прехранбена дејност од локалната средина и пошироко. Првото подрачје од програмата е застапено годишно со 72 часа, а второто со 144 часа. Фондот на часови даден по одделни теми е ориентационен. Времето и начинот на организација се остава да го определат наставниците кои ја реализираат наставата од одделните подрачја. За реализирање на наставата паралелката се дели во две групи. Образовните активности се организирани во две полугодија, преку неделен распоред на часовите по групи (паралелката се дели на две групи). Бројот на часовите кој е даден за одделните наставни целини во точка 4.1. од овој документ, опфаќа часови за изработка на вежбите/практичните задачи и посета на производни погони. При реализација на

практичната настава од второто подрачје (суровини, процесна техника и производна техника) освен практичните задачи предвидени во наставната програма, наставникот може да го прошири изборот со цел поуспешно да се постигнат целите по одредена тематска целина.

Изработката на практичните задачи и посетите во производните погони се составен дел на стручно-теоретските предмети: суровини, процесна техника и производна техника. Нивната непосредна поврзаност ја наметнува потребата од тимска меѓу наставниците кои ги реализираат истите.

Посетите во производните погони како дел од практичната настава заеднички ги планираат и организираат наставниците кои ги реализираат стручно-теоретските предмети и практичната настава со цел ученикот да стекне вештини и знаења за производните процеси во целост.

#### **4.4. Наставни средства и помагала**

**4.4.1. Заеднички наставни средства:** видео/ТВ, РС со принтер, графоскоп.

##### **4.4.2. Посебни за предметот:**

- *видеоматеријали* – готови или преснимувани, фолии, компјутерски програми;
- *лабораториски прибор и хемикалии*: количеството на хемикалиите и лабораторискиот прибор треба да биде соодветно на барањата во графата “*Дидактички насоки*”;
- *илустраативни материјали*: цртежи, слики, табели, шеми и сл (готови или изработени од учениците и наставникот);
- инструменти за испитување на суровините, дозатор, месилица, делилица, машина за тркалесто обликување на тесто, комора за ферментација, печка, различни профили на цевки, цевни елементи и цевна арматура, каталози со производи и сл. универзални подвижни мерила, микрометри, апарати за одредување на вискозитет и густина, манометри, термометри, мерила за протек и др.

За успешна реализација на целите наставникот користи соодветна литература, прирачници, учебници, а за учениците подготвува наставни материјали.

## 5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигнувањата на учениците, наставникот го врши преку следење и вреднување на вештините, знаењата, умеењата, трудољубивоста, изработените практични задачи и практично покажаните резултати, континуирано во текот на целата учебна година. Вреднувањето ќе се врши со различни постапки, форми и инструменти. Секој ученик во текот на едно полугодие добива најмалку две оценки. Доколку ученикот не ја совлада наставната програма по практична настава се постапува според законската регулатива. Оценката од предметот е резултат на оценките од двете одделни подрачја во програмата и во оценката подеднакво партиципираат наведените подрачја.

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

### 6.1. Основни карактеристики на наставниците

Наставникот по практична настава треба да ги поседува следниве индивидуални, професионални и педагошки карактеристики: да е психофизички здрав, да го применува литературниот јазик и писмо на кој 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.

Покрај условите пропишани во Законот за средно образование, наставникот во процесот на наставата треба да поседува (или да се стреми да достигне) карактеристики како:

- **организатор** на наставата: планира активности, постапки, нагледни средства и редослед на примена, формулира соопштенија и прашања, одредува временска димензија на активностите и сл.;
- **предавач**: поставува проблем, иницира љубопитство и расправа, мотивира, соопштува информации, демонстрира, дополнува, објаснува, изведува импликации и трансформации на поимите, укажува на причинско-последични врски;
- **партнер** во педагошката комуникација: дава мислења, иницира разговор, мотивира, поттикнува и охрабрува, пофалува, насочува дискусија, врши трансфер на знаења од другите наставни предмети и искуството на учениците;
- **стручњак** за својата наставна опблост: го следи развојот на хемијата / технологијата, создава модел на техники, стратегии за интелектуална работа во наставата, соодветно на способностите на учениците и сл.;



- **личност:** влијае врз ученикот со својата појава, начини на изразување, особини на личноста, углед, систем на вредности и идеали и сл.;
- **оценувач:** следи и објективно ги евалуира активностите на ученикот во областа на знаењето и умењето, однесувањето и карактеристиките на личноста на ученикот.

### **.6.2. Стандард за наставен кадар**

За подрачјето 1 (хемија):

- завршени **студии по хемија, наставна насока**
- завршени **студии по хемија на другите насоки** со стекната педагошко-психолошка и методска подготовка.

Како стручен соработник во практичната настава учествува хемиско-технолошки техничар или прехранбен техничар.

За подрачјето 2 (суровини, процесна техника, пеоизводна техника)

- завршени студии по технологија и со здобиена педагошко-психолошка и методска подготовка.

### **6.3. Стандард на простор за наставниот предмет**

*Практична настава* се реализира во лабораторија, работилница и производен погон во рамките на училиштето опремени според Нормативот за простор и опрема за производно-процесната струка и во производни погони од индустријата во локалната средина и пошироко.

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

**7.1. Датум на изработка:** мај 2006 година

### **7.2. Состав на работната група:**

1. Гордана Донева - Атанасоска, советник, Биро за развој на образованието - Скопје
2. Ратка Јаневска, советник, Биро за развој на образованието - Скопје
3. д-р Благица Цекова, наставник, ДСХТУ “Марија Кири – Склодовска” - Скопје

4. Илинка Радомировиќ, наставник, ДСУ “Димитар Влахов” - Скопје
5. Елизабета Трајкоска, наставник, ДСУ „Орде Чопела” наставник, Прилеп
6. Љубинка Живковиќ, наставник, ДСХТУ „Марија Кири -Склодовскаг Скопје

## **8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМ**

**8.1. Датум на започнување:** 01.09.2006 година

## **9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

Наставната програма по *џрактйична настйава* ја одобри министерот за образование и наука со решение бр.

бр. 07- 3851/18 од 29. 06. 2006 годин