

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

**НАСТАВНА ПРОГРАМА**

# ***ПРАКТИЧНА НАСТАВА***

**III година**

***ЗДРАВСТВЕНА СТРУКА***

***Фармацевтски лабораториски техничар***



**Скопје, 2007 година**

## **1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ**

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

**1.2. Образовен профил и струка на кои им припаѓа наставниот предмет**

1.2.1. Образовен профил: *ФАРМАЦЕВТСКИ ЛАБОРАТОРИСКИ ТЕХНИЧАР*

1.2.2. Струка: *ЗДРАВСТВЕНА*

**1.3. Диференцијација на наставниот предмет**

1.3.1. Практична обука

**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 8 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 288 часа

**1.6. Статус на наставниот предмет**

1.6.1. Задолжителен

## 2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По совладувањето на наставната програма по наставниот предмет ПРАКТИЧНА НАСТАВА ученикот стекнува знаења, умеења и вештини и се оспособува:

- да **применува** фармакопеја;
- да ги **чита** и **толкува** монографиите на лековитите супстанции и препарати;
- да ги **изведува** аналитичките постапки за идентификација, одредување степен на чистота и определување на содржина пропишани според монографијата на лековитата супстанца/препарат;
- да **пресметува**, да **мери** и да **подготвува** раствори на лековити супстанции за испитување;
- да **ракува** со инструменти и апарати за разни фармацевтски операции ( мерење, ситнење, сушење, стерилизирање, филтрирање, растворање, микроскопирање и сл.);
- да **идентификува** фармацевтски препарати, природни и синтетски лековити суровини, лековити супстанции;
- да **зема**, приготвува и анализира мостри за испитување; фармацевтски препарати и микроскопски препарати;
- да **развија** прецизност, педантност во работата;
- да врши биохемиски анализи на масти, јаглехидрати, протеини, витамини и ензими;
- да ги **познава** и **применува** соодветно правилата на претпазливост при работа во лабораторија;
- да ги **интегрира** стекнатите знаења во другите наставни предмети.

## 3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно совладување на зацртаните цели потребни се предзнаења од наставните предмети физика, фармакологија, аналитичка хемија, хемија, математика, фармацевтска технологија и фармакогнозија изучувани во прва и втора година како предмети застапени во курикулумот за струка и образовен профил.

#### 4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

##### 4.1. Структурирање на содржините за учење

Област: ФАРМАКОГНОЗИЈА

( 72 часа)

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
<b>1. ИСПИТУВАЊЕ НА ДРОГИТЕ</b>	<b>6</b>	<p><b>Ученикоӣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да применува користи, чува и чисти лабораториски прибор;</li> <li>- да почитува правила за однесување во лабораторија и одржување на работното место;</li> <li>- да препознава органолептички својства на дрогите;</li> <li>- да ракува со микроскоп;</li> <li>- да подготвува суви дроги за микроскопско испитување;</li> <li>- да изработува микроскопски препарати;</li> <li>- да совлада методи и постапки за макроскопско и микроскопско испитување на дроги;</li> <li>- да вежба испитување на дроги кога се цели (<b>Lini semen</b>), сечени (<b>Althaeae radix</b>) или во промет доаѓаат во прав (<b>Amyla</b>);</li> <li>- да разликува квалитет кај дрогите;</li> <li>- да води лабораториски дневник.</li> </ul>	<p><b>Демонстрирање на:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прибор за фармакогностички испитувања;</li> <li>- правила за однесување во лабораторија;</li> <li>- упатство за водење на дневник за вежбите;</li> <li>- методи и постапки за подготовка и испитување на дрогите (цели, сечени и дроги во прав).</li> </ul> <p>-</p> <p><b>Вежби:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изработка на микроскопски препарат;</li> <li>- работа со светлосен микроскоп;</li> <li>- водење на дневник за вежбите.</li> </ul>	<p>Фармакогнозија</p> <p>Фармацевтска технологија</p>

<p><b>2. ХЕТЕРОЗИДНИ ДРОГИ</b></p>	<p><b>30</b></p>	<p><i>Ученикоӣ:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да ги познава растенијата што содржат хетерозиди;</li> <li>- да идентификува хетерозидни дроги;</li> <li>- да изработи микроскопски препарат од дрогите;</li> <li>- да ја познава анатомската градба на дрогите;</li> <li>- да ги воочи карактеристичните елементи за секоја дрога;</li> <li>- да ги споредува дрогите со слични карактеристики;</li> <li>- да умее да открие примеси, недостатоци и други промени;</li> <li>- да разликува фалсификати;</li> <li>- да нацрта во дневник изглед на цело растение и цртеж на пресекот на дрогите:</li> <li>- Digitalis folium</li> <li>- Convallariae herba</li> <li>- Frangulae cortex</li> <li>- Sennae folium</li> <li>- Hyperici herba</li> <li>- Amygdalae amarae semen</li> <li>- Brassicae nigrae semen</li> <li>- Sinapis albae semen</li> <li>- Alii sativi bulbus</li> </ul>	<p><i>Презентирање</i> на соодветно растение и дрога.</p> <p><i>Вежби:</i> Подготовка на дрога за микроскопско испитување.</p> <p><i>Демонстрирање</i> на изработка на микроскопски препарат.</p> <p><i>Вежби:</i> изработка на микроскопски препарат.</p> <p><i>Организирање на дискусија</i> за:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- органолептичките својства и анатомската градба на секоја дрога.</li> <li>- Проверка на: усвоеност на манипулативните техники и лабораториски дневници.</li> </ul>	<p><b>Фармакогнозија</b></p>
------------------------------------	------------------	---	---	------------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alii cepae bulbus</li> <li>- Gentianae radix</li> <li>- Centaurii herba</li> <li>- Uvae ursi folium</li> <li>- Tiliae flos</li> <li>- Sambuci flos</li> <li>- Betulae folium</li> <li>- Crataegi flos et folium</li> <li>- Myrtilli fructus</li> <li>- Meliloti herba</li> </ul>		
<b>3. САПОНИНСКИ ДРОГИ</b>	<b>14</b>	<p><i>Ученикоѝ:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да го испитува ефектот на пенење кај сапонинските дроги;</li> <li>- да ги препознава растенијата кои содржат сапонини;</li> <li>- да направи макроскопски испитувања на дрогите;</li> <li>- да изработува и проучува микроскопски препарат;</li> <li>- да нацрта во дневник изглед на цело растение и цртеж на микроскопскиот пресек на:</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primulae radix</li> <li>- Glycyrrhizae radix</li> <li>- Saponariae radix</li> <li>- Hederae folium</li> <li>- Herniariae herba</li> <li>- Hippocastani semen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Презентирање</b> на соодветно растение и дрога.</li> </ul> <p><b>Вежби:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Подготовка</i> на дрога за микроскопско испитување.</li> <li>- <i>Изработка</i> на микроскопски препарат.</li> </ul> <p><b>Организирање на дискусија</b> за:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- органолептичките својства на секоја дрога;</li> <li>- анатомската градба на секоја дрога.</li> <li>- <i>Проверување</i> на лабораториски дневници.</li> </ul>	Фармакогнозија

<p><b>4. ДРОГИ СО ТАНИНИ</b></p>	<p><b>8</b></p>	<p><i>Ученикоӣ:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да испитува основни органолептички својства на танините;</li> <li>- да осознае од што потекнува бојата на некои танини;</li> <li>- да направи едноставни фитохемиски испитувања;</li> <li>- да ги препознава растенијата кои содржат танини во поголеми количини;</li> <li>- да испитува органолептичките карактеристики на танинските дроги;</li> <li>- да подготвува микроскопски препарат;</li> <li>- да нацрта во дневник изглед на цело растение или дрога, како и цртеж на микроскопскиот пресек на:</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Galla</li> <li>- Quercı cortex</li> <li>- Tormentillae rhizoma</li> <li>- Filicis maris rhizome</li> </ul>	<p><b>Презентирање</b> на соодветно растение и дрога.</p> <p><b>Вежби:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Подготовка</i> на дрога за микроскопско испитување.</li> </ul> <p><b>Демонстрирање</b> на изработка на микроскопски препарат.</p> <p><b>Вежби:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- откривање на органолептичките својства на конкретна дрога;</li> <li>- анатомската градба на секоја дрога.</li> </ul> <p><b>Проверување</b> на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- усвоеност на манипулативните техники;</li> <li>- лабораториски дневници.</li> </ul>	<p>Фармакогнозија</p> <p>Биохемија</p>
----------------------------------	-----------------	---	--	--

<p><b>5. ДРОГИ СО ВИТАМИНИ, ОВОШНИ КИСЕЛИНИ И ЗАВОЕН МАТЕРИЈАЛ</b></p>	<p><b>14</b></p>	<p><i>Ученикои:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да ги препознава растенијата што содржат витамини и/или овошни киселини;</li> <li>- да направи макроскопија на витаминските дроги;</li> <li>- да изработи и проучи микроскопски препарат;</li> <li>- да ги испита органолептичките карактеристики на памукот;</li> <li>- да нацрта во дневник изглед на цело растение или дрога, како и цртеж на микроскопскиот пресек на:</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Cynobati fructus</i></li> <li>- <i>Faex medicinalis</i></li> <li>- <i>Urticae folium</i></li> <li>- <i>Calendulae flos</i></li> <li>- <i>Hybisci flos</i></li> <li>- <i>Lana gossypii</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Презентирање</b> на соодветно растение и дрога.</li> </ul> <p><b>Вежби:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Подготовка</i> на дрога за микроскопско испитување;</li> <li>- откривање на органолептичките својства на дрогите;</li> <li>- анатомската градба на конкретна дрога.</li> </ul> <p><b>Проверување</b> на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- усвоеност на манипулативните техники;</li> <li>- лабораториски дневници.</li> </ul>	<p>Фармакогнозија</p> <p>Биохемија</p>
--	------------------	--	---	--



Подрачје: ФАРМАЦЕВТСКА ХЕМИЈА - 72 часа

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
<p><b>1. ВОВЕД ВО ФАРМАЦЕВТСКА ЛАБОРАТОРИЈА</b></p>	<p>10</p>	<p><i>Ученикој:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да го <b>познава</b> и <b>сфати</b> значењето на фармакопејата како службен документ кој го дефинира квалитетот на лековитите супстанции;</li> <li>- да се <b>служи</b> со фармакопеја;</li> <li>- да <b>познава</b> структура на монографии на лековити супстанции;</li> <li>- да ги <b>чита и толкува</b> монографиите на лековитите супстанции;</li> <li>- да <b>приготвува</b> раствори потребни за изведување на испитување на лековитите супстанции и препарати според прописите на фармакопеја;</li> <li>- да <b>познава</b> најчести методи за идентификација и испитување на чистота на лековитите супстанции и лековити препарати;</li> <li>- да <b>познава</b> правила и мерки за претпазливост во лабораторија.</li> </ul>	<p><b>Вежби:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>правила</b> за однесување во лабораторија, мерки на претпазливост, знаци за предупредување и опасност;</li> <li>- <b>користење</b> на фармакопеја</li> <li>- <b>презентирање</b> фармакопеја и ги <b>објаснува</b> нејзините делови;</li> <li>- <b>презентирање</b>, објаснување на структурата и ја толкување на монографија на лековита супстанции/препарати.</li> </ul> <p><b>Организирање на џосејта</b> на институција каде се врши испитување на хемиски супстанции според прописите на фармакопеја</p> <p><b>Појолнување</b> на дневникот за работа</p>	<p>Фармацевтска технологија</p> <p>Фармацевтска хемија</p>

<p><b>2. ИДЕНТИФИКАЦИЈА И ОДРЕДУВАЊЕ ЧИСТОТА И СОДРЖИНА НА ЛЕКОВИТИ СУПСТАНЦИ И ПРЕПАРАТИ</b></p>	<p>62</p>	<p><b>Ученикој:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да <b>користи</b> фармакопеја;</li> <li>- да <b>изведува</b> аналитички постапки за идентификација според фармакопеја;</li> <li>- да <b>препознава</b> конкретни лековити супстанции;</li> <li>- да <b>разликува</b> различни лековити компоненти во лековити смеси;</li> <li>- да <b>изведува</b> аналитички постапки за одредување степен на чистота според фармакопеја;</li> <li>- да <b>изведува</b> аналитички постапки за одредување на сдржина според фармакопеја;</li> <li>- да <b>селектира</b> лабораториски прибор;</li> <li>- да <b>поврзува</b> добиен резултат од испитувањата со соодветност на прописите на фармакопеја.</li> </ul>	<p><b>Вежби:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>идентификација</b> на лековити супстанции и препарати;</li> <li>- <b>испитување</b> степен на чистота на лековити супстанции и препарати;</li> <li>- <b>определување</b> на содржина пропишани според фармакопеја на лековити супстанции и лековити препарати</li> </ul> <p>Лековити супстанции и препарати за испитување:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- со адстрингентно дејство (пр: цинк оксид, цинк сулфат, алуминиум сулфат, алуминиумкалий сулфат, алуминиум хлорид, сребро нитрат);</li> </ul>	<p>Фармацевтска технологија</p> <p>Фармацевтска хемија</p>
---	-----------	--	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- лекови кои дејствуваат на гастроинтестиналниот тракт (антациди, мукопротективи, H<sub>2</sub> - антихистаминици, адсорбенси, лаксантни средства);</li> <li>- средства за надополнување на изгубени течности и електролити, антисептици, витамини и минерали).</li> </ul>	
--	--	--	---	--

**Подрачје: ФАРМАЦЕВТСКА ТЕХНОЛОГИЈА**

**72 часа годишно**

<b>Тематски целини</b>	<b>Број на часови</b>	<b>Конкретни цели</b>	<b>Дидактички насоки</b>	<b>Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите</b>
<b>1. ПОЛИФАЗНИ СИСТЕМИ</b>	<b>20</b>	<p><b>Ученикој:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да препознава специфичности на емулзии, суспензии и колоидни системи;</li> <li>- да познава и соодветно применува прибор и апарати;</li> <li>- да подготвува колоиди, желеа, суспензии и емулзии;</li> </ul>	<p><b>Демонстрирање на:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прибор, апарати и инструменти за изработка на полифазни системи;</li> <li>- постапки на изработка на колоиди, емулзии и суспензии;</li> </ul>	<p>Фармацевтска технологија</p> <p>Фармакогнозија</p> <p>Фармацевтска хемија</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- да познава технологија на изработка на различни полифазни системи;</li> <li>- да одбере соодветен емулгатор и стабилизатор;</li> <li>- да изврши правилен избор на амбалажа и соодветно сигналирање на препаратот.</li> </ul>	<p>- примероци од различен вид амбалажа и сигнатури.</p> <p><b>Вежби:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- идентификување на приборот, апаратите и инструментите;</li> <li>- изработка на колоиди, емулзии и суспензии;</li> <li>- пакување и сигналирање на изработените препарати.</li> </ul>	
<b>2. ФАРМАЦЕВТСКИ ФОРМИ ЗА ДЕРМАЛНА АПЛИКАЦИЈА</b>	<b>16</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да изработува различни видови препарати за дермална апликација;</li> <li>- да совлада различни постапки при изработка на препарати за дермална апликација;</li> <li>- да ги применува правилно принципите за изработка на препарати;</li> <li>- да избере соодветна амбалажа;</li> <li>- да ги означат правилно препаратите.</li> </ul>	<p><b>Објаснување и демонстраирање</b> различни постапки за изработка на препарати за дермална апликација.</p> <p><b>Вежби:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изработување на различни видови препарати за дермална апликација;</li> <li>- избор на соодветна амбалажа;</li> <li>- означување на препаратите.</li> </ul>	<p>фармацевтска хемија</p> <p>Фармацевтска технологија</p> <p>Аналитичка хемија</p>

<p><b>3. ФАРМАЦЕВТСКИ ФОРМИ ЗА АПЛИКАЦИЈА ВО ТЕЛЕСНИТЕ ШУПЛИНИ</b></p>	<p>8</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да изработува различни видови форми за апликација во телсните шуплини (супозитории, вагитории, стапчиња);</li> <li>- да изврши правилен избор на амбалажа и соодветно сигналирање на препаратот;</li> <li>- да изработува фармацевтски формите за апликација во телсните шуплини.</li> </ul>	<p><b>Демонстрирање</b> постапки за изработка на вагитории, супозитории и стапчиња.</p> <p><b>Вежби:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изработувње на различни видови препарати за дермална апликација;</li> <li>- избор на соодветна амбалажа и означување.</li> </ul>	<p>фармацевтска хемија.</p> <p>Фармацевтска технологија</p> <p>Фармакогнозија</p>
<p><b>4. ЦВРСТИ ФАРМАЦЕВТСКИ ФОРМИ</b></p>	<p>15</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да подготви различни прашоци, гранули и капсули;</li> <li>- да изврши правилен избор на амбалажа и соодветно сигналирање на препаратот;</li> <li>- да ги применува соодветно правилата при постапката на изработка на одредените препарати;</li> <li>- да подготвува цврсти форми по различни постапки (техники) на изработка.</li> </ul>	<p><b>Демонстрирање</b> постапки за изработка на прашоци, гранули и капсули.</p> <p><b>Вежби:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изработувње на различни видови цврсти фармацевтски форми;</li> <li>- избор на соодветна амбалажа и означување на препаратите.</li> </ul>	<p>Фармацевтска хемија</p> <p>Фармацевтска технологија</p> <p>Фармакогнозија</p>

<b>5. ИЗРАБОТКА НА ФАРМАЦЕВТСКИ ФОРМИ ЗА ПАРЕНТЕРАЛНА АПЛИКАЦИЈА</b>	<b>13</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да го опишува начинот на изработка на парентерални препарати (инјекции и инфузиони раствори);</li> <li>- да умее да изотонизира;</li> <li>- да подготви форми за парентерална апликација;</li> <li>- да изврши правилен избор на амбалажа и соодветно сигналирање на препаратот.</li> </ul>	<p><b>Објаснување</b> на постапка за изработка на формите за парентерална апликација.</p> <p><b>Вежби:</b> избор на амбалажа и сигналирање на препарати;</p> <p><b>Подготвување</b> на форми за парентерална апликација.</p> <p><b>Организирање</b> на посета на институција каде што се подготвуваат форми за парентерална апликација.</p>	<p>Фармацевтска хемија</p> <p>Фармацевтска технологија</p>
--	-----------	--	---	--

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
<b>1. КАРАКТЕРИС-ТИКИ НА БИОХЕМИСКА ЛАБОРАТОРИЈА</b>	6	<i>Ученикојѝ:</i> - да ја препознава биохемиската лабораторија; - да ги спроведува основните правила за однесување во лабораторијата; - да ракува со лабораториски садови, апаратури и хемикалии; - да ги одржува уредно работното место и лабораторијата.	<b>Презентирање</b> на лабораториски прибор, апарати и хемикалии. <b>Вежби:</b> примена и одржување на приборот и апаратите во биохемиската лабораторија. <b>Организирање</b> на посета на биохемиска лабораторија.	Хемија – изборна настава  Биохемија – теоретска настава
<b>2. ИСПИТУВАЊЕ НА ЈАГЛЕХИДРАТИ</b>	14	- Да докажува редукциони реакции кај јаглехидрати; - да претставува редукциони својства на јаглехидрати со хемиски равенки; - да изведува фенилхидразинска реакција; - да докажува однесување на јаглехидрати кон бази и кон минерални киселини; - да идентификува скроб (од различни растенија) и целулозни влакна со помош на микроскоп;	<b>Демонстрирање</b> на: - одделните хемиски реакции и давање упатства за работа; - принцип на работа на полариметар. <b>Вежби</b> (работа во парови): - физички својства на моно, д и полисахариди; - хемиски својства на моносахариди, дисахариди и полисахариди;	Биохемија – теоретска настава

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- да испитува хемиски особини на дисахаридите и полисахаридите;</li> <li>- да користи полариметар;</li> <li>- да ги евидентира добиените резултати во лабораториски дневник.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- докажување на оптичката активност на јаглехидратите со полариметар;</li> <li>- набљудување на скроб и целулоза под микроскоп;</li> <li>- докажување на скроб во прехранбени артикли.</li> </ul>	
<b>3. ИСПИТУВАЊЕ НА ЛИПИДИ</b>	<b>16</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ја испитува растворливоста на мастите и маслата во различни растворувачи;</li> <li>- да изведува реакции карактеристични за липидите;</li> <li>- да изведува процес на сапонификација и добивање на сапуни;</li> <li>- да определува сапонификационен број;</li> <li>- да докажува незаситени масни киселини во состав на масла;</li> <li>докажува холестерол;</li> <li>- да споредува добиен резултат со резултати на теоретски вредности;</li> <li>- да ги претставува хемиските равенки на изведените реакции;</li> <li>- да ги евидентира добиените резултати.</li> </ul>	<p><b>Демонстрирање</b> на одделни реакции и постапки.</p> <p><b>Прејскажување</b> на хемиските реакции со хемиски равенки.</p> <p><b>Вежби:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- растворливоста на мастите и маслата во различни растворувачи;</li> <li>- докажување на масла во прехранбени артикли;</li> <li>- добивање на сапун (работа во група);</li> <li>- определување на сапонификационен број.</li> </ul> <p><b>Прејскажување</b> на изведените хемиски реакции со хемиски равенки.</p>	Биохемија



<p><b>4. ИСПИТУВАЊЕ НА ПРОТЕИНИ</b></p>	<p>12</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да докажува таложни и обоени реакции на протеините-реверзибилни и иреверзибилни;</li> <li>- да ги претставува со хемиски равенки конкретните хемиски реакции;</li> <li>- да ја претставува преку шеми и цртежи теоретската основа на електрофорезата;</li> <li>- да изведува електрофорезата на серумски протеини на филтерна хартија (оваа цел се однесува за учениците од здравствената струка, образовен профил медицински лабораториски техничар).</li> </ul>	<p><b>Демонстрирање</b> на постапки за докажување и својства на протеините.</p> <p><b>Вежби:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коагулација на белковини (со загревање, соли на тешки метали, киселини и др.);</li> <li>- реакции карактеристични за белковините;</li> <li>- докажување на белковини во прехранбени артикли.</li> </ul> <p><b>Организирање</b> на посета во биохемиска лабораторија (набљудување на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- електрофореза на белковини;</li> <li>- хроматографска метода за изолација и прочистување на протеините).</li> </ul>	<p>Биохемија</p>
<p><b>5. ИСПИТУВАЊЕ НА ВИТАМИНИ</b></p>	<p>8</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да докажува витамин А и витамин D;</li> <li>- да докажува витамин В (еден) и витамин С во прехранбени артикли;</li> <li>- да ги претставува испитуваните витамини со хемиски формули;</li> </ul>	<p><b>Демонстрирање</b> на табели со податоци за составот на храната.</p> <p><b>Вежби:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- испитување на растворливоста на витамините во вода и во масло;</li> </ul>	<p>Биохемија</p>

		- да ги евидентира добиените резултати.	- докажување на витамин С во овошјето; - докажување на витамин В (еден од витамините). - докажување на витамин А и D во рибиното масло.	
<b>6. ИСПИТУВАЊЕ НА ЕНЗИМИ</b>	<b>16</b>	- Да го испитува влијанието на температурата врз ензимската реакција; - да го испитува влијанието на активаторите и инхибиторите врз пттијалинот од плунката; - да доаѓа до потребните стручни информации со користење на различни извори на информации;  - да планира постапка, подготвува материјал, испитува состав (или својства ) на конкретен продуцт и ги коментира и презентира добиените резултати.	<b>Вежби:</b> - влијанието на температурата врз ензимската реакција; - влијанието на активаторите и инхибиторите врз пттијалинот од плунката; - докажување на ферментот уреаса во сојино брашно. <b>Завршна вежба:</b> а) испитување на составот на храната (млечни производи, млечни производи, овошни сокови и друго); а) докажување на некои продукти на метаболитички процеси (пример: кератин и ацетон во урина и други); - пребарување на извори на информации, подготовка, реализација и презентација.	Биохемија

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

Според зацртаните цели на наставниот предмет ПРАКТИЧНА НАСТАВА, наставата се реализира согласно принципите на активното учење и поучување. Се применуваат различни форми (индивидуална, во парови, групна и фронтална работа) на организација и постапки на учење како: насочена дискусија, презентација, демонстрација, набљудување, учење преку сопствено откривање и посети на соодветни установи.

Активности на ученикот: слуша, набљудува, практикува, прибележува, поставува прашања, дискутира, препознава, идентификува, анализира, изразува сопствени ставови, самостојно заклучува, поврзува, систематизира, усвојува и применува знаења.

Активности на наставникот: планира, организира, презентира, демонстрира, пишува на табла, црта, подготвува и аплицира, поставува прашања, објаснува, укажува, дефинира, информира, иницира активности на учениците, ја следи работа на учениците, оценува, регистрира, поттикнува, оспособува, воспитува, воспоставува позитивна педагошка комуникација.

#### 4.3. Организација и реализација на наставата

Воспитно -образовната работа по овој наставен предмет се реализира со 288 часа за една учебна година и неделен фонд од 8 часа, во две полугодја.

Во програмата партиципираат со годишен фонд од 72 часа (неделно 2 часа) секој од предметите: **фармацевтска хемија, фармакогнозија, фармацевтска технологија и биохемија**. Наставата се реализира во соодветни лаборатории во училиштето и здравствени институции, аптеки и други соодветни институции. За реализација на оваа настава, паралелка се дели на групи и се работи во блокови од часови. Поконкретната организација на групите и распределбата на подрачјата од програмата ја прават наставниците.

#### 4.4. Наставни средства и помагала

За поефикасно постигнување на целите на оваа програма, а во рамките на реализацијата на предвидените активности, потребни се следните средства и помагала: графоскоп, компјутер, лабораториски прибор, лабораториски инструменти, апарати (микроскоп, стерилизатори, асептична комора), хемикалии, реагенси, дроги, супстанции, суровини, соодветна амбалажа, биолошки материјал (според барањата и насоките дадени во наставната програма во колоната под назив: “Дидактички насоки”).

#### **4.5. Литература за наставникот и учениците**

За совладување на целите на наставниот предмет практична настава неопходна е соодветна литература и тоа:

- практикум за практична настава (или одделни практикуми за секој од четирите сегменти кои партиципираат во предметот);
- дневник за практична настава;
- фармакопеја; монографии, атласи;
- друга стручна и дидактичко методска литература;
- графички прилози, видеоматеријали, ЦД, и други дидактичко-методички материјали материјали подготвени од страна на наставникот или учениците.

#### **5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ**

Вреднувањето на знаењата кај учениците се врши континуирано во текот на целата учебна година врз основа на оспособеноста на учениците. Оценката за практичната настава треба да биде резултат на континуирано следење на ученикот. При оценувањето се земаат предвид: резултатите од практичните активности, залагањето, интересот, педантноста, дисциплината, професионалниот однос, поврзувањето на теоретските знаења од соодветната дисциплина односот кон соучениците, персоналот и средствата за работа. Во оценката подеднакво партиципираат четирите подрачја од програмата: фармацевтска хемија, фармакогнозија, фармацевтска технологија и биохемија.

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

##### **6.1. Основни карактеристики на наставниците**

Покрај условите пропишани со Законот за средно образование наставникот треба да ги поседува и следниве персонални ,професионални и педагошки карактеристики: да е физички и психички здрав, да го познава македонскиот јазик и кирилското писмо, да нема говорни мани, да е комуникативен, да ја сака педагошката работа, да е добар организатор, креативен и подготвен за примена на иновациите во воспитно-образовната работа.

## 6.2. Стандард за наставен кадар

Практичната настава ја реализираат кадри со завршени студии по:

- за подрачјата на: фармацевтска хемија, фармакогнозија и фармацевтска технологија:

**фармација, со** дидактичко – методска и психолошка подготовка и положен стручен испит;

- за подрачјата на биохемија:

- **фармација**, дидактичко – методска и психолошка подготовка и положен стручен испит;

- **хемија**, наставна насока, или на другите насоки со дидактичко – методска и психолошка подготовка и положен стручен испит;

- **биологија**, наставна насока или на другите насоки со дидактичко – методска и психолошка подготовка и положен стручен испит;

## 6.3. Стручен соработник во наставата

- Фармацевтски лабораториски техничар;

- хемиско – технолошки техничар;

- медицински лабораториски техничар.

*Забелешка:* по можност, часовите од одделните подрачја од наставната програма и соодветните наставни предмети од теоретската настава, треба да ги реализираат исти наставници.

## 6.4. Стандард за простор

Практичната настава ќе се реализира во соодветни лаборатории во училиштето и здравствени организации кои располагаат со потребните наставни средства и помагала согласно нормативот и аптеки.

## **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. Гордана Донева - Атанасоска, советник, Биро за развој на образованието - Скопје
2. дипл. фарм. Соња Трајановска, професор, СМУГС “Д-р Панче Караџов” - Скопје
3. дипл. фарм. Анита Диневска, професор, СМУГС “Д-р Панче Караџов” - Скопје
4. Споменка Крстевска, наставник, СМУГС “Др Панче Караџов” - Скопје

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

**8.1. Датум на започнување:** 1.09.2007 година

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

Програмата по **ПРАКТИЧНА НАСТАВА** ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 11 - 4631/23 од 21. 06. 2007 година.