

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

НАСТАВНА ПРОГРАМА

ПРАКТИЧНА НАСТАВА

II година

ХЕМИСКО-ТЕХНОЛОШКА СТРУКА
їрехранбен їтехничар



Скопје, 2006 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: ПРАКТИЧНА НАСТАВА

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовн профил: ХЕМИСКО-ТЕХНОЛОШКИ ТЕХНИЧАР

1.2.2. Струка: ХЕМИСКО-ТЕХНОЛОШКА

1.3. Диференцијација на наставниот предмет

1.3.1. Стручно образование - практична обука

1.4. Година на изучување на наставниот предмет: ВТОРА

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: ЗАДОЛЖИТЕЛЕН предмет

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

Ученикот кој успешно ќе ја совлада наставната програма ќе се здобие со знаења и ќе развие способности кои ќе му овозможат:

- да ги применува стекнатите знаења и умеања 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 супстанции, 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 го следи процесот на чистење и мелење на мелничките суровини;
- да реагира на опасности кои можат да настанат во текот на производствениот процес;
- да подготвува основни и помошни суровини за производство на пекарски производи;
- да монтира и контролира цевна инсталација
- да ги почитува прописите за заштита при работа;
- да применува лични и колективни заштитни средства;

- да одржува хигиена на работното место;
- да развива работни навики и чувство на одговорност.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

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

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1. Структурирање на содржините за учење

Подрачје: АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА (72 часа)

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
I. ВОВЕД ВО АНАЛИТИЧКАТА ЛАБОРАТОРИЈА	8	<p>Ученикот:</p> <p>- да познава:</p> <ul style="list-style-type: none">• знаци за предупредување и опасност и правила за однесување и сигурност во аналитичка лабораторија;• редослед на постапки за подготовка на примерок за анализа од цврсти и течни супстанции; <p>- да изведува постапки на: растворање, декантирање, филтрирање, сушење, центрифугирање, кристализација и екстракција;</p>	<p>Лабораториски вежби:</p> <ul style="list-style-type: none">• знаци за предупредување и опасност;• правила за однесување во лабораторијата и заштита при работа со хемикалии;• ракување со опасни хемикалии;• водење на лабораториски дневник;	<p>Хемија:</p> <p>- Поделба на хемијата</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - да води лабораториски дневник; - да се грижи за уредноста на лабораторискиот прибор и работното место; - да го почитува редот во лабораторијата, правилата за ракување со опасните хемикалии и знаците за предупредување и опасност. 	<ul style="list-style-type: none"> • основен лабораториски прибор и апарати во лабораторија за аналитичка хемија; • постапки на растворање, декантирање, филтрирање, сушење, екстрахирање и кристализација. 	
--	--	---	---	--

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
II. РАСТВОРИ	8	<p>Ученикот :</p> <ul style="list-style-type: none"> - да изведува реакција на: хидролиза, јонска реакција; - да испитува спроводливост на раствор од електролит; - да идентификува супстанца (киселина или база) со помош на различни индикатори и при реакции на хидролиза; - да регулира средина со пуфер; - да познава постапка и правилно да растворува силни киселини и бази во вода; почитува ред во лабораторија и постапки за работа со корозивни супстанци; - да решава задачи од мешање и разредување на раствори и задачи со густина, производ на растворливост и задачи со пресметување на pH. 	<p>Лабораториски вежби:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мешање и разредување на раствори; - спроводливост на електролити; - јонски реакции; - испитување на промена на боја на индикатори во киселини и бази; - хидролиза на соли и испитување на средината со индикатор; - регулирање на средината со пуффер. <p>Пополнување на лабораторискиот дневник</p>	

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
III. КВАЛИТАТИВНА ХЕМИСКА АНАЛИЗА	56	<p><i>Ученикот:</i></p> <p>- да го познава:</p> <ul style="list-style-type: none"> • составот и номенклатурата на основните групи на неоргански соединенија и на комплексните соединенија; • основите за реакции по сув и воден пат и начинот на преведување на примерок во раствор; • поделбата на катјоните по групи и катјоните во одделни аналитички групи, груповите реагенси и реакциите за идентификација на катјони; 	<p>Вежби:</p> <ul style="list-style-type: none"> - номенклатура на неоргански соединенија (пишување на формули ако е познато името на соединението и обратно). <p>Лабораториски вежби:</p> <ul style="list-style-type: none"> - докажување на оксиди со индикатори; - реакции за идентификација на катјони по групи (I, II, III, IV, V, VI) по сув (5 и 6 група) и воден пат; 	<p>Хемија:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Хемиска реакција и хемиска равенка - Растворливост на супстанците

		<ul style="list-style-type: none"> • постапка на анализа на смеса од катјони од една аналитичка група (таложeње со групен реагенс, растворање и одделување на катјоните и нивна идентификација), и постапка за систематска анализа на смеса на катјони по сув пат; • реакциите за идентификација на анјоните: хлориди, сулфати, карбонати, нитрати, фосфати, ацетати и оксалати; <p>- да претставува со хемиски равенки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • реакции за идеентификација на катјони од одделни аналитички групи; • реакции за идентифи-кација на анјони; 	<ul style="list-style-type: none"> - реакции за идентификација на одделни анјони; - систематска анализа на катјони. 	<p>Биологија:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Елементи во состав на човечкиот организам - Исхраната на растенијата.
--	--	---	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> - да определи потребен групен и реагенс за идентификација; - да разликува реакции за идентификација на катјони и анјони според определено физичко својство на талогот (растворливост, боја, изглед и др.), промената на бојата на растворот, карактеристичен мирис); - самостојно да изведува: <ul style="list-style-type: none"> • карактеристични реакции и реакции за идентификација на катјони од одделни групи и реакции; • анализа на смеса на катјони од иста група (таложее со групен реагенс, растворање и одделување и нивна идентификација), и постапка за систематска анализа на смеса на катјони по сув пат. 	<p>Истражување:</p> <p>Квалитативен состав на почвата:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прибирање на информации од различни извори; - квалитативна анализа на примероци; - обработка на податоците; - презентација. 	
--	--	--	--

Подрачје: ХЕМИЈА (72 часа)

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

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

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

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

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
III. СОЕДИНЕНИЈА СО ЈАГЛЕРОД, ВОДОРОД И КИСЛОРОД	24	<p>Ученикот:</p> <ul style="list-style-type: none"> - да познава: <ul style="list-style-type: none"> • лабораториски начини за добивање на соодветни соединенија; • карактеристични реакции и други својства на наведените соединенија; - да го идентификува потребениот лабораториски прибор; - да составува апаратура за добивање и откривањето на нивните својства; - да изведува постапки на: добивање на алкохол, алдехид, органска киселина и естер и постапки за откривање на својствата; 	<p>Лабораториски вежби:</p> <ul style="list-style-type: none"> • добивање на етанол со алкохолно вриење; • откривање на својствата (палење на етанолот, етанолот како растворувач, добивање на алкохолати и реакција на оксидација); • откривање на својствата на алдехидите (реакции на оксидација со фелингов раствор и реакција на сребрено огледало); 	<p>Хемија:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поделба на хемијата

		<p>- да води лабораториски дневник;</p> <p>- да се грижи за уредност на лабораторискиот прибор и работното место.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • растворливост на ацетонот и ацетонот како растворувач на бои и лакови; • откривање на својствата на органските киселини (растворливост во вода, испитување на рН и спроводливост и реакции со металите. <p><i>Посета на работна организација за производство на полимерни материјали.</i></p> <p><i>Изработка на збирки, паноа и слично за пластични материјали и синтетски влакна.</i></p> <p><i>Водење на лабораториски дневник.</i></p>	
--	--	---	---	--

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
IV. БИОСОЕДИНЕНИЈА	12	<p>Ученикот:</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ги познава: <ul style="list-style-type: none"> • составот и структурата на основните групи на биосоединенија; • карактеристичните реакции и други својства на наведените соединенија; - да го идентификува потребениот лабораториски прибор; - да составува апаратура за добивање и откривањето на својствата на соединенијата; 	<p>Лабораториски вежби:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Откривање на својствата на јаглехидратите (растворливост на различни јаглехидрати; набљудување на скроб под микроскоп, горење на шеќер); докажување на алдехидна група во глукоза; хидролиза на дисахариди). • Откривање на својствата на белковини (таложни и обоени реакции); начини за коагулација на белковини. 	<p>Хемија:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поделба на хемијата - Функционални групи - Својствата на алкохоли, алдехиди, кетони и органски киселини

		<p>- да изведува реакции на: докажување на јаглехидрати, белковини и масти и масла и постапки за откривање на нивните својства;</p> <p>- да води лабораториски дневник;</p> <p>- да има навика за уредност на лабораторискиот прибор и работното место.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Растворливост на масти и масла во органски растворувачи; докажување на незаситени киселини во состав на масла; сапонификација на масти и масла. • Растворливост на витамините. <p>Истражување (завршна вежба): Составот на храната.</p>	<p>Биологија:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составот на организмите - Исхрана
--	--	--	---	---

Подрачје: ПРЕХРАНБЕНА ТЕХНОЛОГИЈА (72 часа)

Тематски целини	Бр. на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
<p align="center">ЧУВАЊЕ И ПЕРЕРАБОТКА НА МЕЛНИЧКИТЕ СУРОВИНИ</p>	<p align="center">12</p>	<p><i>Ученикој:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - да ги познава условите за работа во силосите и мелниците; - да разликува работни места во силос и мелница; - да објаснува опасности кои можат да настанат во текот на производствениот процес; - да реагира на опасности кои можат да настанат во текот на производствениот процес; - да ги познава општите мерки и правила за заштита при работа во силоси и мелници; - да следи распоред на операциите при сместување на мелничките сировини во силосот; - да ја следи работата на 	<ul style="list-style-type: none"> - Покажување на работниот простор и видовите на работни места во силос и мелница; - укажување на опасностите кои кои можат да настанат во текот на производниот процес; - следење на параметрите кои придонесуваат за појава на опасности во текот на производниот процес; - укажување на општите мерки и правила за заштита при работа во силоси и мелници; - објаснување на 	

		<p>транспортерите, автоматските ваги, силосните аспиратори и машините за чистење на мелничките суровини;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ја следи работата на машините за мелење на мелничките суровини; - да ги реди пакуваните производи во магацинскиот простор според нормите и правилата; - да пакува финални мелнички производи. 	<p>значењето параметрите во силосот;</p> <ul style="list-style-type: none"> - објаснување на работата на транспортерите, автоматските ваги, силосните аспиратори и машините за чистење на мелничките суровини; - објаснување на работата на машините за мелење на мелничките суровини; - следење на пакувањето на финалните мелнички производи. 	
ИЗРАБОТКА НА ПЕКАРСКИ ПРОИЗВОДИ	36	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги следи фазите на технолошкиот процес за производство на леб; - да ги подготвува основните и помошните суровини за производство 	<ul style="list-style-type: none"> - Следење на подготвувањето на основните и помошните суровини за производство на 	

	<ul style="list-style-type: none"> на леб; - да врши месење; - да ја подесува машината за делење на тестото според тежината на тестото; - да ја полни комората за ферментација; - да ги следи параметрите во комората за ферментација; - да ја полни печката; - да го следи печењето на лебот; - да врши редење на лебот по ладење и негово амбалажирање; - да го бодира лебот; - да ги подготвува основните и помошните суровини за производство на печива; - да изработува разни видови на печива по дадена рецептура; - да препознава грешки и болести кај пекарските производи; - да ги познава причините за појава на болести и грешки кај пекарските 	<ul style="list-style-type: none"> леб; - објаснување на редоследот на операциите при производство на леб; - објаснување на значењето на редење, амбалажирање и бодирање на лебот; - следење на подготвувањето на основните и помошните суровини за производство на печива; - објаснување на изработка на разни видови печива по дадена рецептура; - укажување на грешки и болести пекарски производи; - следење на расклопување и склопување машини кои се 	
--	---	--	--

		<p>производи и начините на нивното спречување и отстранување</p> <ul style="list-style-type: none"> - да расклопува и склопува машини кои се користат во производството на пекарските производи; - да ги подготвува основните и помошните суровини за производство на тестенини; - да изработува разни видови тестенини по дадена рецептура; - да пакува разни видови тестенини; - да ги почитува пропишаните норми за заштита при работа во производните погони за пекарски производи. 	<p>користат во производството на пекарските производи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - следење на подготвувањето на основните и помошните суровини за производство на тестенини; - објаснување на изработката на разни видови тестенини по дадена рецептура; - следење на пакување на разни видови тестенини; - укажување на пропишаните норми за заштита при работа во производните погони за пекарски производи. 	
--	--	--	---	--

ПРОИЗВОДСТВО НА ШЕЌЕР ОД ШЕЌЕРНА РЕПА	6	<ul style="list-style-type: none"> - Да го следи процесот на производство на шеќер од шеќерна репа. 	<ul style="list-style-type: none"> - Посета на производни погони за производство на шеќер од шеќерна репа. 	
ПРОИЗВОДСТВО НА КОНДИТОРСКИ ПРОИЗВОДИ	6	<ul style="list-style-type: none"> - Да го следи процесот на производство на кондиторски производи. 	<ul style="list-style-type: none"> - Посета на производни погони за производство на кондиторски производи. 	
МОНТИРАЊЕ И КОНТРОЛА НА ЦЕВНА ИНСТАЛАЦИЈА	12	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги идентификува составните елементи на цевна инсталација; - да чита симболи за цевна инсталација; - да спојува цевки, цевни елементи и цевна арматура во мрежа според дадена шема; - да ја контролира исправноста на цевната инсталација; - да мери брзина и режим на движење на водата во цевната инсталација; - да демонтира и мотира цевни затворачи. 	<ul style="list-style-type: none"> - Презентирање на цевки, цевни елементи и цевна арматура; - изработување на шеми за цевни инсталации; - инсталирање на цевна мрежа по дадена шема; - контрола на параметрите на водата во цевната мрежа. 	

4.2. Наставни методи и активности на учење

Наставата од предметот ќе се организира врз основа на принципите на **активната настава**. Ќе се користи комбинација од различни форми и методи. Погодни **методи** за наставата по **практична настава** се: лабораториски вежби, демонстрација од наставникот или учениците (експеримент, илустративен материјал, видеоснимка), посета на специјализирана аналитичка лабораторија, дискусија, решавање на проблеми од структурата и изготвување на едноставни истражувања и проекти (теоретски, експериментални, мониторинг). Практичната настава треба да биде во содржинска и временска корелација со теоретската настава од соодветните наставни предмети.

Активности на ученикот: набљудува, се интересира, прашува, открива односи и законитости (открива во група и независно), учи самостојно, проверува, дискутира, применува.

Активности на наставникот: планира, подготвува, поставува проблем, објаснува, дава инструкции, демонстрира, поставува прашања, организира работа, координира, надгледува, помага, следи, оценува и воспоставува позитивна педагошка комуникација.

4.3. Организација и реализација на наставата

Процесот на учењето ќе се изведува во **лаборатории за аналитичка хемија и органска хемија, работилница и производни погони од прехранбена дејност во рамките на училиштето и производни погони од прехранбена дејност од локалната средина и пошироко**. Секое од подрачјата во програмата е застапено со 72 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.

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*”;
- *илустративни материјали*: цртежи, слики, табели, шеми и сл (готови или изработени од учениците и наставникот);
- 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.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на учениците се врши континуирано во текот на целата учебна година врз основа на способноста на учениците според барањата на програмата, усвоеноста на знаењата, вештините и умеењата и практично покажаните резултати. Вреднувањето се врши со различни постапки, форми и инструменти. Во секое полугодие ученикот треба да има најмалку по две оценки. Оценката од предметот е резултат на оценките од трите 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 персонални, 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 (аналитичка хемија) и подрачје 2 (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 прехранбен техничар.

За подрачјето 3 прехранбена технологија

- завршени студии по:
 - технологија- органска насока-биотехнологија;
 - прехранбено-биотехнолошко инженерство;
 - прехранбена технологија;
 - технологија-биотехнологија;

и со здобиена педагошко-психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

Забелешка: часовите за теоретската настава од соодветните подрачја во програмата и соодветниот сегмент од практичната настава, треба да ги реализира еден професор.

6.3. Стандард за простор и опрема

Настава се реализира во лабораторија за аналитичка хемија и органска хемија (која одговара на стандардот за простор и опрема според соодветниот норматив), Неопходна е помошна просторија за чување на наставните средства, хемикалиите и поставување на експериментите. Просториите треба да бидат снабдени со вода, електрична енергија и дигестор и да поседуваат добро проветрување. Дел од часовите може да се реализира преку посети на аналитички лаборатории.

Практична настава исто така се реализира во работилница, во произведен погон во рамките на училиштето и опремени според Нормативот за простор и опрема за хемиско-технолошка струка и во производни погони од прехранбената индустријата.

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. Професор д-р Мира Трпковска, ПМФ, Институт за хемија-Скопје
4. Д-р Благоица Цекова, професор, ДСХТУ “Марија Кири–Склодовска”-Скопје
5. Станка Георгиева, професор, ДСХТУ “Марија Кири – Склодовска”-Скопје
6. Јадранка Петровска, професор, ДСУ “Димитар Влахов”-Скопје
7. Илинка Радомировиќ, професор, ДСУ “Димитар Влахов”-Скопје
8. Тајјана Митевска, член, наставник ДСУ „Киро Бурназ”-Куманово

9. Илонка Бабуловска, член, наставник ДСУ „Димитар Влахов”-Скопје
10. Гордана Најденова, член, раководител на погон, „Житолукс-АД-Скопје”-Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА ПО ПРАКТИЧНА НАСТАВА

8.1. Датум на започнување: 1.09.2006 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по ПРАКТИЧНА НАСТАВА ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. _____ од _____ 2006 година.