

ИЗПИТНА ПРОГРАМА

за придобиване
трета степен на професионална квалификация

СПЕЦИАЛНОСТ : 0771. “ХИМИЧНИ ТЕХНОЛОГИИ “
ПРОФИЛ 07 “ТЕХНОЛОГИЯ НА НЕОРГАНИЧНИТЕ И
ОРГАНИЧНИ ВЕЩЕСТВА”

Утвърдена със заповед № 09 - 2056/ 31.12. 2004г.

СОФИЯ, 2004 Г.

СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

- Предназначение и цел на изпитната програма;
- Видове държавни изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация;
- Държавен изпит по теория на специалността ;
- Държавен изпит по практика на специалността ;
- Авторски колектив.

1. Предназначение и цел на изпитната програма.

Изпитната програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и практика на специалността “ХИМИЧНИ ТЕХНОЛОГИИ “ ПРОФИЛ 07 “ТЕХНОЛОГИЯ НА НЕОРГАНИЧНИТЕ И ОРГАНИЧНИ ВЕЩЕСТВА” за придобиване на трета степен на професионална квалификация.

Изпитната програма е разработена въз основа на ЗНП и ЗПОО.

Целта на държавните изпити по теория и практика е да се извърши проверка и оценка на професионалните компетенции на учениците, по тази специалност след завършен XIII клас. С изпитната програма се определят единни критерии за оценка на професионалните компетенции, изискващи се за придобиване на трета степен на професионална квалификация.

2. Видове държавни изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация.

Държавните изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация са два:

- Държавен изпит по теория на специалността

Изпитът е писмен с продължителност четири астрономически часа.

Изпитните теми са определени на базата на учебното съдържание, включващо предмети от раздел Б на учебния план /задължително професионална подготовка/. Те са съобразени с професионалните компетенции, които учениците придобиват в процеса на обучението си.

За провеждане на държавния изпит по теория се изготвят изпитни билети. Всеки билет включва: наименованието на изпитната тема и план – тезис на учебното съдържание. В изпитния билет се включват схеми от използваната изучавана литература и критериите за оценка.

Изпитният билет се изтегля в деня, определен за изпита и е един за всички ученици, обучавани по специалността в училището.

- Държавен изпит по практика на специалността

Изпитът включва изпълнение на индивидуално практическо задание, разработено от училището и съобразено с материалната база и изпитна програма. Изпитът е с продължителност до 3 дни. Изпитният билет включва практическото задание и критериите за оценка.

3. Държавен изпит по теория на специалността

Изпитната програма за държавния изпит по теория на специалността съдържа:

3.1. Професионални компетенции, които следва да се придобият в процеса на обучението.

3.2. Учебни предмети и учебно съдържание от раздел Б на учебния план, въз основа на който се формират професионалните компетенции.

3.3. Списък на изпитните теми и план-тезис на учебното съдържание / предоставят се на учениците за подготовка на изпита/.

3.4. Критерии за оценяване на професионалните компетенции.

3.1. Професионални компетенции, които следва да се придобият в процеса на обучението.

В края на обучението обучаемият придобива следните професионални компетенции:

- ❖ Познава закономерностите на химикотехнологичните процеси и прилага ефективни методи за анализ и контрол във всеки етап на производството;
- ❖ Познава предназначението, устройството, действието и начините за безопасна работа на машините, апаратите и съоръженията в производството на различни продукти;
- ❖ Контролира и анализира основните и спомагателни суровини и методи за тяхната преработка и съхранение.
- ❖ Наблюдава, осъществява и контролира спазването на технологията за производство на конкретни продукти и участва в управлението на всички технологични процеси;
- ❖ Наблюдава, анализира, регулира и контролира стойностите на параметрите на технологичния режим. Действа адекватно в критични ситуации;
- ❖ Обслужва машини, апарати и съоръжения; установява и сигнализира при нарушения при експлоатацията им;
- ❖ Работи с техническа, технологична и стандартизационна документация; осъществява текущ контрол;
- ❖ Спазва екологичните норми и изисквания към производствата;
- ❖ Планира, организира и осъществява своята и на екипа дейност на работното място в съответствие със ЗБУТ. Поема отговорност за резултатите от дейността.

3.2. Учебни предмети от раздел Б на учебния план, въз основа на който се формират професионалните компетенции.

№	Професионални компетенции	ТНВ	ТОВ	ПА	АХ	И,М	ЗБУТ	Общо
1	Познава закономерностите на технологичните процеси и прилага ефективни методи за контрол във всеки етап на производството;	++	++	+	+		+	7
2.	Познава предназначението, устройството, действието и начините за безопасна работа на машините, апаратите и съоръженията в производството на различни продукти;	+	+	++		+	+	6
3.	Контролира и анализира основните и спомагателни суровини и методи за тяхната преработка и съхранение;	+	+	+	+		+	5
4.	Наблюдава, осъществява и контролира спазването на технологията за производство на конкретни продукти и участва в управлението на всички технологични процеси	+	+	+		+	+	5
5.	Наблюдава, анализира, регулира и контролира стойностите на параметрите на технологичния режим; Действа адекватно в критични ситуации.	+	+	+		+	+	5
6.	Обслужва машини, апарати и съоръжения; установява и сигнализира нарушения при експлоатацията им;	+	+	+	+		+	5

7.	Работи с техническа, технологична и стандартизационна документация; осъществява текущ контрол;	+	+	+	+			4
8.	Спазва екологичните норми и изисквания към химичните производства	+	+				+	3
9.	Планира, организира и осъществява своята и на екипа дейност на работното място в съответствие със ЗБУТ; Поема отговорност за резултатите от дейността.	+	+			+	+	4
	Сума	10	10	8	4	4	8	44
	Проценти /%/	23	23	18	9	9	18	100

ТНВ – технология на неорганичните вещества; **ТОВ** – технология на органичните вещества; **ПА** – процеси и апарати; **АХ** – аналитична химия с физични методи; **И,М** – икономика и мениджмънт; **ЗБУТ** – здравословни и безопасни условия на труд

ПОДБОР НА СЪДЪРЖАНИЕТО ОТ УЧЕБНИ ПРЕДМЕТИ

№	Учебен предмет Тема	В резултат на обучението учениците	
		Знаят:	Могат да:
1	2	3	4
1.	Технология на неорганичните вещества		
1.1.	Суровини в неорганичните производства. Производство на киселини и соли.	Видове суровини, методите за подготовка и преработката им. Основни понятия и закономерности при производството на киселини и соли. Контрол и управление на технологичните параметри. Технологични схеми на конкретни производства и екологични проблеми. Технологичен контрол. Принципно устройство и начин на безопасна работа на оборудването.	Анализират и контролират суровини, полупродукти и продукти. Избират необходимите и подходящи апарати и съставят оптимална технологична схема. Регистрират и анализират нарушенията на технологичния режим. Работят с технологична документация. Работят в лаборатория и реално производство.
1.2.	Металургични производства и електрохимични покрития	Видове суровини и методи за подготовката и преработката им. Основни понятия, закономерности и видове металургични процеси. Контрол и управлението на технологичните параметри. Технологични схеми на конкретни производства и екологични проблеми.	Анализират и контролират суровини, полупродукти и продукти. Регистрират и анализират нарушенията на технологичния режим. Работят с технологична документация. Работят в лаборатория и реално производство.

1.3.	Силикатни производства	Видове суровини, методи за подготовката и преработката им. Основни понятия, закономерности и видове силикатни производства. Контрол и управление на технологичните параметри. Технологични схеми на конкретни производства и екологични проблеми. Технологичен контрол.	Анализират и контролират суровини, полупродукти и продукти. Регистрират, анализират и контролират нарушенията на технологичния режим. Работят с технологична документация. Работят в лаборатория и реално производство.
2.	Технология на органичните вещества		
2.1.	Производство на целулоза и хартия; захар; мазнини и сапуни.	Строеж, състав и свойства на изходните суровини. Предназначение, устройството и действие на основните апарати, машини и съоръжения. Технологични схеми на производствата и параметри на нормалния технологичен режим. Технологичен контрол.	Подбират, анализират и контролират подходящи суровини за дадено производство. Анализират протичането на процесите и да контролират стойностите на параметрите на технологичния режим. Съставят блок схеми. Разчитат технологични схеми. Ползват учебно-техническа документация. Провеждат лабораторен синтез и анализ на органични вещества.
2.2.	Технология на нефта	Състав, произход и свойства на нефта. Методи за преработка на нефта. Устройство, действие и предназначение на основните апарати. Условия и параметри на протичащите процеси. Предназначение и употреба на получените нефтопродукти.	Обосновават подходящ метод и апаратура за основните етапи при нефтопреработването. Анализират протичането на процесите и контролират стойностите на параметрите на технологичния режим. Съставят блок схеми. Разчитат технологични схеми. Анализират и контролират получените продукти. Ползват учебно-техническа документация. Работят самостоятелно или в екип.
2.3.	Органичен синтез	Основни процеси в органичния синтез и условията, при които протичат. Устройство и принцип на действие на основните апарати, свойства и предназначение	Обосновават подходящ метод и условия за дадено производство. Разчитат и обясняват технологични схеми. Анализират и съпоставят получените продукти. Работят с

		на получените продукти.	лабораторна и техническа документация. Извършват лабораторен синтез и анализ.
2.4.	Фармацевтични и козметични производства	Състав, строеж , предназначение и класификация на основните суровини и продукти. Основни методи , етапи и технологични параметри за конкретни производства. Устройство, принцип на действие и условия за безопасна работа на машини, апарати и съоръжения.	Анализируют суровини и продукти. Правят съпоставка между строеж и свойства на даден продукт. Съставят блок схеми . Разчитат и обясняват технологични схеми. Провеждат лабораторен синтез и анализ. Ползват стандартизационна, лабораторна и техническа документация.
2.5.	Технология на полимерите	Основни суровини и продукти, класификация и предназначение. Основни методи и технологични параметри. Устройство, принцип на действие и условия за безопасна работа на машини, апарати и съоръжения. Изисквания за опазване на околната среда.	Класифицират и анализируют основните полимери. Избират подходящ метод и параметри за получаване на полимери. Ползват стандартизационна, лабораторна и техническа документация. Съпоставят и анализируют методи и продукти. Спазват изискванията за ЗБУТ.
3.	Процеси и апарати		
3.1.	Механични процеси. Масообменни процеси. Топлообменни процеси.	Теоретични основи, същност и характеристики на типовете технологични процеси; предназначение , устройство и принцип на действие на основните апарати, машини и съоръжения; параметри и технологични режими и начини за отстраняване на отклоненията ; основни изисквания за безопасна експлоатация на апаратите.	Прилагат теоретични знания в променящи се и нови условия; разчитат технологични схеми; обосновават оптимални условия и съоръжения; действат в аварийни ситуации. Диагностицират и контролират отклоненията от нормалния технологичен режим. Наблюдават и контролират работата на машини и съоръжения.
4.	Аналитична химия с физични методи		
4.1.	Качествен, количествен анализ и инструментални методи в аналитичната химия.	Същност на класическите и съвременни методи за качествен и количествен анализ; устройство и принцип на работа на техническите средства за качествен и количествен анализ; значение и приложение на аналитичните	Прилагат теоретичните знания в конкретни интелектуални и практически дейности; самостоятелно или в екип извършват качествен и количествен анализ, работят прецизно в лабораторни условия, решават експериментални и

		инструментални методи за контрол на технологичните процеси, изходни суровини и крайни продукти.	изчислителни задачи; Ползват учебно-техническа документация, справочници, стандарти. Анализират, обобщават и оформят получените резултати в протоколи. Оценяват качеството на извършената работа.
5.	Икономика, мениджмънт		
5.1.	Предприемачеството – основна форма за развитието на бизнеса. Икономически субекти в бизнеса – инвестиране и финансиране на предприятието.	Ролята на предприемача в съвременната икономика, форми на организация.	Правят анализ на рисковете от предприемаческата дейност. Описват формите за организация на производството.
5.2.	Стандартизация в управление на качеството.	Международни и национални стандарти и значението им за управлението; фактори на качеството; предназначение на сертификацията и показатели за оценка на качество.	Ползват международни и национални стандарти, подбират фактори за управление на качеството.
5.3.	Същност на мениджмънта. Стратегическо управление на бизнеса.	Ролята на мениджмънта, характеристики на управлението на малки и средни фирми, стилове на управление.	Описват мениджърската дейност и ролята ѝ за постигане на поставените цели; изясняват предимствата и недостатъците при стратегическото управление.
6.	Здравословни и безопасни условия на труд		
6.1.	Пожарна и аварийна безопасност. Изисквания за ЗБУТ в химичните производства.	Основните изисквания на нормативните документи за безопасни условия на труд в химичните производства и лабораториите.	Спазват нормативните изисквания за ЗБУТ, пожарна и аварийна безопасност.

3.3. Списък на изпитните теми и план-тезис на учебното съдържание / предоставят се на учениците за подготовка на изпита/.

Тема 1. Видове суровини и методи за преработката им, използвани в неорганичните химични производства . Сертифициране на системите за осигуряване на качеството.

Тема 2. Производство на сярна киселина – получаване на серен диоксид. Управление на човешките ресурси

Тема 3. Производство на сярна киселина от серен диоксид. Екологични проблеми на производството на сярна киселина. Стилосе на управление.

Тема 4. Производство на амоняк. Предприемачът –важен фактор за развитието на икономиката.

Тема 5. Производство на азотна киселина. Организация на производствения процес.

Тема 6. Водата като суровина в химическата промишленост. Производствена програма на предприятието.

Тема 7. Производство на калцинирана сода. Фактори за качеството.

Тема 8. Производство на минерални торове / азотни, фосфорни, комбинирани –по избор/. Качество на продукцията.

Тема 9. Металургия. Управленско решение

Тема 10. Електрохимични покрития. Иновации в бизнеса.

Тема 11. Технология на силикатните производства – /керамика, стъкло и свързващи вещества- по избор/ . Организация на производствения процес.

Тема 12. Производство на целулоза и хартия. Организационна форма на бизнеса

Тема 13. Производство на захар. Качество на продукцията

Тема 14. Технология на мазнините. Производствена програма на предприятието

Тема 15. Производство на сапун. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса

Тема 16. Технология на нефта. Състав , свойства, първична преработка. Стратегическо управление на бизнеса.

Тема 17. Термични и каталитични крекинг-процеси. Класификация и рафиниране на нефтопродукти. Стратегическо управление на бизнеса.

Тема 18. Основни процеси в органичния синтез. Иновациите в бизнеса

Тема 19. Фармацевтични производства - аналгетици, антипиретици, витамини и антибиотици /по избор/. Сертифициране на системите за осигуряване на качеството.

Тема 20. Парфюмерийно-козметични производства – паста за зъби, крем за лице, дезодоранти, шампоани

Тема 21. Технология на полимерите Стратегическо управление на бизнеса

3.4. Критерии за оценяване на професионалните компетенции.

Тема 1. Видове суровини и методи за преработката им, използвани в неорганичните химични производства . Сертифициране на системите за осигуряване на качеството.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Дефинира понятието “суровина” и класифицира суровините	10
2.	Обяснява основните методи и съоръжения за първична подготовка на суровините	20
3.	Обяснява целта и същността на методите за обогатяване на суровините – гравитационно и електромагнитно обогатяване	20
4.	Изяснява процеса “флотация”	20
5.	Съставя блок схема за първична преработка на суровина за производство на	

	неорганичен продукт	20
6.	Дефинира понятието “сертификат за качеството” и обяснява предназначението му.	10

Тема 2. Производство на сярна киселина – получаване на серен диоксид. Управление на човешките ресурси .

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Посочва приложението , свойствата и употребата на сярна киселина и суровините за производството ѝ	10
2.	Проследява етапите на първична подготовка на пирита и обяснява физикохимичните основи на процеса “пържене”	20
3.	Предлага методи за увеличаване скоростта на пържене на пирита	15
4.	Обяснява устройство и действие на пещ в “кипящ слой”	10
5.	Предлага методи и апарати за почистване на пържилния газ от прах	15
6.	Изяснява физикохимичните основи на специалното пречистване	20
7.	Посочва критериите за оценка и подбор на кадрите; предлага система за стимулиране на персонала	10

Тема 3. Производство на сярна киселина от серен диоксид. Екологични проблеми на производството на сярна киселина. Стиллове на управление.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Прави физикохимическа характеристика на окислението на серния диоксид до серен триоксид	20
2.	Характеризира промишлените катализатори и обяснява механизма на действието им	10
3.	Обяснява действието на контактния апарат	10
4.	Обяснява процеса “абсорбция” и факторите влияещи върху ефективността му.	20
5.	Разчита и обяснява технологична схема за производство на сярна киселина	20
6.	Посочва екологичните проблеми при производството на сярна киселина.	10
7.	Обяснява същността на различните стиллове на управление	10

Тема 4. Производство на амониак. Предприемачът –важен фактор за развитието на икономиката.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Посочва свойствата и употребата на амониак и суровините за производството му	10
2.	Изяснява физикохимичните основи на амониачния синтез и обяснява условията за провеждането му.	25
3.	Класифицира системите за синтез на амониак и обяснява основните етапи	15
4.	Разчита и обяснява инсталация работеща при средно налягане и описва	

	действието на основните апарати.	30
5.	Посочва екологичните проблеми при производството на амоняк	10
6.	Изброява функциите и личните качества на предприемача	10

Тема 5.Производство на азотна киселина.Организация на производствения процес.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Описва свойствата и приложението на азотната киселина и азотните оксиди .	5
2.	Характеризира суровините за получаване на азотна киселина	5
3.	Обяснява физикохимичните основи и оптималните условия за контактното окисляване на амоняка .	20
4.	Прави физикохимична характеристика на окислението на азотен оксид до азотен диоксид	10
5.	Обяснява абсорбцията на азотните оксиди	20
6.	Разчита и обяснява технологична схема за производство на азотна киселина	20
7.	Посочва методи за концентриране на азотната киселина.	10
8.	Дефинира понятието “производствен процес; посочва формите за организация на производството.	10

Тема 6. Водата като суровина в химическата промишленост. Производствена програма на предприятието.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Посочва значението, свойствата и видовете води	10
2.	Изброява технологичните изисквания към водата и обяснява процесите за пречистване на водата от механични и колоидни примеси	20
3.	Обяснява химичните методи за омекотяване на водата	20
4.	Обяснява йонообменните методи за омекотяване и обезсоляване на водата.	25
5.	Съставя блок схема за пречистване, омекотяване и обезсоляване на водата	15
6.	Описва същността на производствената програма и посочва показателите за съставянето ѝ	10

Тема 7. Производство на калцинирана сода. Фактори за качеството.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Дефинира и разграничава видовете сода в зависимост от химичния състав, свойствата и приложението им.	10
2.	Обяснява химизма на амонячния метод и принципната схема на производството.	20
3.	Обяснява етапите амонизиране и карбонизиране при производството на калцинирана сода	25
4.	Обяснява етапите калциниране и регенериране при производството на калцинирана сода	25

5.	Посочва екологичните проблеми при производството на калцинирана сода	10
6.	Посочва основни фактори , влияещи върху качеството на продукта.	10

Тема 8. Производство на минерални торове / азотни, фосфорни, комбинирани –по избор/.
Качество на продукцията.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Класифицира торовете и посочва тяхното значение	10
2.	Посочва изходните суровини за производство на минерален тор /по избор/.	10
3.	Обосновава отделните етапи при производството на минерален тор	20
4.	Съставя блок-схема за производството	25
5.	Разчита и обяснява технологичната схема за производството	25
6.	Дефинира същността на качеството; посочва показателите за оценка на качеството	10

Тема 9. Металургия. Управленско решение

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Класифицира суровините за металургичното производство	10
2.	Обяснява основните металургични процеси .Характеризира производството на чугун	20
3.	Чертае и обяснява устройството и действието на доменна пещ	15
4.	Обяснява химизма и технологичните етапи при производството на /мед, олово, цинк – по избор/	25
5.	Изяснява предимствата на металите с висока чистота пред технически чистите	10
6.	Изброява методите за получаване на метали с висока чистота.	10
7.	Посочва необходимите условия за вземане на управленско решение, изброява видовете управленско решение.	10

Тема 10. Електрохимични покрития. Иновации в бизнеса.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Изброява методите за защита от корозия	10
2.	Обяснява подготовката на детайла за галванично покритие и механизма на отлагане	15
3.	Изброява и обяснява нанасянето на метално покритие / никелиране, подцинковане, позлатяване, хромиране и др. по избор/	25
4.	Сравнява химичните състави на електролитите при различни галванични покрития.	20
5.	Посочва факторите влияещи върху структурата на покритието и състава на електролита	10
6.	Констатира замърсителите от електрохимията и тяхното въздействие върху околната среда	10
7.	Дефинира понятието “иновация”, посочва значението на иновациите за развитие на бизнеса.	10

Тема 11. Технология на силикатните производства – /керамика, стъкло и свързващи вещества- по избор/. Организация на производствения процес.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Изброява суровините използвани в конкретното силикатно производство	15
2.	Обяснява методите за получаване и видовете изделия за съответното производство	20
3.	Начертава и обяснява блок схема за съответното производство	20
4.	Посочва и обяснява физикохимичните основи и химизма на процеса при конкретното производство	25
5.	Обяснява необходимостта от утилизиране и обезвреждане на твърдите отпадъци в конкретното производство	10
6.	Дефинира понятието “производствен процес” и посочва формите за организация на производството	10

Тема 12. Производство на целулоза и хартия. Организационна форма на бизнеса

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Описва строежа, свойствата и основните методи за производство на целулоза	20
2.	Проследява основните етапи при производството на целулоза	10
3.	Посочва суровините за производство на хартия и проследява етапите за подготовката им.	20
4.	Разчита и обяснява схема на хартиена машина	25
5.	Обяснява етапите за дообработка на хартия	15
6.	Посочва критериите за избор на конкретна правна форма на организация на бизнеса.	10

Тема 13. Производство на захар. Качество на продукцията

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Обяснява строежа и свойствата на захарозата	20
2.	Посочва и обяснява подготвителните етапи при производството на захароза	15
3.	Съставя блок-схема на подготвителните етапи	20
4.	Разчита и обяснява технологична схема за производство на захароза	20
5.	Обяснява процеса “рафиниране” на захарозата	15
6.	Дефинира същността на качеството и посочва показателите за оценка на качеството	10

Тема 14. Технология на мазнините. Производствена програма на предприятието

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Описва строежа, свойствата и класификацията на мазнините	15
2.	Характеризира суровините и обяснява методите за производство на мазнините	10
3.	Обяснява етапите на екстракционния метод за производство	20
4.	Съставя и обяснява блок схема за производство на мазнини	10
5.	Обяснява предназначението на процесите рафиниране, хидрогениране и хидролиза на мазнините	15
6.	Съставя и обяснява блок схеми на процесите рафиниране, хидрогениране и хидролиза на мазнините	20
7.	Описва същността на производствената програма и посочва показателите за съставяне на програмата	10

Тема 15. Производство на сапун. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Обяснява свойствата и класификацията на сапуните	10
2.	Изразява химизма на протичащите процеси при производството на сапун	20
3.	Съставя и обяснява блок схема за производство на сапун	20
4.	Съпоставя изискванията към тоалетните и обикновени сапуни	15
5.	Характеризира състава и строежа на синтетични миещи вещества	25
6.	Дефинира понятието “предприемач” , описва личностните му качества и знае изискванията за работа в екип	10

Тема 16. Технология на нефта. Състав , свойства, първична преработка. Стратегическо управление на бизнеса.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Описва състава и произхода на нефта	10
2.	Обяснява физичните и химични свойства на нефта	15
3.	Проследява и обяснява етапите за преработка на нефта	15
4.	Характеризира същността на първичната преработка на нефта	10
5.	Сравнява атмосферна с вакуумна дестилация	20
6.	Разчита и обяснява технологична схема за атмосферно-вакуумна дестилация	20
7.	Обяснява предимствата и недостатъците при стратегическото управление.	10

Тема 17. Термични и каталитични крекинг-процеси. Класификация и рафиниране на нефтопродукти. Стратегическо управление на бизнеса.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Описва същността и посочва условията за провеждане на термичните процеси	15
2.	Изразява и обяснява химизма на процесите.	25
3.	Обяснява условията и същността на видовете каталитични процеси	20
4.	Характеризира и класифицира нефтопродуктите.	10
5.	Обяснява етапите за рафиниране на нефтопродукти и съставя блок схема.	20
6.	Обяснява предимствата и недостатъците при стратегическото управление.	10

Тема 18. Основни процеси в органичния синтез. Иновациите в бизнеса

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Посочва основните процеси в органичния синтез и областите на приложение на получените продукти.	10
2.	Обяснява процеса “хлориране” на мастни и ароматни въглеводороди, описва механизъм и условия за протичане. Посочва и обяснява получаване на хлоропроизводно /по избор/.	20
3.	Обяснява процеса “нитриране” на мастни и ароматни въглеводороди , описва механизъм и условия за протичане. Посочва и обяснява получаване на нитропроизводно /по избор/.	20
4.	Обяснява процеса “сулфониране” на мастни и ароматни въглеводороди , описва механизъм и условия за протичане. Посочва и обяснява получаване на сулфопроизводно/ по избор /.	20
5.	Обяснява процеса “окисление” на мастни и ароматни въглеводороди и описва механизъм и условия за протичане. Посочва и обяснява получаване на корбонилнопроизводно/по избор/.	20
6.	Дефинира понятието “иновация” и посочва значението на иновациите за развитието на бизнеса	10

Тема 19. Фармацевтични производства - аналгетици, антипиретици, витамини и антибиотици /по избор/. Сертифициране на системите за осигуряване на качеството.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Класифицира лекарствените средства и посочва основни представители	20
2.	Обяснява основните етапи при конкретно производство /по избор/	25
3.	Съставя блок схема за съответното производство	20
4.	Разчита и обяснява технологична схема за дадено производство	25
5.	Дефинира понятието “сертификат “ на качеството и обяснява предназначението му.	10

Тема 20. Парфюмерийно-козметични производства – паста за зъби, крем за лице, дезодоранти, шампоани и парфюми / по избор/ Мениджмънтът и фирмената култура – път към успешния бизнес

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Класифицира парфюмерийно-козметичните производства и посочва представители	20
2.	Посочва и характеризира суровини за дадено производство	20
3.	Обяснява етапите , условията и съоръженията за протичане на дадено производство	30
4.	Съставя блок схема за дадено производство	20
5.	Дефинира понятията “мениджмънт” и “фирмена култура”.Посочва задачите на мениджмънта	10

Тема 21. Технология на полимерите Стратегическо управление на бизнеса

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Класифицира природните и синтетични полимери и посочва представители	15
2.	Описва и съпоставя методите за получаване на синтетични полимери	20
3.	Обяснява видовете и начините за протичане на процеса полимеризация	15
4.	Изразява химизма на полимеризацията и посочва представител	20
5.	Обяснява химизма на процеса поликондензация и посочва представител	20
6.	Обосновава предимствата и недостатъците при стратегическото управление.	10

Препоръчителна литература

1. Ангелов В., Теоретични основи на химичната технология, С., 1990 .
2. Ангелов В. , И.Пецева, Органична химична технология, С., 1989.
3. Ангелов В. и колектив, Ръководство по органична химична технология за лабораторни и семинарни занятия, Варна, 1991.
4. Виденов Н., Химична технология на неорганичните отпадъци, С, 1986.
5. Гочев В., Н.Найденов , Сл. Тошева, Неорганична химична технология, С., 1989.
6. Георгиев Г., Б.Илиева, М.Димова, Н.Халачев, А. Стоянов, Неорганична химична технология, С, 1983.
7. Димитров Р., Неорганична химична технология, С., 1985.
8. Димов К., П.Миладинов, Органична химична технология, С., 1984.
9. Иванов С., Органична химична технология, С., 1988.
10. Натова Л. и колектив, Обща химична технология, С., 1993.
11. Николов Т. , К.Алипиева, Основи на металургичното производство, С, 1983.
12. Туджарова Ф. и колектив, Ръководство за лабораторни упражнения по неорганична и органична технология, С., 1993.
13. Тестове за обучение по специални предмети, УИУУ, Университетско издателство “Св.Кл.Охридски”, 1999.

СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Постиженията на обучаемите се оценяват според степента на постигане на поставените цели и подцели на обучението по професията /специалността/.

Оценяването на изпитните теми се извършва по критериите записани след всяка изпитна тема.

Системата за оценяване е точкова. Сумата от точки за всички критерии за 1 /една/ тема е 100. За всеки критерий точките са определени съобразно неговата тежест и са максимални. В зависимост от показаните знания по съответния критерий могат да се получат от 0 до максималния брой точки.

При непокрит критерий не се дават точки.

Точките се сумират за темата и се изчисляват в цифрова оценка по следната формула:

$$\text{Оценка} = 6 \cdot \frac{A}{B}$$

Където А – е реално получен брой точки;

В – е максимален брой точки.

Оценката е по шестобалната система , с точност до 0,01.

4. Държавен изпит по практика на специалността

Изпитната програма за държавния изпит по практика на специалността съдържа:

- насоки за организиране и провеждане на държавния изпит по практика на специалността;
- Списък на темите за практически задания;
- Насоки за разработване на индивидуалните практически задания;
- Критерии за оценяване;
- Система за оценяване.

4.1. Насоки за организиране и провеждане на държавния изпит по практика на специалността

Провежда се в базовото предприятие , в училищната работилница или лаборатория.

Продължителността на изпита е до три дни.

4.2. Примерен списък на теми за практически задания в училищна лаборатория

Практическо задание № 1.

1. Анализ на азотни торове.
2. Анализ на аналгин.

Практическо задание № 2.

1. Определяне чистотата на натриев карбонат
2. Анализ на витамин "С".

Практическо задание № 3.

1. Определяне съдържанието на Мп в стомана.
2. Получаване и анализ на аспирина.

Практическо задание № 4.

1. Определяне твърдост на водата – обща, временна.
2. Анализ на масла – определяне киселинно число.

ПРИМЕРНО ЗАДАНИЕ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА В УЧИЛИЩНА ЛАБОРАТОРИЯ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА III-ТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

1. Организация и съдържание на индивидуалното практическо задание.

Държавния изпит по практика на специалността се организира в 3 /три/ дни с продължителност 8 часа. Провежда се в учебна лаборатория.

В първия ден всеки ученик тегли билет с индивидуалното практическо задание. В продължение на 2 часа обмисля и представя пред комисия в писмен вид теоретичната обосновка на заданието, която включва:

- ✓ Избор на подходящ метод и обосновка;
- ✓ Същност на избрания метод;
- ✓ Химизъм;
- ✓ Необходими реактиви и пособия;
- ✓ Изчисляване на необходимите разтвори
- ✓ Посочване на оптимални условия на работа;
- ✓ Представяне на формулите за изчисление на крайния резултат.

След защитата на теоретичната постановка, всеки ученик влиза в лабораторията с подходящо за целта облекло и намира работното си място.

Всяко работно място предварително е заредено с необходимите стъклария, реактиви и пособия съобразно изпитните билети. След като установят наличието на всичко необходимо, учениците се подписват на индивидуалните си заявки и пристъпват към работа. По желание, по време на практическата си дейност, учениците могат да ползват протоколно-инструкционни тетрадки и учебни помагала.

Във втория ден се довършват изпитните задания и започва обработка на получените резултати. При необходимост те се окачествяват и стандартизират с предварително зададени стандарти.

В третия ден учениците предават работните си места и пристъпват към написване на протокол за извършената дейност. Написаните протоколи се предават и защитават пред изпитната комисия.

2. Система за оценяване

Оценяването се извършва по точкова система. На всяко индивидуално изпитно задание се поставя оценка съобразно следните общоприети критерии:

Критерии за оценка	Максимален брой Точки 100
1	2
I. Обосновава теоретично практическата дейност	30
1. Избира подходящ метод , изяснява същността , химизма му и посочва оптималните условия за работа	15
2. Посочва необходимите реактиви и пособия. Изчислява и обяснява работните разтвори и крайния резултат.	15
II. Осъществява качествено практическата дейност	50
1. Работи самостоятелно точно и прецизно по индивидуално задание	30
2. Спазва изискванията за ЗБУТ, ППО, организация и култура на работното място	10
3. Извършва възложените задачи в рамките на определеното време	10

III. Оформя и представя резултатите от практическата дейност	20
1. Обобщава и представя получените резултати.Обяснява допуснатите грешки и причините за получаването им.	10
2. Оформя протокол, представя и защитава пред комисия получения резултат	10

4.4. Система за оценяване

Оценяване се извършва по точкова система . На всяко практическо задание се поставя оценка, съобразно посочените критерии.

За преминаване от точкова в цифрова система се използва формулата:

$$\text{Оценка} = 6 \cdot \frac{A}{B}$$

Където A – е реално получен брой точки;
B – е максимален брой точки.

Оценката е по шестобалната система , с точност до 0,01.

Забележка: Окончателната оценка от Държавния изпит по практика е средно аритметичната стойност, получена от оценките на двете упражнения съгласно дадените критерии.

Авторски колектив:

Научен ръководител: гл.ас. инж. Соня Павлова – ДИУУ, София

Инж. Лилия Спасова Костова – София

Инж. Илка Асенова Вардарова - София

Инж. Юлияна Арсениева Камберова - София

Инж. Живка Николова Младенова – София

Инж. Янка Гочева - Димитровград