

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

**ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ДЪРЖАВНИ ИЗПИТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ
НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

	Код по СПОО	Наименование
Професионално направление	524	ХИМИЧНИ ПРОДУКТИ И ТЕХНОЛОГИИ
Професия	524060	ХИМИК-ОПЕРАТОР
Специалност	5240605	ТЕХНОЛОГИЯ НА ОРГАНИЧНИТЕ ВЕЩЕСТВА

Утвърдена със Заповед № РД 09-2009/27.12.2007 г.

София, 2007 година

I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Националната изпитната програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и по практика за придобиване на **втора** степен на професионална квалификация по професията код **524060 Химик-оператор**, специалност код **5240605 Технология на органичните вещества** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Целта на настоящата национална изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетенции на обучаваните, изискващи се за придобиване втора степен по изучаваната професия **Химик-оператор**, специалност **Технология на органичните вещества**.

Националната изпитната програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО). До утвърждаване на ДООИ по професията **524060 Химик-оператор**, специалността **5240605 Технология на органичните вещества**. Национална изпитна програма следва да се прилага само за системата на народната просвета.

Държавните изпити по теория и по практика на професията се провеждат в съответствие с изискванията на ЗПОО и Наредба № 3 от 15.04.2003 г. за системата на оценяване.

II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

Настоящата национална изпитна програма съдържа:

- 1. За държавния изпит по теория на професията/специалността:**
 - а. Изпитните теми с план-тезиса на учебното съдържание.
 - б. Критерии за оценяване.
- 2. За държавния изпит по практика на професията/специалността:**
 - а. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания.
 - б. Критерии за оценяване.
- 3. Система за оценяване**
- 4. Препоръчителна литература.**
- 5. Приложения:**
 - а. Примерен изпитен билет за държавния изпит по теория на професията/специалността.
 - б. Примерно индивидуално практическо задание.

III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА

а.) Изпитни теми с план-тезис на учебното съдържание.

Изпитната тема се изписва конкретно и ясно. План-тезисът на изпитната тема трябва да насочва обучаваните към съдържанието на писмената им разработка.

Към всяка изпитна тема трябва да бъде включена приложна задача или казус.

Обемът на план-тезиса и приложната задача трябва да е съобразен с времетраенето на изпита. Всяка приложна задача е дефинирана така, че нивото ѝ на сложност да съответства на теоретичната част, даваща възможност за проверка на уменията за анализ, оценка, вземане на решение и т.н. и е съобразена със степента на професионална квалификация на специалността. При изготвяне на изпитните билети към всяка приложна задача се прави опис на дидактически материали, които трябва да се осигурят на изпита.

1. Производство на целулоза

План-тезис: Стоеж и свойства на целулозата. Суровини и методи за производството й. Сулфатен метод за производство на целулоза.

№ по ред	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Изписва формулата на целулозата и пояснява свойствата й.	5
2.	Посочва суровините за производство на целулоза.	5
3.	Изброява суровините за сулфатния метод и използваните реагенти.	10
4.	Посочва и обяснява основните химични превръщания при сулфатния метод.	15
5.	Изяснява технологичните параметри.	15
	Задача: Описва екологичните проблеми при производството на целулоза	10

2. Производство на хартия

План-тезис: Суровини за производство на хартия. Технология за производство.

№ по ред	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Посочва изходните суровини.	5
2.	Обяснява методите за подготовка на суровините.	10
3.	Обяснява принципа на действие на машините и апаратите за преработка на суровините.	10
4.	Обяснява основните етапи за производството на хартия.	10
5.	Изяснява технологичните параметри в отделните етапи.	10
	Задача: Начертава и обяснява технологична схема за производство на хартия.	15

3. Производство на захар

План-тезис: Суровини за производство на захар. Подготовка и преработка.

№ по ред	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Посочва основните суровини.	5
2.	Обяснява физичните характеристики на захарозата.	10
3.	Изписва и обяснява химизма и химичните свойства на захарозата.	10
4.	Посочва и обяснява етапите за подготовка на суровините.	10
5.	Обяснява принципа на действие на машините и апаратите за преработка на суровините.	10
	Задача: Предлага методи за оползотворяване на отпадъчните продукти.	15

4. Добиване на захар от захарно цвекло

План-тезис: Основни етапи за производство на захар. Дообработка и рафиниране на захарта.

№ по ред	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Посочва и обяснява основните етапи за производство на захар.	5
2.	Обяснява принципа на действие на основните апарати.	10
3.	Посочва и обяснява етапите за дообработка на захарта.	15
4.	Обяснява същността и целта на процеса рафиниране.	10
5.	Посочва отпадъчните продукти и екологичните проблеми свързани с тях.	5
	Задача: Съставя и обяснява технологична схема за производство на захар.	15

5. Технология на мазнините

План-тезис: Строеж, свойства и класификация на мазнините. Суровини и методи за производство на растителни масла.

№ по ред	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Обяснява строежа и свойствата на мазнините.	10
2.	Изяснява класификацията на мазнините.	5
3.	Посочва и характеризира основните суровини.	5
4.	Посочва и обяснява методите за производство на растителни масла.	10
5.	Проследява технологията за производство.	15
	Задача: Съставя и обяснява блок схема за добиване на растителни масла.	15

6. Технология на екстрахиране, рафиниране и хидрогениране на мазнини.

План-тезис: Същност и технология на процесите екстрахиране, рафиниране и хидрогениране.

№ по ред	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Дефинира понятията екстрахиране, рафиниране и хидрогениране.	10
2.	Посочва и обяснява принципа на действие на съоръженията за протичане на съответните процеси.	10
3.	Изяснява отделните етапи на процесите.	10
4.	Посочва технологичните параметри и обяснява влиянието им.	10
5.	Посочва отпадъчните продукти и методите за тяхното оползотворяване.	5
	Задача: Съставя блок схема на хидрогениране на мазнините.	15

7. Ферментационни производства

План-тезис: Същност на ферментационните производства. Производство на пиво.

№ по ред	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Обяснява същността на процеса ферментация.	10
2.	Посочва и характеризира основните суровини за производство на пиво.	10
3.	Изяснява отделните етапи на производството и влиянието на технологичните параметри.	10
4.	Обяснява получаването на пивна мъст.	5
5.	Обяснява същността на ферментация на пивната мъст.	10
	Задача: Съставя и обяснява блок схема за производство на пиво.	15

8. Производство на алкохол

План-тезис: Суровини и технология на производството. Дестилация на алкохола.

№ по ред	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Характеризира суровините за производство на алкохол.	5
2.	Обяснява отделните етапи при производството на алкохол от меласа.	10
3.	Обяснява същността на процеса ферментация.	10
4.	Изяснява влиянието на технологичните параметри при процеса ферментация.	10
5.	Обяснява същността и значението на процеса дестилация.	10
	Задача: Съставя и обяснява блок схема за производство на алкохол.	15

9. Технология на нефта

План-тезис: Състав, свойства и методи за преработка на нефта.

№ по ред	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Изяснява произхода на нефта.	10
2.	Посочва състава на нефта.	5
3.	Обяснява физични и химични свойства на нефта.	10
4.	Посочва и обяснява основните методи за преработка.	15
5.	Обяснява същността на процеса дестилация на нефта.	10
	Задача: Изяснява екологичните проблеми свързани с нефто-производството.	10

10. Преработка на нефта

План-тезис: Крекинг процеси, пиролиза и рафиниране на нефтопродукти.

№ по ред	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Обяснява същността на процесите крекинг и пиролиза.	10
2.	Изписва и обяснява химизма на процесите.	10
3.	Съпоставя влиянието на технологичните параметри при крекинг и пиролиза.	10
4.	Обяснява същността на процеса рафиниране.	10
5.	Характеризира и обяснява предназначението на нефтопродуктите.	5
	Задача: Обяснява технологична схема за преработка на нефт.	15

11. Основни процеси в органичния синтез

План-тезис: Хидриране, хидратиране и халогениране на въглеводороди и техните производни.

№ по ред	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Обяснява същността на процесите.	10
2.	Изписва и обяснява химизма им.	10
3.	Посочва условията за протичане на процесите.	5
4.	Прави съпоставка между процесите и продуктите на хидриране и хидратиране.	10
5.	Прави съпоставка между процесите, протичащи при различни катализатори.	15
	Задача: Характеризира получените продукти и посочва приложението им в технологията.	10

12. Основни процеси в органичния синтез

План-тезис: Нитриране, сулфониране и окисление.

№ по ред	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Обяснява същността на процесите.	10
2.	Изписва и обяснява химизма им.	10
3.	Посочва условията за протичане на процесите.	5
4.	Характеризира продуктите получени при различни условия при процеса окисление.	10
5.	Посочва и обяснява действието на съоръженията за нитриране и сулфониране.	15
	Задача: Характеризира получените продукти и посочва приложението им в технологията.	10

13. Характеристика на производните на въглеродородите

План-тезис: Хидроксилни, карбонилни и карбоксилни производни.

№ по ред	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Обяснява строежа и класификацията на производните.	10
2.	Посочва и изписва методите за получаването им.	10
3.	Обяснява и изписва химичните им свойства.	10
4.	Обяснява химизма и методите за получаване на етанол.	10
5.	Съпоставя свойствата на алдехиди и кетони.	10
	Задача: Посочва основни производни на въглеродородите, намиращи приложение в технологията.	10

14. Фармацевтични производства

План-тезис: Класификация. Основни суровини.

№ по ред	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Посочва данни за развитие на фармацията.	5
2.	Класифицира лекарствените средства.	10
3.	Посочва основни представители.	5
4.	Посочва, характеризира и класифицира основните суровини.	10
5.	Обяснява методите за преработка на суровините.	15
	Задача: Съпоставя синтетичните и природни суровини и продукти.	15

15. Фитохимични препарати

План-тезис: Суровини. Технология за производство.

№ по ред	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Посочва и характеризира суровините.	5
2.	Посочва и обяснява методите за преработка на суровините.	10
3.	Обяснява принципа на действие на машините и съоръженията за преработка на суровините.	10
4.	Обяснява видовете и същността на процеса екстракция.	10
5.	Проследява технологията за производство.	10
	Задача: Съставя схема за производство на фитопрепарати.	15

16. Аналгетици и антипиретици

План-тезис: Класификация, строеж и действие. Получаване на ацетизал.

№ по ред	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Посочва и характеризира суровините.	5
2.	Обяснява строежа и действието на аналгетици и антипиретици.	10
3.	Изписва химизма на определени представители.	10
4.	Описва и обяснява строежа и свойствата на ацетизала.	10
5.	Обяснява технологията за получаване на ацетизал.	10
	Задача: Съставя блок схема за получаване на ацетизал.	15

17. Парфюмерийно-козметични производства

План-тезис: Класификация. Основни суровини – методи за подготовка и преработка.

№ по ред	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Класифицира парфюмерийно-козметичните производства	5
2.	Посочва и характеризира основните суровини.	5
3.	Посочва и обяснява методите за подготовка и преработка на суровините.	10
4.	Обяснява принципа на действие на машините и съоръженията.	15
5.	Съпоставя природни и синтетични суровини.	10
	Задача: Съставя блок схема за подготовка и преработка на изходните суровини.	15

18. Високомолекулни съединения

План-тезис: Класификация и свойства на високомолекулните съединения /ВМС/.
Методи за получаване.

№ по ред	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Класифицира ВМС.	5
2.	Обяснява строежа и свойствата на ВМС.	15
3.	Посочва и обяснява методи за получаване на ВМС.	10
4.	Характеризира получените продукти.	10
5.	Посочва примери за приложение на получените ВМС.	5
	Задача: Съпоставя и обяснява процесите полимеризация и поликондензация. Посочва примери.	15

Комисията по оценяване на писмените работи по теория определя за всеки критерий конкретни показатели, чрез които да се диференцира реалния брой присъдени точки.

* **Забележка:** Част от включените в темите задачи са типови, имат приложен характер и еднаква тежест. Те следва да се конкретизират в изпитните билети за всяко училище и могат да се разработят вариативно. Работата по задачите изисква анализ на конкретните условия, търсене на знания и начини за тяхното решаване и приложението им в дадената ситуация. При необходимост се прилагат различни дидактически средства - схеми, чертежи, диаграми, таблици, образци, мостри, таблични данни или друг илюстративен материал.

IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА

а.) Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания.

Чрез държавния изпит по практика на специалността се проверяват и оценяват професионалните умения и компетенции на обучаваните, отговарящи на втора степен на професионална квалификация.

Изпитът по практика се състои в извършване на конкретен вид практическа дейност по зададена технология /или технологична операция/ за получаване или изследване на определени крайни продукти, защита на резултатите от извършената работа.

Индивидуалното изпитно задание съдържа пълното наименование на училището, празни редове за попълване имената на обучавания, квалификационната форма, началната дата и началния час на изпита, краен срок на изпита - дата и час, темата на индивидуалното практическо задание и изискванията към крайния резултат от изпълнението на заданието. По решение на комисията могат да се дадат допълни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното практическо задание.

Индивидуалните практически задания се съставят в училището. Броят на изготвените задания трябва да бъде поне с едно повече от броя на явяващите се в деня на изпита. Всеки обучаван изтегля индивидуалното си практическо задание, в което веднага саморъчно написва трите си имена.

б.) Критерии за оценяване.

За всяко индивидуално практическо задание комисията по провеждане и оценяване на изпита по практика прилага критерии за оценяване и съответните показатели. Посочва се максималният брой точки, които се поставят при пълно, вярно и точно изпълнение на показателя. Тъй като по тази специалност няма утвърдено ДОИ се използва таблицата, посочена по-долу, с която се определят националните критерии. При разработване на индивидуалното практическо задание комисията по провеждане и оценяване на изпита по практика конкретизира показатели за оценяване на всяко задание при спазването на тези критерии. Могат да се използват следните критерии:

№	КРИТЕРИИ	ПОКАЗАТЕЛИ	Макси мален брой точки
1.	<p>Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.</p> <p><i>Забележка: Този критерий няма количествено изражение, а качествено. Ако обучаваният по време на изпита, създава опасна ситуация, застрашаваща собствения му живот или живота на други лица, изпитът се прекратява и на обучавания се поставя оценка слаб (2).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - избира и използва правилно лични предпазни средства; - правилно употребява предметите и средствата на труда по безопасен начин; - разпознава опасни ситуации, които може да възникнат в процеса на работа и спазва предписания за своевременна реакция; - описва дейностите за опазване на околната среда, свързани с изпитната му работа, включително почистване на работното място; - спазва изискванията за ЗБУТ при работа с химикали, обслужване на машини и съоръжения и при практическа дейност в реални условия. 	да/не
2.	Теоретична обосновка на практическата дейност.	<ul style="list-style-type: none"> - обяснява същността на метода, включена в изпитното задание; - определя оптималните условия за работа; - определя необходимите за работа реактиви и пособия; - при необходимост изчислява и обяснява състава на необходимите разтвори. 	10
3.	Ефективност на практическата дейност /за получаване на крайния продукт, или постигане на крайния резултат/.	<ul style="list-style-type: none"> - прилага оптимална организация на работното място и време; - подбира и използва правилно изходните суровини, материали, средства и пособия, необходими за практическата дейност; - работи самостоятелно, точно и прецизно по индивидуалното задание при спазване технологичната последователност на отделните операции; - спазва и контролира технологичните параметри съобразно оптималните им стойности; - осъществява самоконтрол на дейността си; 	25
4.	Качество на изпълнение на практическото изпитно задание.	<ul style="list-style-type: none"> - извършената практическа дейност отговаря на изискванията на съответната технология; - качеството на крайният продукт отговаря на изискванията на документацията; - изпълнява задачата в поставения срок. 	15
.5.	Оформяне и представяне на резултатите от практическата дейност.	<ul style="list-style-type: none"> - обработва и оформя опитните данни в съответствие с изискванията; - обобщава и представя получените крайни резултати от практическата дейност; - обяснява допуснатите грешки и причините за получаването им; - представя и защитава пред комисията получения резултат. 	10

V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Системата за оценяване, приложена в изпитната програма е точкова. Сумата от точките за всички критерии от изпитната тема и едно задание е 60 точки. За всеки критерий точките са определени съобразно неговата тежест и са максимални. В зависимост от показаните знания и умения, могат да се получат точки от 0 до максималния брой за всеки критерий. Точките, получени за всеки критерий се сумират за заданието. Общият брой точки се приравнява към цифровата оценка по формулата:

Цифрова оценка = общия брой точки от всички критерии :10

(записва се с качествен и количествен показател)

Получената цифрова оценка се изчислява с точност до 0,01.

Оценяването на писмените работи от държавния изпит по теория е в съответствие с чл. 46 от Наредба № 3 за системата за оценяване.

Изпълнението на практическото задание от държавния изпит по практика се оценява в съответствие с чл. 48 от Наредба № 3 на системата за оценяване.

VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Димитров Г., Технология на парфюмерийните и козметични производства, П, 1980.
2. Желязков Л., Химия на органичните лекарствени средства, С, 1973.
3. Иванов Ст., Органична химична технология, С, 1988.
4. Ангелов В., И.Пецева, Органична химична технология, С, 1989.
5. Димитров Д., Основи на химичната технология, С.
6. Димов К., Органична химична технология, С, 1984.

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

инж. Живка Николова Младенова - ПГЕБ "Проф.д-р Асен Златаров" – София

инж. Илка Асенова Шишоева – ПГЕБ "Проф.д-р Асен Златаров" - София

инж. Наталия Маринова Вълчева - ПГЕБ "Проф.д-р Асен Златаров" - София

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

а) Примерен изпитен билет

**ПРОФЕСИОНАЛНА ГИМНАЗИЯ ПО ЕКОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ
„ПРОФ. Д-Р. АСЕН ЗЛАТАРОВ” - СОФИЯ**

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

по професията код **524060** Химик-оператор
специалност код **5240605** Технология на органичните вещества

Изпитен билет №

Изпитна тема:

.....

План-тезис:.....

.....

Приложна задача:

.....

Председател на изпитната комисия:.....

(име, фамилия)

(подпис)

Директор:.....

(име, фамилия)

(подпис)

(печат на училището)

б) Примерно индивидуално практическо задание

**ПРОФЕСИОНАЛНА ГИМНАЗИЯ ПО ЕКОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ
„ПРОФ. Д-Р АСЕН ЗЛАТАРОВ” – СОФИЯ**

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

по професията код **524060** Химик-оператор
специалност код **5240605** Технология на органичните вещества

И н д и в и д у а л н о п р а к т и ч е с к о з а д а н и е №

На ученика
(трите имена на ученика)

от XII клас
начална дата на изпита:
начален час:

крайна дата на изпита:
час на приключване на изпита:

1. Тема на заданието

2. Указания (инструкции/ изисквания) за изпълнение на практическото задание:

2.1. Инструкции за работа.

2.2. Инструкция за ЗБУТ в лабораторията.

2.3. Да се предаде в папка и текстовата част да се изработи на компютър и представи на бели листа формат А 4.

УЧЕНИК:
(име, фамилия) (подпис)

Председател на изпитната комисия:
(име, фамилия) (подпис)

Директор:
(име, фамилия) (подпис)
(печат на училището)