



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА  
МИНИСТЪР

---

**ЗАПОВЕД**

**№ РД 09 - 620/13.04.2009 г.**

На основание чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение, във връзка с чл. 42, ал. 1 и ал. 2 от Наредба № 3 от 15.04.2003 г. за системата на оценяване, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и ал. 2 от Административнопроцесуалния кодекс и във връзка с организирането и провеждането на държавните изпити за придобиване степен на професионална квалификация за професията

**УТВЪРЖДАВАМ**

Национална изпитна програма за провеждане на държавни изпити за придобиване на трета степен на професионална квалификация за професия код **524010 Химик-технолог**, специалност код **5240102 Технология на стъкларското производство** от професионално направление код **524 Химични продукти и технологии**, от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Контрол по изпълнението на заповедта възлагам на Кирчо Атанасов – заместник-министър.

**ДАНИЕЛ ВЪЛЧЕВ**  
**ЗАМЕСТИНИК МИНИСТЪР-ПРЕДСЕДАТЕЛ И**  
**МИНИСТЪР НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

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

	<b>Код по СПОО</b>	<b>Наименование</b>
<b>Професионално направление</b>	<b>524</b>	<b>ХИМИЧНИ ПРОДУКТИ И ТЕХНОЛОГИИ</b>
<b>Професия</b>	<b>524010</b>	<b>ХИМИК-ТЕХНОЛОГ</b>
<b>Специалност</b>	<b>5240102</b>	<b>ТЕХНОЛОГИЯ НА СЪКЛАРСКОТО ПРОИЗВОДСТВО</b>

Утвърдена със Заповед № 09 - 620/13.04.2009 г.

София, 2009 година

## **I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА**

Националната изпитна програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и по практика на професията и специалността за придобиване на **трета** степен на професионална квалификация по професията код **524010 Химик-технолог**, специалност код **5240102 Технология на стъklarското производство** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Целта на изпитната програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетенции на обучаваните, изискващи се за придобиване на **трета** степен по изучаваната професия и специалност.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО). До утвърждаване на ДОИ за придобиване на квалификация по професията настоящата Национална изпитна програма следва да се прилага само за системата на народната просвета.

Държавните изпити по теория и по практика на професията и специалността 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 и специалността:**
  - а. Изпитните теми с план-тезиса на учебното съдържание.
  - б. Критерии за оценяване.
- 2. За държавния изпит по практика на професията и 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 и специалността.
  - б. Примерно индивидуално практическо задание.

### III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА

#### Изпитна тема 1. Производство на строително-архитектурно стъкло.

**План–тезис:** Орнаментно и армирано стъкло. Видове, свойства, приложение. Технологичен процес, машини за формуване, температурен режим на стъкломасата. Изисквания за ЗБУТ - въздействието на топлината, шума и лъчистата енергия на стъкломасата върху хората и околната среда в условията на производство. Основни принципи за осъществяване на ефективни бизнес комуникации във фирмата.

**Примерна приложна задача:** Да се характеризира влиянието на воден охладител, използван при подаване на металната мрежа при постъпването ѝ в стъкломасата.

**Дидактически материали:** Схеми на технологично оборудване.

Критерии за оценка на изпитна тема № 1	Максимален брой точки
1. Дефинира определения за армирано и орнаментно стъкло.	5
2. Посочва свойствата на армираните и орнаментните стъкла съгласно БДС.	10
3. Характеризира метода формуване чрез валцоване и назовава машините.	10
4. Обяснява същността на метода на непрекъснато валцуване на армирано и орнаментно стъкло в технологична последователност.	15
5. Разкрива връзката между температурата на стъкломасата, скоростта на валцуване и дебелина на лентата.	5
6. Описва въздействието на топлината, шума и лъчистата енергия на стъкломасата върху хората и околната среда в условията на производство.	5
7. Посочва основните принципи за осъществяване на ефективни бизнес комуникации във фирмата.	5
8. Решава приложната задача.	5
<b>Общ брой точки:</b>	<b>60</b>

#### Изпитна тема № 2. Производство на пеностъкло.

**План–тезис:** Характеристика, приложение, методи за производство на пеностъкло. Технологичен процес на производство по метода на разпенването. Изискване към материалите (стъклени отпадъци, разпенващи добавки, модификатори). Методи за топене и темпериране на пеностъкло. Съоръжения. Изисквания за ЗБУТ. Вътрешнофирмена комуникация в съвременната бизнес среда.

**Примерна приложна задача:** Да се обясни и разкрие връзката между кристализационните свойства, характера на стъклата („къси” и „дълги”) и вида на газообразователите.

**Дидактически материали:** Схеми на съоръжения за топене и темпериране.

<b>Критерии за оценка на изпитна тема № 2</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира понятието пеностъкло и описва свойствата на пеностъклото.	10
2. Посочва методите за производство на пеностъкло.	10
3. Обяснява технологичната схема на производство по метода на разпенването и назовава използваните материали.	10
4. Характеризира изискванията към материалите (стъклени отпадъци, газообразователи, модификатори) и съставите стъкла.	10
5. Сравнява едностадийната и двустадийната технологична схема за производство на пеностъкло и посочва предимствата и недостатъците им.	10
6. Описва вътрешнофирмената комуникация в съвременната бизнес среда.	5
7. Решава приложната задача.	5
<b>Общ брой точки:</b>	<b>60</b>

### **Изпитна тема № 3. Производство на строително-конструктивни стъклени елементи.**

**План–тезис:** Стъклопакети, профилно стъкло, кухи стъклени блокове. Характеристика, класификация, свойства. Технологични процеси на производство. Машини и съоръжения. Изисквания за ЗБУТ.

Комуникациите между фирмата и външната среда в съвременните условия.

**Примерна приложна задача:** Да се избере метод и да се състави схема за подготовка на материалите за конкретни видове стъклопакети (по избор). Да се обяснят в технологична последователност етапите на производство.

**Дидактически материали:** Схеми на машини и съоръжения.

<b>Критерии за оценка на изпитна тема № 3</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира понятията, посочва видовете, характеризира свойствата и приложението на стъклопакети, профилно стъкло и кухи стъклени блокове.	10
2. Обяснява технологичната същност на методите за производство на стъклопакети.	10
3. Описва съоръженията за производство на п-образно и кутиеобразно профилно стъкло.	10
4. Посочва използваните машини и съоръжения за производство на кухи стъклени блокове и описва по приложена схема принципното им устройство и действие. Познава изискванията за ЗБУТ.	10
5. Обяснява особеностите при темпериране на стъклените блокове.	10
6. Посочва комуникациите между фирмата и външната среда в съвременните условия.	5
7. Решава приложната задача.	5
<b>Общ брой точки:</b>	<b>60</b>

#### **Изпитна тема № 4. Производство на стъклени влакна.**

**План-тезис:** Характеристика, класификация, състав, свойства и приложение на стъклените влакна. Технологични процеси при изтегляне на непрекъснати и щапелни стъклени влакна. Свойства и приложение на стъклените влакна.

Основни бариери в общуването - възможности за преодоляването им.

**Примерна приложна задача:** Да се характеризира и сравни влиянието на химичния състав върху физико-механичните и термичните свойства на влакната и химичната им устойчивост.

**Дидактически материали:** Схеми на основно технологично оборудване.

<b>Критерии за оценка на изпитна тема № 4</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира понятието стъклени влакна - посочва видовете влакна.	5
2. Посочва видовете състави стъкла според химичния състав.	5
3. Характеризира особеностите и сравнява методите за изтегляне на непрекъснати стъклени влакна.	10
4. Систематизира и посочва използваните пещи, машини и съоръжения съобразно методите на производство.	10
5. Обяснява влиянието на факторите върху физико-механичните свойства на стъклените влакна.	10
6. Обосновава свойствата и областите на приложение.	10
7. Описва основни бариери в общуването и посочва възможностите за преодоляването им.	5
8. Решава приложната задача.	5
<b>Общ брой точки:</b>	<b>60</b>

#### **Изпитна тема № 5. Производство на стъклени тръби и пръчки.**

**План-тезис:** Характеристика, класификация, свойства и приложение на стъклените тръби и пръчки. Методи за производство (методи за хоризонтално изтегляне, методи за вертикално изтегляне, метод за вертикално-хоризонтално изтегляне, метод чрез преливане). Изисквания за ЗБУТ.

Основни качества и умения на предприемача във фирмата. Предприемачески риск.

**Примерна приложна задача:** Да се сравнят предимствата и недостатъците на различните методи (по избор) съобразно техните възможности и ниво на съвършенство на технологията.

**Дидактически материали:** Принципни схеми, схеми на стъклоформуващи съоръжения.

<b>Критерии за оценка на изпитна тема № 5</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Характеризира и класифицира стъклените тръби и пръчки в зависимост от областите на приложение.	5
2. Обяснява същността на процесите при ръчното формование на стъклени тръби и пръчки.	5
3. Описва по схема принципното устройство за формование по метод на хоризонталното изтегляне (метод по избор).	10
4. Обяснява същността на метод за вертикално изтегляне на стъклени тръби и пръчки и описва стъклоформуващото съоръжение (метод по избор).	10
5. Анализира влиянието на факторите върху дебелината, диаметъра и скоростта на изтегляне на стъклените тръби.	10
6. Сравнява предимствата и недостатъците на различните методи (по избор) съобразно техните възможности и ниво на съвършенство на технологията.	10
7. Посочва основни качества и умения на предприемача във фирмата и прави оценка на предприемаческия риск.	5
8. Решава приложната задача.	5
<b>Общ брой точки:</b>	<b>60</b>

#### **Изпитна тема № 6. Закалено плоско стъкло.**

**План–тезис:** Класификация, свойства и приложение на закалените стъкла. Технологичен процес, апарати, машини и съоръжения за закаляване на плоски и огънати стъкла. Видове методи. Изисквания към закалените стъкла. Правила за ЗБУТ. Предприемачеството като процес. Основни елементи и фактори на влияние.

**Примерна приложна задача:** Обосновете значението на физико-механичните и термичните свойства на стъклата и окисния им състав за качеството на закаляване.

**Дидактически материали:** Схеми на апарати, машини и съоръжения за закаляване на плоски и огънати стъкла.

<b>Критерии за оценка на изпитна тема № 6</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира понятията закаляване и закалено плоско стъкло.	5
2. Характеризира и класифицира закалените плоски стъкла и посочва направленията на приложение.	10
3. Описва технологичната схема на производствения процес за закаляване на право и огънато стъкло.	10
4. Обяснява в технологична последователност етапите на производство и функциите на използваните машини и съоръжения при вертикалния и хоризонталния метод.	10
5. Посочва предимствата и недостатъците на вертикалния и хоризонталния метод на закалка.	10
6. Прави характеристика на предприемачеството като процес и описва основни елементи и фактори на влияние.	5
7. Решава приложната задача.	10
<b>Общ брой точки:</b>	<b>60</b>

### Изпитна тема № 7. Многослойно стъкло.

**План–тезис:** Характеристика, класификация, свойства и приложение. Технологичен процес на производство. Съоръжения към технологичните линии за производство на право и огънато многослойно стъкло. Изисквания за ЗБУТ. Контрол на качеството на готовите изделия. Иновацията - основен елемент на предприемачеството.

**Примерна приложна задача:** Да се сравнят предимствата и недостатъците на метода за производство на триплекс с лента от поливинил-бутирол с метода, при който се използва течна смола.

**Дидактически материали:** Схеми на апарати и съоръжения.

Критерии за оценка на изпитна тема № 7	Максимален брой точки
1. Дефинира понятието многослойно стъкло.	5
2. Характеризира и класифицира многослойните стъкла и посочва основните физико-механични и оптични свойства и изисквания към тях.	10
3. Описва технологичната схема на производство на многослойно стъкло с органично слепващо фолио.	10
4. Обяснява по етапите на технологичния процес последователността на операциите, използваните материали, съоръжения и апарати.	10
5. Описва технологичната схема на производство на многослойно стъкло с органична смола.	10
6. Дефинира понятието „иновация” и посочва варианти за иновации в бизнеса със стъклени изделия.	5
7. Решава приложната задача.	10
<b>Общ брой точки:</b>	<b>60</b>

### Изпитна тема № 8. Химико-лабораторно стъкло.

**План–тезис:** Класификация, свойства, приложение. Технологични процеси на производство в зависимост от вида, формата и предназначението на химико- лабораторните стъкла. Топилни съоръжения. Изисквания за ЗБУТ. Видове иновации.

**Примерна приложна задача:** Да се сравни топенето на непрозрачно и прозрачно кварцово стъкло.

**Дидактически материали:** Схеми на съоръжения за производство на лабораторни стъкла.

Критерии за оценка на изпитна тема № 8	Максимален брой точки
1. Посочва предназначението на химико-лабораторните стъкла и назовава асортименти от лабораторни съдове.	5
2. Различава химико-лабораторните стъкла по състав и технологични характеристики.	10
3. Назовава и обяснява в технологична последователност съоръженията и изискванията при производството на лабораторни стъкла. Посочва изискванията за ЗБУТ.	15
4. Подчертава особеностите при производството на кварцово лабораторно стъкло.	10
5. Обяснява инсталациите и пещите за топене.	10
6. Посочва видовете иновации и обяснява значението на иновациите за развитието на бизнеса.	5
7. Решава приложната задача.	5
<b>Общ брой точки:</b>	<b>60</b>



### Изпитна тема № 9. Медицинско стъкло.

**План-тезис:** Класификация, химичен състав и свойства на медицинските стъкла. Технологични процеси на производство. Машины и съоръжения за формуване на медицински опаковки и ампули. Изисквания за ЗБУТ. Основни предприемачески стратегии.

**Примерна приложна задача:** Да се разработи технологична линия за производство на широкогърлени и тесногърлени медицински опаковки (по избор), посочете стъклоформуващите машини и се обоснове.

**Дидактически материали:** Схеми на машини и съоръжения за производство на медицинско стъкло; схема на автомат УО-7.

Критерии за оценка на изпитна тема № 9	Максимален брой точки
1. Прави класификация и характеристика на медицинските стъкла.	5
2. Описва технологичната схема за производство на медицински опаковки.	10
3. Изброява различните видове методи за производство на тънкостенни тръби с малки диаметри и обяснява подготовката им за следваща обработка.	10
4. Назовава конструкции автомати за ампули и флакони и описва по схема автомат УО-7.	10
5. Обяснява в технологична последователност производството на ампули с автомат УО-7.	5
6. Познава правилата за ЗБУТ при работа с автомата и горивната инсталация към него.	5
7. Описва основните предприемачески стратегии.	5
8. Решава приложната задача.	10
<b>Общ брой точки:</b>	<b>60</b>

### Изпитна тема № 10. Електротехническо стъкло.

**План-тезис:** Характеристика, свойства, изисквания към електроламповите стъкла. Състави електролампови стъкла. Сурови материали, пещи, топене на стъклото. Производство на колби. Изолатори. Изисквания за ЗБУТ. Основни принципи за осъществяване на ефективни бизнес комуникации във фирмата.

**Примерна приложна задача:** Обяснете защо обикновеното натриево-калциево стъкло не е пригодно за производство на електрическа лампа (крушка).

**Дидактически материали:** Схеми на основно технологично оборудване.

<b>Критерии за оценка на изпитна тема № 10</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Посочва направлението на приложение на електротехническото стъкло.	5
2. Прави класификация на видовете електролампови стъкла по състав и свойства.	5
3. Характеризира свойствата, посочва изискванията към тях и предназначението на различните видове стъкла.	10
4. Посочва видовете сурови материали, изискванията към шихтата и пещите за топене на електролампово стъкло. Посочва изискванията за ЗБУТ.	10
5. Описва същността на ръчното и машинното формуване на електролампови колби.	10
6. Характеризира машина за производство на колби конвейерен тип и обяснява процеса на формуване на стъкломасата до колби.	10
7. Посочва основните принципи за осъществяване на ефективна бизнес среда във фирмата.	5
8. Решава приложната задача.	5
<b>Общ брой точки:</b>	<b>60</b>

#### **Изпитна тема № 11. Оптично стъкло.**

**План–тезис:** Класификация и характеристика на оптичните стъкла. Свойства на оптичното стъкло. Сурови материали, шихта, видове пещи и тигли. Топене на оптично стъкло. Предварителна обработка на оптично стъкло. Fino темпериране. Изисквания за ЗБУТ. Вътрешнофирмена комуникация в съвременната бизнес среда.

**Примерна приложна задача:** Да се сравнят предимствата и недостатъците на методи за предварителна обработка (по избор) и да се обвържат с приложението им.

**Дидактически материали:** Схеми на съоръжения за дегазация, хомогенизация, темпериране.

<b>Критерии за оценка на изпитна тема № 11</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира понятието оптично стъкло и прави класификация на видовете оптични стъкла.	5
2. Назовава и обяснява свойствата и изискването към оптичните стъкла.	5
3. Посочва суровите материали, изискванията към тях, пещите и тиглите за топене на оптично стъкло.	10
4. Обяснява същността и технологичните особености на топене на оптичното стъкло и съоръженията за дегазация и хомогенизация.	10
5. Систематизира начините за предварителна обработка на оптичното стъкло и посочва видовете машини, апарати и съоръжения съобразно използваните методи.	10
6. Обяснява методите за предварителна обработка на оптично стъкло и обосновава приложението им.	5
7. Изяснява същността и значението на финото темпериране и посочва конструкциите темперни пещи.	5
8. Описва вътрешнофирмената комуникация в съвременната бизнес среда.	5
9. Решава приложната задача.	5
<b>Общ брой точки:</b>	<b>60</b>

## Изпитна тема № 12. Огледала.

**План–тезис:** Характеристика, свойства, приложение. Методи за нанасяне на отразително покритие - химичен метод и метод на алуминизирането. Технологични схеми и съоръжения. Изисквания за ЗБУТ. Дефекти и окачествяване. Комуникациите между фирмата и външната среда в съвременни условия.

**Примерна приложна задача:** Да се сравнят предимствата и недостатъците на методите за нанасяне на отразителни покрития и да се обоснове приложението на всеки от тях.

**Дидактически материали:** Схеми на технологично оборудване; технологични схеми.

Критерии за оценка на изпитна тема № 12	Максимален брой точки
1. Дефинира понятието огледало и прави класификация на огледалата.	10
2. Посочва основните показатели на отразителните огледала и свойствата съгласно БДС.	10
3. Обяснява по технологична схема химичния метод за нанасяне на сребърно покритие и посочва факторите, от които зависи.	10
4. Обяснява производството на огледала по метода на алуминизирането, използваните вакуумкамери и посочва факторите, от които зависи. Посочва видовете дефекти, получени в процеса на производство. Посочва изискванията за ЗБУТ.	15
5. Оценява значението на комуникациите между фирмата и външната среда за развитие на бизнеса в съвременни условия.	5
6. Решава приложната задача.	10
<b>Общ брой точки:</b>	<b>60</b>

## Изпитна тема № 13. Стъкло за атомна техника.

**План–тезис:** Характеристика. Стъкла за защита от рентгенови и радиоактивни излъчвания. Стъкла, устойчиви на радиоактивни излъчвания. Дозиметрични стъкла. Стъкла за атомни реактори. Изисквания за ЗБУТ. Основни бариери в общуването - възможности за преодоляването им.

**Примерна приложна задача:** Да се сравнят съставите за дозиметрични стъкла и се посочат физичните явления, на които е основан дозиметричният ефект при рентгеновите и гама-лъчите, преминаващи през тях.

Критерии за оценка на изпитна тема № 13	Максимален брой точки
1. Подчертава необходимостта от стъкла за атомната техника и посочва видовете.	5
2. Обяснява окисния състав на радиозащитните стъкла и технологията на производство.	10
3. Посочва характерните отнасяния на стъклата при алфа-, бета- и гама-излъчване и областите на приложение.	10
4. Дефинира понятието радиационна устойчивост на стъклото.	5
5. Обяснява промените в стъклата под действие на радиоактивното лъчение и посочва йоните, подобряващи устойчивостта към радиация.	10
6. Описва предназначението на дозиметричните стъкла и тяхната класификация. Посочва изискванията за ЗБУТ.	10
7. Посочва основните бариери в общуването и предлага възможности за преодоляването им.	5
8. Решава приложната задача.	5
<b>Общ брой точки:</b>	<b>60</b>

#### Изпитна тема № 14. Производство на ситали и шлакоситали.

**План–тезис:** Същност и характеристика на ситалите. Същност на процеса кристализация. Класификация на ситалите. Технологичен процес за производство на ситали. Свойства и приложение на ситалите и шлакоситалите. Изисквания за ЗБУТ. Основни качества и умения на предприемача във фирмата.

**Примерна приложна задача:** Да се свърже кристализацията на стъклата с характера на термичната обработка на стъклата до ситали и да се обясни режимът на нагриване.

**Дидактически материали:** Технологични схеми.

Критерии за оценка на изпитна тема № 14	Максимален брой точки
1. Дефинира понятието ситали.	5
2. Описва същността на ситалите, фазовите характеристики на системата стъкло - кристал и факторите, влияещи върху нея.	10
3. Обяснява процесите на кристализация в преохладената стъклоса и влиянието на инициаторите на зародишообразуване, минерализатори, ускорители, катализатори и инхибитори.	10
4. Посочва класификацията на ситалите и прави кратка характеристика на основните групи ситали. Обяснява свойствата и приложението на ситалите и шлакоситалите.	10
5. Описва основните етапи на технологичната схема за производството на ситали и обяснява особеностите при формуване на ситалови стъкла. Познава изискванията за ЗБУТ.	10
7. Прави характеристика на основните качества и умения на предприемача.	5
8. Решава приложната задача.	10
<b>Общ брой точки:</b>	<b>60</b>

#### Изпитна тема № 15. Производство на емайли.

**План–тезис:** Характеристика, предназначение и класификация на емайлите. Емайли за стомана - грундови и покривни емайли. Състав, материали и изискване към емайлите за стомана. Изисквания за ЗБУТ. Предприемачеството като процес. Основни елементи и фактори на влияние.

**Примерна приложна задача:** Свържете химичния състав на емайлите с изискването на технологията на получаване, метода на нанасяне и предназначение на емайлното покритие (по избор).

Критерии за оценка на изпитна тема № 15	Максимален брой точки
1. Дефинира понятието емайл и посочва предназначението на емайлите.	10
2. Класифицира емайлите според вида на емайла и метала, който покриват.	10
3. Посочва грундовите емайли за стомани и изискването към тях.	10
4. Обяснява предназначението на покривните емайли и посочва видовете покривни емайли за стомани.	10
5. Посочва и обяснява начините за оцветяване на покривни емайли и материалите за тях.	5
6. Прави характеристика на предприемачеството като процес и основа за развитие на дребния и средния бизнес.	10
7. Решава приложната задача.	5
<b>Общ брой точки:</b>	<b>60</b>

### Изпитна тема № 16. Емайли за чугун, специални емайли.

**План–тезис:** Класификация, изисквания и видове грундови и покривни емайли за чугун. Киселиноустойчиви емайли за стомана и чугун. Бижутерийни емайли. Изисквания за ЗБУТ. Предприемачески риск.

**Примерна приложна задача:** Да се съпоставят технологичните характеристики на различните видове емайли и да се посочат начините на приложение.

Критерии за оценка на изпитна тема № 16	Максимален брой точки
1. Посочва особеностите при емайлиране на чугун и изискването към грундовите емайли за тях.	5
2. Назовава видовете грундове за чугун и описва получаването им.	10
3. Посочва начините за нанасяне на покривните емайли за чугун и изискванията при тяхното приготвяне в съответствие с правилата за ЗБУТ при работа с флуорни съединения.	15
4. Дефинира понятието киселиноустойчиви емайли и обяснява влиянието на отделните оксиди и прибавки върху киселиноустойчивостта на емайлите за стомана и чугун.	10
5. Посочва особеностите на бижутерийните емайли и емайлите за алуминий.	5
6. Прави оценка на предприемаческия риск и посочва значението му за развитие на бизнеса.	5
7. Решава приложната задача.	10
<b>Общ брой точки:</b>	<b>60</b>

### Изпитна тема № 17. Свойства на емайлите.

**План–тезис:** Свойства на разтопения емайл - вискозитет, топимост, повърхностно напрежение. Свойства на емайловите покрития - термични свойства (топлопроводност, термично разширение, термична устойчивост, устойчивост при замръзване и размръзване), механични свойства (плътност, якост на натиск, опън, огъване, усукване и удар, твърдост), оптични свойства (показател на пречупване, блясък, цвят, замътняване), химична устойчивост, сцепление на емайла с метала. Иновацията - основен елемент на предприемачеството. Видове иновации.

**Приложна задача:** Да се обясни защо температурният коефициент на разширение на грундовото покритие трябва да бъде по малък от този на метала за емайлиране.

Критерии за оценка на изпитна тема № 17	Максимален брой точки
1. Изяснява понятието вискозитет; посочва фактори, от които зависи, и значението му за процеса емайлиране.	5
2. Дефинира понятията топимост и повърхностно напрежение и посочва факторите, от които зависят.	5
3. Обяснява влиянието на факторите върху термичните свойства на емайловите покрития.	10
4. Посочва факторите, влияещи върху механичните свойства на емайлите.	10
5. Обяснява свойството сцепление на емайла с метала и механизма на захващане на емайла при изпичане.	10
6. Характеризира основните оптични свойства на емайлите.	5
7. Дефинира понятието "химична устойчивост" при емайлите.	5
8. Дефинира понятието „иновация” и посочва видовете иновации.	5
9. Решава приложната задача.	5
<b>Общ брой точки:</b>	<b>60</b>

## Изпитна тема № 18. Технологичен процес за производство на емайли.

**План–тезис:** Суровини, приготвяне на стъкларска смес (шихта), топене. Смилане и съхраняване на емайловия шликер и пудра. Изисквания за ЗБУТ. Основни предприемачески стратегии.

**Примерна приложна задача:** Да се сравнят режимите на топене в тиглова, ванна и въртяща пещ и се посочат предимствата, недостатъците и екологосъобразните им възможности.

**Дидактически материали:** Схеми на съоръжения за производство на емайли.

Критерии за оценка на изпитна тема № 18	Максимален брой точки
1. Посочва суровините и материалите, използвани при производство на стъкла за емайли.	5
2. Описва технологията за подготовка на суровите материали и начините за получаване на стъкларска шихта.	10
3. Назовава съоръженията за топене на стъкларски шихти и обяснява устройството и работата на най-често използваната пещ за топене на различни състави и малки количества стъкла за емайли. Познава изискванията за ЗБУТ.	10
4. Обяснява технологичните процеси при смилане на фритовани емайли, получаване и съхраняване на емайловия шликер. Познава изискванията към емайловия шликер.	10
5. Обяснява процеса на получаване на пудровите емайли и съоръженията за реализирането му. Познава изискванията за ЗБУТ.	10
6. Описва основните предприемачески стратегии и факторите, от които зависят.	5
7. Решава приложната задача.	10
<b>Общ брой точки:</b>	<b>60</b>

### 2. Критерии за оценяване

Комисията по оценяване на изпита по теория на професията и специалността, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция, определя за всеки критерий конкретни показатели, чрез които да се диференцира конкретният брой присъдени точки.

\* **Забележка:** Включените задачи са съобразени с характера на темите и имат приложен характер. Те могат да се конкретизират в изпитните билети за всяко училище и да се разработят вариативно. 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 И СПЕЦИАЛНОСТТА

### 1. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания.

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

Изпитът по практика на професията и специалността се състои в извършване на конкретен вид практическа дейност по зададена технология (или технологична операция) за получаване или изследване на определени крайни продукти, материали и изделия; обслужване на машините и съоръженията в стъklarското производство, разработване на технологична схема по задание, защита на резултатите от извършената работа.

Индивидуалното изпитно задание съдържа пълното наименование на училището/обучаващата институция, 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 допълнителни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното практическо задание.

Индивидуалните практически задания се изготвят от комисията за провеждане и оценяване на изпита по практика на професията и специалността в училището/обучаващата институция. Броят на изготвените задания трябва да бъде поне с един 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.

## 2. Критерии за оценяване.

За всяко индивидуално практическо задание комисията за провеждане и оценяване на изпита по практика на професията и специалността, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция, разработва показатели по критериите, определени в таблица.

### Пример:

№	КРИТЕРИИ	ПОКАЗАТЕЛИ	Максимален брой точки
1.	<p><i>Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.</i></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 <b>слаб (2)</b>.</i></p>	<p><i>1.1. избира и използва правилно лични предпазни средства;</i></p> <p><i>1.2. правилно употребява предметите и средствата на труда по безопасен начин;</i></p> <p><i>1.3. разпознава опасни ситуации, които може да възникнат в процеса на работа, и спазва предписания за своевременна реакция;</i></p> <p><i>1.4. описва дейностите за опазване на околната среда, свързани с изпитната му работа, включително почистване на работното място;</i></p> <p><i>1.5. спазва изискванията за ЗБУТ при работа с химикали, обслужване на машини и съоръжения и при практическа дейност в реални условия.</i></p>	<p><b>да/не</b></p>

2.	<i>Теоретична обосновка на практическата дейност.</i>	<p>2.1. обяснява същността на метода или операцията, включена в изпитното задание;</p> <p>2.2. посочва оптималните условия за работа;</p> <p>2.3. определя необходимите за работа суровини, материали, реактиви и пособия;</p> <p>2.4. при необходимост изчислява и обяснява състава на реакционните системи;</p>	2 3 3 2	<b>10</b>
3.	<i>Изпълнение на практическата дейност (за получаване на крайния продукт, или постигане на крайния резултат) според практическото изпитно задание.</i>	<p>3.1. прилага оптимална организация на работното място и време;</p> <p>3.2. подбира и използва правилно изходните суровини, материали, средства и пособия, необходими за практическата дейност;</p> <p>3.3. работи самостоятелно, точно и прецизно по индивидуалното задание при спазване технологичната последователност на отделните операции;</p> <p>3.4. спазва и контролира технологичните параметри съобразно оптималните им стойности;</p> <p>3.5. осъществява самоконтрол на дейността си;</p>	5 5 5 5 5	<b>25</b>
4.	<i>Качество на изпълнение на практическото изпитно задание.</i>	<p>4.1. извършената практическа дейност отговаря на изискванията на съответната технология;</p> <p>4.2. качеството на крайният продукт (изделие) отговаря на изискванията на документацията;</p> <p>4.3. изпълнява задачата в поставения срок.</p>	8 8 4	<b>20</b>
5.	<i>Оформяне и представяне на резултатите от практическата дейност.</i>	<p>5.1. обработва и оформя опитните данни в съответствие с изискванията;</p> <p>5.2. обобщава и представя получените крайни резултати от практическата дейност;</p> <p>5.3. обяснява допуснатите грешки и причините за получаването им;</p> <p>5.4. представя и защитава пред комисията получения резултат.</p>	2 1 1 1	<b>5</b>
<b>Общ брой точки</b>			<b>60</b>	



## V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Системата за оценяване е точкова. Максималният брой точки за всяка изпитна тема и за всяко изпитно задание е **60**. Пълният и верен отговор се оценява с максималния точков бал. Непълният отговор се оценява с част от точките за верен и пълен отговор. Неправилният отговор (или липса на такъв) се оценява с 0 точки. Оценяването на задачите, включени в изпитните теми, се прави в зависимост от обема и точността на решението.

Съгласно чл. 7, ал. 4 от Наредба № 3 от 2003 г. за системата на оценяване преминаването от точки в цифрова оценка се извършва по следната формула:

**Цифрова оценка = общият брой точки от всички критерии :10**

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 от 2003 г. на системата за оценяване.

Изпълнението на практическото задание от държавния изпит по практика се оценява в съответствие с чл. 48 от Наредба № 3 от 2003 г. на системата за оценяване.

## VI. АВТОР

инж. Матей Петров Филков - ПГС, гр. Белослав

## VII. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Павлова, Й. и колектив. Технология на стъклото. Техника, 1993.
2. Пасков, Д. и колектив. Технология на стъклото – I част. Техника, 1987.
3. Павлова, Й. и колектив. Технология на стъклото - II част. Техника, 1983.
4. Ставракиева, Д. Суровини и материали в стъklarското производство. Техника, 1990.
5. Торньова, П., и колектив. Технологичен контрол в силикатното производство. Техника, 1992.
6. Касабов, И. Стъklarски пещи. Техника, 1985.

## VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

### а) Примерен изпитен билет

.....  
(пълно наименование на училището/обучаващата институция)

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА  
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА  
КВАЛИФИКАЦИЯ**

**по професията 524010 Химик-технолог**

**специалността 5240102 Технология на стъklarското производство**

**Изпитен билет №.....**

*Изпитна тема:* .....

(изписва се точното наименование на темата)

**План-тезис:** .....

.....  
.....

**Приложна задача:** .....

Описание на дидактическите материали:.....

.....

**Председател на изпитната комисия:**.....

(име, фамилия) (подпис)

**Директор/Ръководител на обучаващата институция:**.....

(име, фамилия) (подпис)

(печат на училището/обучаващата институция)

**б) Примерно индивидуално практическо задание**

.....  
(пълно наименование на училището/обучаващата институция)

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА  
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА  
КВАЛИФИКАЦИЯ**

**по професията 524010 Химик-технолог**

**специалността 5240102 Технология на стъklarското производство**

**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/обучавания .....

(трите имена на ученика/обучавания)

от .....клас/курс,

начална дата на изпита: ..... начален час: .....

крайна дата на изпита: ..... час на приключване на изпита:.....

1. Да се разработи технологична схема на линия за подготовка на плоско стъкло за закаляване и се предложи необходимото технологично оборудване.

(вписва се темата на изпитното задание )

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

2.1. Да се изработи теоретичната обосновка на технологичната схема;

2.2. Да се състави технологичната схема на обработка и се посочат необходимите апарати и съоръжения;

2.3. Да се състави операционна характеристика за всяко работно място в съответствие със ЗБУТ и екологичните изисквания към технологията на производство;

2.4. Да се представят и защитят резултатите от практическата дейност съобразно приетите критерии и показатели.

УЧЕНИК/ОБУЧАВАН: .....  
(име, фамилия) (подпис)

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

Директор/Ръководител на обучаващата институция:.....  
(име, фамилия) (подпис)

(печат на училището/обучаващата институция)