

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

за

провеждане на държавен изпит за придобиване
на **трета степен** на професионална квалификация

СПЕЦИАЛНОСТ : 0773 СИЛИКАТНИ ТЕХНОЛОГИИ

**ПРОФИЛ 01: ТЕХНОЛОГИЯ НА СЪКЛАРСКОТО
ПРОИЗВОДСТВО**

Утвърдена със Заповед № 09-2068/ 31.12. 2004г.

СОФИЯ, 2004г.

ПРОФЕСИОНАЛНИ КОМПЕТЕНЦИИ

1. Познава същността и технологичните основи на производствата на стъкло.
2. Определя основните и допълнителни суровини, материали и горива.
3. Познава и обяснява подготовката на суровините и материалите в силикатните производства.
4. Познава и обяснява основните производства и технологичните етапи за получаване на технически стъкла, ситали и шлакоситали и други силикатни материали.
5. Наблюдава, контролира и управлява технологични процеси.
6. Познава и обяснява устройството, принципът и работата на машини, апарати, уреди, пещни агрегати и съоръжения.
7. Знае и спазва хигиенните и безопасни условия на труд.
8. Ползва, анализира и подава информация.
9. Работи с технологична, техническа и производствена документация.
10. Познава методиката на технологичния контрол за отделните силикатни производства.
11. Познава екологичните изисквания за изучаваните производства.
12. Познава организационните форми на бизнеса и правните страни за организация на бизнеса.
13. Познава и анализира условията при вземане на управленски решения.
14. Работи в екип и осъществява предприемаческа дейност при осъзнат риск.

№	Технология	Сушилни и пещи	Аналитична химия	Технологичен контрол	ЗБУТ	Мениджмънт
1	++	+	-	+	+	-
2	++	++	+	++	++	-
3	++	+	-	+	+	-
4	++	++	-	++	+	-
5	++	++	+	++	++	-
6	++	++	-	+	++	-
7	+	+	+	+	++	++
8	++	++	+	+	+	++
9	++	++	+	-	+	+
10	++	+	+	++	+	-
11	+	+	-	+	++	++
12	-	-	-	-	-	++
13	-	-	-	-	-	++
14	-	-	-	-	-	++
	20	17	6	15	16	13

Предмети с относителна тежест, по-голяма от 10% :

1. Технология – 18,18%;
2. Сушилни и пещи – 15,45%;

3. Технологичен контрол – 13,63%;
4. ЗБУТ – 14,54%;
5. Мениджмънт – 13,84%.

КОМПЛЕКСНИ И ИЗПИТНИ ТЕМИ

1. Суровини и материали в силикатните производства.
 - 1.1 Суровини и материали в производството на неорганични свързващи вещества.
 - 1.2 Суровини и материали в стъklarското производство.
 - 1.3 Суровини и материали в керамичното производство.
 - 1.4 Горива, горивни материали и инсталации за изгаряне на горивата.
2. Подготовка на суровини и материали в силикатните производства.
3. Подготовка на производствени смеси и маси в силикатните производства.
 - 3.1 Подготовка на стъklarски смеси /шихти/
 - 3.2 Подготовка на маси за керамичните производства.
 - 3.3 Подготовка на суровинни смеси (шихти) в производството на портландциментов клинкер
4. Топене, сушене и изпичане на силикатни материали и изделия и съоръжения.
 - 4.1 Топене на стъкло.
 - 4.2 Сушене и изпичане на керамични изделия и съоръжения
 - 4.3 Изпичане на суровинни смеси в производството на портландциментон клинкер.
Съоръжения.
5. Формуване на силикатни материали
 - 5.1 Формуване и темперирание на стъклото.
 - 5.2 Формуване на керамични изделия.
6. Производство на техническо стъкло.
 - 6.1 Производство на стъклени влакна, стъклени тръби и пръчки.
 - 6.2 Производство на безопасно остъкляващи стъкла.
 - 6.2 Производство на химиколабораторни и медицински стъкла и изделия.
 - 6.4.Производство на електротехническо и светотехническо стъкло.
 - 6.5.Производство на оптично стъкло.
7. Производство на ситали и шлакоситали.
8. Производство на емайли.
9. Производство на силикатни багрила и бои за декориране и оцветяване на силикатни материали и изделия.

Комплексни и изпитни теми, критерии за оценка.

ТЕМА 1 Суровини и материали в силикатните производства

ТЕМА 1.1 Суровини и материали в производството на неорганични свързващи вещества

Анотация: Класификация на суровините. Обща характеристика. Суровини и материали за въвеждане на SiO_2 . Суровини и материали за въвеждане на Al_2O_3 . Глини, глинести материали. Суровини за въвеждане на алкални и алкалоземни карбонати. Сулфатни материали. Фелдшпатни материали. Спомагателни и допълнителни материали, активни добавки.

№	Критерии за оценка	Брой точки
1.	Да класифицира суровините и материалите според приложението	8
2.	Да класифицира суровините и материалите според химическия състав	8
3.	Да направи характеристика на материалите за внасяне на SiO_2 .	5
4.	Да направи характеристика на материалите за внасяне на Al_2O_3 .	5
5.	Да направи характеристика на глините и глинестите минерали.	5
6.	Да направи характеристика на алкалните и алкалоземни карбонати.	5
7.	Да направи характеристика на сулфатните суровини и материали.	5
8.	Да направи характеристика на фелдшпатните материали.	5
9.	Да обясни влиянието на "основните" оксиди при производството на неорганични свързващи вещества.	8
10.	Да обясни влиянието на глините и глинестите материали в производството на неорганични свързващи вещества.	7
11.	Да направи класификация на спомагателните и допълнителните материали.	8
12.	Да дефинира понятието минерализатори, топители и активни добавки.	5
13.	Да обясни влиянието на минерализаторите и активните добавки.	8
14.	Да обясни влиянието материалите, използвани в производството на неорганични свързващи вещества върху околната среда и човешкия организъм в условията на производство.	8
15.	Да посочи субектите на стопанска дейност и опише основните им характеристики.	5
16.	Да посочи критериите за избор на конкретна правна форма за организация на бизнеса.	5

Тема 1.2 Суровини и материали в стъklarското производство.

Анотация: Класификация на суровините и материалите. Материали за въвеждане на киселинни оксиди. Материали за въвеждане на амфотерни оксиди. Материали за въвеждане на алкални оксиди. Материали за въвеждане на алкалоземни оксиди. Избистрители, ускорители, оцветители, обезцветители, окислителни и редуктори, замътнители. Управление на човешките ресурси.

№	Критерии за оценка	Брой точки
1.	Да класифицира суровините и материалите според приложението им.	7
2.	Да класифицира суровините и материалите според химическия им характер.	7
3.	Да обясни влиянието на киселинни, алкални, алкалоземни и амфотерни оксиди върху свойствата на стъклото.	7
4.	Да направи характеристика на материалите за въвеждане на киселинни оксиди в стъклото.	5
5.	Да направи характеристика на материалите за въвеждане на алкални и алкалоземни оксиди в стъклото.	5
6.	Да направи характеристика на материалите за въвеждане на амфотерни оксиди в стъклото.	5
7.	Да дефинира понятието избистрители и ускорители, и посочи материалите, използвани като такива.	5
8.	Да обясни химизма и механизма на действие на процесите, които протичат с тяхно участие.	7
9.	Да дефинира понятието оцветител, затъмнител, обезцветител, редуктор.	5
10.	Да обясни действието на оцветителите, затъмнителите, обезцветителите, окислителни и редуктори и посочи материалите и съединенията като се използват като такива.	7
11.	Да иработи схема за използване на отпадни продукти от промишлени производства, като допълнителни и спомагателни материали в стъklarското производство.	16
12.	Да обясни начините за предпазване от вредното влияние на суровините и материалите върху човешкия организъм в условията на производство.	7
13.	Да посочи критериите за оценка и подбор на кадрите	5
14.	Да обясни разликата между понятията мотив и мотивация.	7
15.	Да опише системата за стимулиране на персонала и изброи стратегиите за развитие на човешкия капитал.	5

1.3 Суровини и материали в керамичните производства.

Анотация: Произход на пластичните материали. Състав, видове, свойства. Пластични материали. Предназначения и видове. Подготовка. Управленско решение.

Ном.	Критерии за оценка	Брой точки
1.	Да описва произхода на глините.	5
2.	Да класифицира пластичните материали по минерален състав.	10
3.	Да посочи минералните примеси в глините.	5
4.	Да обясни влиянието на структурата на глинестите минерали и влиянието на минералните примеси върху свойствата на глините.	10
5.	Да изброи и дефинира свойствата пластичност, свързваща способност, свиваемост.	5
6.	Да изброи видовете непластични материали и посочи предназначението им.	5
7.	Да изброи видовете топилни материали.	5
8.	Да свърже свойствата на топилните материали с приложението им.	15
9.	Да разработи схема за използване на промишлени силикатни отпадъчни продукти като непластични материали в керамичното производство.	15
10.	Да обясни изискванията за ЗБУТ.	10
11.	Да посочи необходимите условия за вземане на управленски решения.	5
12.	Да изброи видовете управленски решения и етапите в процеса на изработка.	5
13.	Да опише основните методи за изработване на управленско решение.	5

1.4 Горива, горивни материали и инсталации за изгаряне

Анотация: Класификация, състав, елементарен и технически анализ на горивата. Топлина на изгаряне, условно гориво. Твърди горива, течни горива, газообразни горива. Горивни инсталации за твърдо гориво, течно гориво и газообразни горива. Горелки и дефекти. Предприемачът – основна фигура във организацията на бизнеса.

Ном.	Критерии за оценка	Брой точки
1.	Да класифицира горивата и обясни елементния и технически анализ на горивата.	10
2.	Да дефинира понятието топлина на изгаряне и условно гориво.	5
3.	Да характеризира различните видове горива и техния състав.	5
4.	Да обясни процесите на горене при твърдите, течните и газообразни горива.	10
5.	Да обясни инсталациите за изгаряне на твърди горива – предимства и недостатъци.	10
6.	Да обясни инсталациите и форсунките за изгаряне на течни горива - предимства и недостатъци.	10
7.	Да обясни съоръженията за изгаряне на газови горива, горелки-предимства и недостатъци.	10
8.	Да даде примери за приложение на различните схеми за изгаряне в топилните съоръжения.	10
9.	Да познава основните изисквания при работа с горивни инсталации. Противопожарни правила и начини за предпазване и предотвратяване на пожари.	15
10.	Да дефинира понятието предприемач.	5
11.	Да опише личностните качества на предприемача.	5
12.	Да посочи изискванията за организиране на работата в екип и познава основите на ръководната дейност.	5

Тема 2: Подготовка на суровини и материали в силикатните производства.

Анотация: Процеси, машини и съоръжения, използвани при подготовката на суровите материали. Подготовка на пластичните маси – отлежаване, промиване, сушене, смилане, пресяване. Подготовка на непластични материали – термична (калциниране) и механична. Предприемачеството – основа за развитие на дребния и среден бизнес.

Ном.	Критерии за оценка	Брой точки
1.	Да изброи методите и процесите при подготовка на суровите материали и маси (глина и каолин).	5
2.	Да дефинира понятието обогатяване на материалите, Да изброи и опише методите за обогатяване на кварцов пясък, каолин и други материали.	5
3.	Да обясни принципите на действие на машините и съоръженията за обогатяване.	10
4.	Да обясни необходимостта от предварителна подготовка на пластичните материали.	10
5.	Да обясни необходимостта от предварителна подготовка на непластичните материали.	10
6.	Да обясни принципа на действие на машините и съоръженията за натрошаване и смилане.	10
7.	Да обясни подготовката на пластични маси – отлежаване, промиване, сушене, смилане.	10
8.	Да обясни подготовката на непластични материали – термична (калцинирана) и механична.	10
9.	Да опише устройството и начина на работа на съоръженията за пресяване на суровините и материалите.	5
10.	Да посочи съоръженията за сушене и опише начина на работа на използваните във силикатните производства сушилни.	5
11.	Да обясни изискванията за ЗБУТ.	10
12.	Да характеризира предприемаческата дейност.	5
13.	Да оцени рисковете от предприемаческата дейност.	5

3. Подготовка на производствени смеси и маси в силикатните производства.

3.1. Подготовка на стъklarски смеси (шихти)

Анотация: Характеристика на стъklarските смеси. Изисквания към качеството на стъklarската смес. Дозирание на суровите материали. Смесване на суровите материали- изисквания, фактори, влияещи върху смесването. Видове смесители, конструкция и начин на работа. Технологична схема за приготвяне на стъklarската смес. Иновации в бизнеса.

Ном.	Критерии за оценка	Брой точки
1.	Да дефинира понятието стъklarска смес	5
2.	Да посочи основните изисквания към стъklarската смес и факторите, които влияят върху качеството и.	5
3.	Да направи характеристика на дозиращите устройства (везни).	5
4.	Да опише устройството и начина на работа на автоматична везна.	5
5.	Да характеризира смесителните машини тип барабанен смесител, конусен смесител, смесител тип "Айрих".	5
6.	Да обясни принципа на действие на смесителите	10
7.	Да технологична схема на производство на стъklarската шихта.	25
8.	Да обясни условията на ЗБУТ при работа в материално отделение.	10
9.	Да дефинира понятието иновация.	5
10.	Да посочи значението на иновациите в развитието на бизнеса.	5
11.	Да предложи вариант за иновация в стъklarските производства.	20

3.2 Подготовка на маси за керамичните производства.

Анотация:Характеристика, класификация, свойства на керамичните маси. Технологични схеми за получаването. Съоръжения и машини за подготовка на керамични маси. Организационни форми на бизнес.

Ном.	Критерии за оценка	Брой точки
1.	Да посочи видовете керамични маси.	7
2.	Да дефинира определение за керамична маса	7
3.	Да опише технологичните схеми за производството на керамични маси	7
4.	Да посочи съоръженията и машините за дозиране на суровините за получаване на керамични маси	7
5.	Да обясни принципа на работа на машините на смесване, хомогенизация, обезвъздушаване и филтърпресиране.	12
6.	Да посочи изискванията към различните видове маси	7
7.	Да обясни конструкцията и начина на работа на разпрашителна сушилня	12
8.	Да свърже на подготвената маса с методите на формуване в керамичното производство	15
9.	Да обясни изискванията за ЗБУТ при подготовка на керамична маса	12
10.	Да изброи субектите на стопанска дейност и опише основните им характеристики	7
11.	Да посочи критериите за избор на конкретна правна форма на организация на бизнеса	7

3.3. Подготовка на суровинни смеси (шихти) в производството на портландциментов клинкер

Анотация: Подготовка на суровините- технологични схеми по сухия и мокрия метод. Подготовка на суровинната смес (по сухия и мокрия метод). Технологичен контрол на производствените смеси. Съоръжения за получаване на суровинни смеси. Делови взаимоотношения и комуникативна култура.

Ном.	Критерии за оценка	Брой точки
1.	Да обясни необходимостта от подготовка на суровините и посочи основните и корекционни суровини	10
2.	Да посочи видовете суровинни смеси в производството на портландциментов клинкер.	5
3.	Да обясни процеса Дозиране на суровините и съоръженията за дозиране	10
4.	да обясни начина на работа и конструктивните особености на суровинните мелници и изброи основните производствено-технически показатели на същите	10
5.	Да обясни съоръженията за хомогенизация и корекция на състава на суровинната смес при мокрия и сухия начин на производство	10
6.	Да опише технологичния контрол при подготовката на суровинната смес	5
7.	Да посочи, кои показатели се определят чрез технологичния контрол на суровинната смес.	5
8.	Да разработи технологична схема за производство на суровинна смес за циментовото производство	20
9.	Да обясни изискванията за ЗБУТ при подготовка на суровинни смеси	10
10.	Да опише процеса на комуникация и посочи основните видове и принципи на комуникация	5
11.	Да обясни съоръженията за хомогенизация и корекция на състава на суровинната смес при мокрия и сухия начин на производство	5
12.	Да посочи съвременните форми за усъвършенстване на комуникативните умения	5

4. Топене, сушене и изпичане на силикатни материали и изделия и съоръжения.

4.1.Топене на стъкло.

Анотация: Топене на стъклото- основни стадии на процеса топене. Топене в периодични и непрекъснато действащи пещи. Теплообменни устройства към стъklarските пещи. Класификация и видове стъklarски пещи. Устройство и режим на работа на стъklarските пещи. Управленско решение.

Ном.	Критерии за оценка	Брой точки
1.	Да дефинира понятието топене на стъкло	7
2.	Да посочи основните стадии на процеса топене.	7
3.	Да обясни технологична последователност в стадията на процеса топене	11
4.	Да класифицира видовете стъklarски пещи	7
5.	Да опише устройството и режима на работа на стъklarските пещи в зависимост от конструкцията	7
6.	Да обясни теплообменните устройства, използвани при стъklarските пещи	11
7.	Да обясни режима на работа на пещи с периодичен и непрекъснат производствен цикъл	11
8.	Да посочи допълнителните съоръжения към стъklarската пещ	7
9.	Да обясни изискванията за ЗБУТ при работа на стъklarската пещ	11
10.	Да посочи необходимите условия за вземане на управленческо решение	7
11.	Да изброи видовете управленческо решение и етапите в процеса на изработване	7
12.	Да посочи основните методи за вземане на управленческо решение	7

4.2 Сушене и изпичане на керамични изделия и съоръжения.

Анотация: характеристика на процесите сушене и изпичане на керамични изделия. Процеси, протичащи при сушенето и изпичането. Видове сушилни. Пещи за изпичане на керамични изделия. Предприемачът- основна фигура в организирането на бизнеса.

1.	Да посочи необходимостта от сушене и изпичане	5
2.	Да опише видовете вода в неизсушения материал	5
3.	Да обясни диаграмата на сушилния процес	8
4.	Да обясни етапите при изпичане	8
5.	Да обясни физико- химичните промени при изпичане на керамични изделия	9
6.	Да обясни формирането на фази в черепа на изделието	9
7.	Да изброи методите за сушене на керамични изделия	5
8.	Да посочи видовете пещи за изпичане на керамични изделия	5
9.	Да посочи видовете сушилни в керамичното производство	5
10.	Да обясни принципа на действие на сушилните с периодично и непрекъснато действие	8
11.	Да обясни принципа на действие на пещите, работещи на непрекъснат и периодичен режим на изпичане	9
12.	Да обясни изискванията за ЗБУТ при обслужване на сушилните и пещите	9
13.	Да дефинира понятието предприемач	5
14.	Да опише личностните качества на предприемача	5
15.	Да посочи изискванията за организация на работа в екип	5
16.	Да дефинира основите на ръководна дейност	5

4.3. Изпичане на суровинни смеси в производството на портландциментов клинкер

Анотация: Печи за изпичане на суровинната смес. Конструкции тръбни печи. Устройство на въртяща тръбна пещ. Захранващи устройства и топлообменници в тръбната пещ. Клинкeroохладителни. Температурни зони в тръбната пещ. Управление на човешките ресурси.

1.	Да направи характеристика на изпичане на суровинната смес под формата на брашно или шлам до циментов клинкер.	5
2.	Да посочи различните по конструкции и действие печи.	5
3.	Да посочи факторите, от които зависи производителността на тръбните печи	5
4.	Да обясни влиянието на факторите върху производителността на тръбните печи	8
5.	Да посочи температурните зони във въртящата тръбна пещ	5
6.	Да обясни разпределението на температурните зони по дължината на тръбната пещ и процесите, протичащи в тях	8
7.	Да свърже физико-химичните процеси при клинкeroобразуването с общия технологичен (температурен и газов) режим на пещта	10
8.	Да обясни ролята на добавките и минерализаторите при изпичане	8
9.	Да посочи основните части в конструкцията на тръбната пещ	5
10.	Да опише външните и вътрешни топлообменници на пещта	5
11.	Да обясни предназначението на външните и вътрешни топлообменници	8
12.	Да обясни изискванията за ЗБУТ при работа на въртяща тръбна пещ	8
13.	Да посочи критериите за оценка и подбор на кадрите	5
14.	Да дефинира понятията мотив и мотивация	5
15.	Да опише системата за мотивация на персонала	5
16.	Да изброи стратегиите за развитие на човешкия капитал	5

5. Формуване на силикатни материали

5.1. Формуване и temperиране на стъклото.

Анотация: Формуване на стъклото- основни технологични понятия, класификация на методите за формуване. Temperиране на стъклото, напрежение в стъклото- видове, причини за появата им. Режими на temperиране. Темперни пещи- видове, устройство и начин на действие. Предприемачеството- основа за развитие на дребния и среден бизнес.

1.	Да обясни теоретичните основи на формуването	7
2.	Да посочи методите на формуване на стъклени изделия	5
3.	Да обясни последователно методите на формуване	7
4.	Да посочи машините и съоръженията за формуване по методите на обработка на стъкломасата	5
5.	Да обясни преимуществата и недостатъците на всеки един от методите на формуване	7
6.	Да дефинира понятието temperиране на стъклото.	5
7.	Да обясни напреженията в стъклото, видове и причини за появяването им	7
8.	Да опише режима на temperиране, горна и долна температура на temperиране.	5
9.	Да обясни и начертае графиките на temperиране на стъклените изделия.	14
10.	Да извърши класификация на темперните пещи	7
11.	Да обясни устройството и начина на работа на темперна пещ с периодично действие.	7
12.	Да обясни устройството и начина на работа на темперна пещ с непрекъснато действие	7
13.	Да обясни изискванията за ЗБУТ при работа с темперна пещ	7
14.	Да направи характеристика на предприемаческата дейност.	5
15.	Да оцени рисковете на предприемаческата дейност.	5

5.2. Формуване на керамични изделия.

Анотация: Методи за формуване на пластични маси. Избор на машини и изисквания към тях. Изделия, формувани от течни маси. Изисквания към гипсовите калъпи. Методи за формуване с течни маси. Допълнителна обработка на изделията, формувани от пластични и течни маси. Формуване на полусухи керамични маси, съоръжения. Избор на преси. Иновации в бизнеса.

1.	Да посочи методите за формуване на изделия от пластични маси	5
2.	Да обясни начините на работата на машините, използвани за формуване на пластични маси	8
3.	Да посочи изделията, формувани от течни маси (Шликер)	5
4.	Да посочи изделията, формувани от полусухи маси	5
5.	Да посочи изискванията към гипсовите калъпи (форми)	5
6.	Да посочи методите за формуване на течни маси	5
7.	Да обясни последователността на операциите при формуване на изделия по отливния или наливния метод	8
8.	Да обясни необходимостта от допълнителна обработка на пластично формувани изделия	8
9.	Да обясни необходимостта от допълнителна обработка на формувани от течни маси изделия	8
10.	Да посочи видовете преси за формуване на пластични и полусухи маси и изискванията към тях	5
11.	Да обясни принципа на действие при формуване с преси.	8
12.	Да обясни изискванията за ЗБУТ при формуване на керамични изделия	8
13.	Да дефинира понятието иновация	5
14.	Да посочи иновациите за развитие на бизнеса	5
15.	Да предлага варианти за иновации в областта на керамичното производство	12

Тема 6 Производство на техническо стъкло

Тема 6.1. Производство на стъклени влакна,стъклени тръби и пръчки.

Анотация:Характеристика на стъклените влакна.Методи за изтегляне на стъклени влакна,съоръжения.Приложение. Характеристика на стъклените тръби и пръчки.Методи за производство на стъклени тръби и пръчки.Организационни форми на бизнеса.

№	Критерии за оценка	Брой точки
1.	Да дефинира понятието стъклено влакно.	10
2.	Да посочи и обясни видовете стъклени влакна.	5
3.	Да класифицира стъклените влакна.	10
4.	Да опише и обясни видовете стъклени влакна според химичния състав.	5
5.	Да опише и обясни методите за производство на стъклени влакна и съоръженията, използвани за изтегляне.	10
6.	Да посочи областите на приложение на стъклените влакна, като ги свърже с техните свойства.	20
7.	Да направи характеристика на стъклените тръби и пръчки.	5
8.	Да опише в технологичен порядък ръчното изтегляне на стъклени тръби и пръчки.	5
9.	Да изброи методите за производство на стъклени тръби и пръчки.	5
10.	Да обясни в технологичен порядък производствената схема за получаване на стъклени тръби и съоръжението за формуване / метод по избор /.	10
11.	Да обясни изискванията за ЗБУТ при производство на стъклени тръби.	15
12.	Да изброи и опише субектите на стопанска дейност и тяхните основни характеристики.	5
13.	Да посочи критериите за избор на конкретна правна форма на организацията на бизнеса.	5

Тема 6.2 Производство на безопасно остъкляващи стъкла

Анотация: Характеристика, свойства, приложение на закалените стъкла. Технологичен процес, съоръжения за производството на закалени стъкла. Изисквания към закалените стъкла. Характеристика, свойства и приложения на многослойните стъкла. Технологичен процес за производство на многослойни стъкла, съоръжения, методи за реализиране. Управленско решение.

№	Критерии за оценка	Брой точки
1.	Дефиниране на понятието закалено стъкло.	5
2.	Да класифицира закалените стъкла по признаци.	10
3.	Да посочи областите на приложение на закалените стъкла.	5
4.	Да опише технологичната схема на производствения процес за закалени стъкла.	5
5.	Да обясни в технологична последователност етапите на производство и работата на използваните машини и съоръжения.	10
6.	Да направи съпоставка между методите за производство на огънати закалени стъкла и посочи преимуществата и недостатъците им.	10
7.	Да посочи изискванията към закалените стъкла.	5
8.	Да дефинира определението за многослойни стъкла.	5
9.	Да характеризира многослойните стъкла.	5
10.	Да опише основните свойства и изисквания към многослойните стъкла съгласно БДС за “ материали безопасно остъкляващи “.	5
11.	Да опише технологичната схема за производство на многослойни стъкла с органично слепващо фолио.	5
12.	Да обясни етапите на технологичния процес, последователността на операциите и използваните съоръжения и агрегати за обработка на стъклата до многослойно стъкло.	10
13.	Да посочи и обясни изискванията за ЗБУТ при работа с линия за производство на многопластови стъкла.	10
14.	Да посочи критериите за оценка и подбор на кадрите.	5
15.	Да опише системата за стимулиране на персонала и изброи стратегии за развитие на човешкия капитал-	5

Тема 6.3 Производство на химиколабораторни и медицински стъкла.

Анотация: Характеристика – класификация, свойства, приложение на химиколабораторните стъкла. Технологичен процес, съоръжения, машини. Производство на кварцови стъкла – прозрачни и непрозрачни. Пещи за топене. Характеристика - класификация, свойства на медицинските стъкла. Технологичен процес, машини и съоръжения. Устройство и начин на работа на химиколабораторните стъкла. Приложение. Предприемачът - основна фигура в организацията на бизнеса.

№	Критерии за оценка	Брой точки
1.	Да посочи химиколабораторните стъкла и изискванията към тях.	5
2.	Да опише основните групи химиколабораторни стъкла.	5
3.	Да посочи особеностите на технологичния процес в зависимост от състава на химиколабораторните стъкла и обзавеждането с машини и съоръжения.	5
4.	Да свърже начините на формуване с вида на химиколабораторните стъкла.	20
5.	Да обясни особеностите в производство на кварцови стъкла.	10
6.	Да обясни технологичните схеми и посочи използваните съоръжения за топене на кварцови стъкла, непрозрачни и прозрачни.	10
7.	Да дефинира понятието медицинско стъкло.	5
8.	Да посочи и обясни видовете медицински стъкла.	10
9.	Да обясни изискванията към химичния състав на медицинските стъкла и свойствата, на които трябва да отговарят.	10
10.	Да опише технологичния процес на производство на двете групи медицински стъкла.	5
11.	Да опише машините за формуване на медицински изделия.	5
12.	Да обясни машината УО-7 за производство на ампули и феолки – устройство, начин на работа.	10
13.	Да дефинира понятието предприемач.	5
14.	Да опише личностните качества на предприемача.	5

Тема 6.4 Производство на електрическо и светотехническо стъкло.

Анотация: Характеристика – класификация, свойства, приложение. Изисквания към свойствата на електроламповите стъкла. Състави електролампови стъкла. Приготвяне на шихта и топене на стъклото. Производство на колби. Характеристика – класификация, свойства, приложение на светотехническите стъкла. Разсейващи стъкла, призматични стъкла, стъкла с избирателно поглъщане. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса.

№	Критерии за оценка	Брой точки
1.	Да обясни устройството на електрическата крушка / лампа /.	9
2.	Да опише и обясни изискванията към свойствата на електроламповите стъкла.	9
3.	Да класифицира електроламповите стъкла по състав и свойства на стъклото.	9
4.	Да посочи изискванията към приготвяне на шихта и топене на стъклото.	4
5.	Да опише производствения процес при получаване на колба / резервоар / за електрическа лампа.	4
6.	Да посочи и опише машините за формване на стъкло при получаване на колби за лампи-	4
7.	Да обясни в технологична последователност механичното / автоматично / формване на електролампови колби и допълнителната обработка / рязане и темперирание / на колбите.	10
8.	Да дефинира определение за светотехническо стъкло.	4
9.	Да посочи групите светотехнически стъкла и свойствата, които трябва да притежават.	4
10.	Да опише получаването на млечни и опалови стъкла, изисквания към съставите, суровините и влиянието на оксидите.	4
11.	Да обясни формуването на разсейващи стъкла в технологична последователност / абажури, плафониери и др. /.	10
12.	Да дефинира понятието призматично стъкло.	4
13.	Да опише видовете призматични стъкла.	4
14.	Да дефинира понятието стъкла с избирателно поглъщане.	4
15.	Да опише видовете стъкла с избирателно поглъщане.	4
16.	Да посочи основните технологични изисквания при производство на стъкла с избирателно поглъщане.	4
17.	Да опише изискванията за организация на работа в екип.	4
18.	Да опише и обясни основите на ръководната дейност.	5

Тема 6.5 Производство на оптично стъкло.

Анотация: Характеристика – класификация, приложения. Свойства на оптичното стъкло. Сурови материали и приготвяне на шихта. Пещи и тигли. Топене на стъклото. Предварителна обработка на оптично стъкло. Финно темпериране. Предприемачеството – основа за развитие на дребния и среден бизнес.

№	Критерии за оценка	Брой точки
1.	Да дефинира понятието оптично стъкло.	5
2.	Да посочи и опише свойствата на оптичното стъкло.	5
3.	Да обясни изискванията към суровините и материалите при приготвяне на шихта и особености при получаване на шихтата.	10
4.	Да посочи и опише пещите и съоръженията към тях за топене на оптично стъкло.	5
5.	Да обясни процеса на топене на оптично стъкло, технологичен режим, етапи на хомогенизация на стъкломасата, съоръжения за хомогенизация.	10
6.	Да изброи начините за изработка на заготовки от оптично стъкло.	5
7.	Да опише и обясни един от начините за предварителна подготовка на оптичното стъкло / по избор /.	10
8.	Да дефинира понятието финно темпериране.	5
9.	Да изброи етапите на финно темпериране.	5
10.	Да посочи съоръженията за финно темпериране и изискванията към тях.	5
11.	Да обясни изискванията за ЗБУТ при производство на оптично стъкло.	10
12.	Да направи характеристика на предприемаческата дейност и оцени рисковете от нея.	25

Тема 7. Производство на ситали и шлакоситали.

Анотация: Характеристика на ситалите и шлакоситалите. Същност на процеса кристализация. Класификация на ситалите. Технологичен процес за производство на ситали и шлакоситали. Свойства и приложения на ситалите и шлакоситалите. Иновации в бизнеса.

№	Критерии за оценка	Брой точки
1.	Да дефинира понятието ситали.	5
2.	Да обясни същността на ситалите като многообразни поликристални материали.	10
3.	Да опише и обясни процеса на кристализация и конкретно при преохлаждане на стъкломаса.	10
4.	Да класифицира ситалите.	10
5.	Да опише и обясни технологичната схема за производство на ситали.	10
6.	Да направи характеристика и посочи особеностите при формуване на ситалови стъкла.	5
7.	Да свърже кристализацията на стъклата с характера на термичната обработка на стъклата до ситали, режим на нагряване.	15
8.	Да изброи свойствата на ситалите и шлакоситалите.	5
9.	Да свърже свойствата на ситалите и шлакоситалите с приложението им.	15
10.	Да дефинира понятието “ иновация “ и посочи значението на иновациите за развитие на бизнеса.	5
11.	Да обясни изискванията за ЗБУТ при производство на ситали и шлакоситали.	10

Тема 8. Производство на емайли.

Анотация: Характеристика, класификация, предназначение. Състави емайли за различни видове метали. Свойства на емайлите. Технологична схема за получаване на емайл, смилане и съхраняване на емайлния шликер и пудра. Нанасяне и изпичане на емайлите. Иновации в бизнеса.

№	Критерии за оценка	Брой точки
1.	Да дефинира понятието емайли.	5
2.	Да класифицира емайлите.	10
3.	Да посочи и характеризира грундовите емайли.	5
4.	Да посочи и характеризира покривните емайли.	5
5.	Да посочи и обясни свойствата на разтопения емайл.	10
6.	Да опише свойствата на емайлните покрития.	5
7.	Да опише в технологична последователност и обясни подготовката на суровините, приготвянето на стъklarската смес и топенето ѝ.	10
8.	Да опише и обясни устройството на въртяща се пещ, режими на работа и особеностите на обслужването.	10
9.	Да опише етапите за получаване на емайлния шликер и пудра.	5
10.	Да обясни подготовката на изделията за покриване с емайли.	10
11.	Да опише етапите на нанасяне на емайлното покритие и съоръженията за изпичане.	5
12.	Да дефинира понятието “ иновация “ и предложи вариант за иновация в областта на стъklarските производства.	20

Тема 9 Производство на силикатни багрила и бои за декориране и оцветяване на силикатни материали и изделия.

Анотация: Класификация на багрилата. Видове бои. Технологична схема за получаване на бои. Керамични бои- подглазурни и надглазурни бои. Бои за стъкло. Начини за декориране и оцветяване на силикатни изделия. Делови взаимоотношения и комуникативна култура.

1.	Да класифицира багрилата в зависимост от химичния строеж и структура	10
2.	Да опише природните неорганични багрила и бои.	5
3.	Да дефинира понятието боя	5
4.	Да обясни в технологичен порядък последователността на производствените дейности и операции при получаване на боите	10
5.	Да посочи видовете керамични бои	5
6.	Да обясни особеностите, предимствата и недостатъците на керамичните бои	10
7.	Да посочи боите за стъкла	5
8.	Да обясни начините за получаване на стъklarски бои, основни суровини и добавки	10
9.	Да посочи методите за декориране на силикатни изделия	5
10.	Да разработи технологична схема за производство на глазури и начините за нанасянето им	15
11.	Да обясни изискванията за ЗБУТ при декориране на стъклени и керамични изделия	10
12.	Да опише процеса на комуникация	5
13.	Да посочи основните видове и принципи на комуникация	5
14.	Да изброи съвременните форми за усъвършенстване на комуникативните умения	5

Авторски колектив:

1. Научен ръководител- гл. асистент, инж. Соня Павлова – ДИУУ, София
2. инж. Матей Филков – ПГС – гр. Белослав
3. инж. Пенка Грозданова – ПГКС – гр. Елин Пелин