



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Министър на образованието, младежта и науката

ЗА П О В Е Д

№ РД 09 – 237 / 04. 03. 2013 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

У Т В Ъ Р Ж Д А В А М

Национална изпитна програма за провеждане на държавни изпити за придобиване на трета степен на професионална квалификация за професия **код 524110 Технолог в силикатните производства**, специалност **код 5241102 Технология на керамичното 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 Милена Дамянова – заместник-министър.

СТЕФАН ВОДЕНИЧАРОВ

*Министър на образованието,
младежта и науката*

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

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

	Код по СПШОО	Наименование
Професионално направление	524	Химични продукти и технологии
Професия	524110	Технолог в силикатните производства
Специалност	5241102	Технология на керамичното производство

Утвърдена със Заповед № РД 09 - 237 / 04. 03. 2013 г.

София, 2013 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 за придобиване на трета степен на професионална квалификация по професията **524110 Технолог в силикатните производства**, специалност **5241102 Технология на керамичното производство** 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 се определят единни критерии за оценка на професионалните компетенции на обучаваните, изискващи се за придобиване на трета степен на професионална квалификация по изучаваната професия и специалност.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО).

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 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. Препоръчителна литература.

4. Приложения:

- а. Примерен изпитен билет за държавния изпит по теория на професията и специалността.
- б. Примерно индивидуално практическо задание.

III. КОНСПЕКТ ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА

1. Пластични материали за керамичното производство
2. Непластични материали за керамичното производство
3. Приготвяне на керамични маси
4. Производство на строително-керамични изделия
5. Топлоизолационни керамични изделия
6. Производство на керемиди и капаци
7. Производство на дренажни тръби
8. Производство на керамични изделия за външна облицовка
9. Глазури за керамични изделия
10. Производство на каменинови канализационни тръби
11. Химично устойчиви керамични изделия
12. Производство на шамотови огнеупорни изделия

13. Производство на динасови огнеупорни изделия
14. Производство на магнезитови огнеупорни изделия
15. Производство на специална (техническа) керамика
16. Керамика на основата на високоогнеупорни оксиди
17. Керамика на основата на силикати и алумосиликати
18. Керамика на основата на труднотопими безкислородни съединения (карбиди, бориди, нитриди и силициди)

IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА

1. Изпитни теми с план-тезис на учебното съдържание

<p>Изпитна тема № 1</p> <p>Пластични материали за керамичното производство</p> <p>План-тезис: Класификация на основните суровини за производство на керамични изделия. Произход на глините и каолините. Класификация на глините. Състав на глините. Свойства на глините. Подготовка на пластичните материали. Изисквания за ЗБУТ. Основни принципи за осъществяване на ефективни бизнес комуникации във фирмата.</p> <p>Примерна приложна задача: Направете изводи за минералния състав и технологичните отнасяния на пластичните материали от следните данни на химичния анализ:</p> <p>а. Високо съдържание на CaO и Fe₂O₃.</p> <p>б. Ниско съдържание на Fe₂O₃ и високо съдържание на Al₂O₃.</p> <p>б. Високо съдържание на SiO₂.</p> <p>Дидактически материали: схеми на машини за механична подготовка на пластичните материали.</p>

№ по ред	Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	Максимален брой точки
1.	Идентифицира основните суровини за производство на керамични изделия. Описва изискванията за добиване, транспортиране и съхранение на глините	4
2.	Обяснява произхода на глините и каолините и ги класифицира	4
3.	Характеризира минералния, зърнометричния и химичния състав на глините и влиянието им върху обработваемите свойства на глините	8
4.	Анализира свойствата на глините, от които зависи формуването на керамичните изделия	4
5.	Посочва факторите, които влияят върху пластичността на глините	4
6.	Обяснява отнасянето на глините при сушене и нагряване	6
7.	Обяснява зависимостта на технологичните свойства на глините от химичния състав, дисперсността на глините, скоростта на повишаване на температурата и характера на газовата среда	8

8.	Описва схемата на технологичния процес при подготовка на пластични материали. Обяснява устройството, предназначението и принципа на действие на машините и съоръженията, използвани в технологичния процес	8
9.	Познава дейностите, свързани с опазване на околната среда, според националното и европейското екологично законодателство	3
10.	Посочва основните принципи за осъществяване на ефективни бизнес комуникации във фирмата	3
11.	Решава приложната задача	8
	Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 2

Непластични материали за керамичното производство

План-тезис: Класификация на непластичните материали. Изисквания за добиване, получаване, транспорт, съхранение и подготовка на непластичните материали. Опостняващи материали – видове и свойства. Топилни материали – видове, свойства и приложение. Индустриални отпадъци и добавки. Керамични оцветители – същност и багрилно действие. Изисквания за ЗБУТ. Ролята на конкуренцията в съвременната бизнес среда.

Примерна приложна задача: Направете оценка на влиянието на количеството и зърнометричния състав на опостняващите, топилните и багрилните вещества върху свойствата на керамичните маси.

№ по ред	Критерии за оценяване на изпитна тема № 2	Максимален брой точки
1.	Класифицира непластичните материали, използвани в керамичното производство. Описва изискванията за добиване, получаване, транспорт, съхранение и подготовка на непластичните материали	5
2.	Посочва и характеризира опостняващите материали - видове, свойства, приложение	9
3.	Посочва и характеризира топилните материали - видове, свойства и приложение	9
4.	Обяснява механизма на действие на топилните материали и технологичните особености на приложението им	5
5.	Обяснява същността на багрилното действие на керамичните оцветители и приложението им	4
6.	Посочва видовете керамичните оцветители и ги характеризира	9
7.	Познава дейностите, свързани с опазване на околната среда, според националното и европейското екологично законодателство	4
8.	Дефинира понятието конкуренция и изяснява нейната роля в съвременната бизнес среда	5
9.	Решава приложната задача	10
	Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 3**Приготвяне на керамични маси**

План-тезис: Видове керамични маси. Методи за приготвяне. Дозиране на суровите материали. Технологични схеми, машини и съоръжения за приготвяне на керамични маси. Правила за ЗБУТ при организиране на производство за приготвяне на керамични маси. Комуникации между фирмата и външната среда в съвременните условия.

Примерна приложна задача: Посочете кои процеси в технологичните схеми за приготвяне на керамични маси са общи за всички методи.

Дидактически материали: схеми на машини и съоръжения за приготвяне на керамични маси.

№ по ред	Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки
1.	Описва технологичните схеми за приготвяне на керамични маси при производство на керамични изделия	10
2.	Обяснява химичните процеси, които се извършват при приготвяне на керамични маси	6
3.	Познава дейностите по предварителна подготовка, дозиране и смесване на суровини и добавки (катализатори, минерализатори) и тяхното добавяне в съоръженията в необходимата последователност	7
4.	Назовава технологичните изисквания към различните видове керамични маси	5
5.	Описва устройството, предназначението и принципа на действие на машините и съоръженията, използвани в технологичния процес	10
6.	Обяснява работните принципи на уредите за контрол и измервания на параметрите при приготвяне на керамични маси	7
7.	Познава дейностите, свързани с опазване на околната среда, според националното и европейското екологично законодателство	4
8.	Описва комуникациите между фирмата и външната среда в съвременните условия	5
9.	Решава приложната задача	6
	Общо:	60

Изпитна тема № 4

Производство на строително-керамични изделия

План-тезис:

Видове, класификация, характеристика. Обикновени строителни тухли - характеристика, изисквания, сурови материали, методи за производство. Машини за формуване, съоръжения за сушене и изпичане на строителни тухли. Изисквания за ЗБУТ. Основни бариери в общуването - възможности за преодоляването им.

Примерна приложна задача: Свържете характера на газовата среда в пещта при процеса изпичане с качествените показатели на тухлите.

Дидактически материали: съоръжения за сушене и изпичане на обикновени строителни тухли.

№ по ред	Критерии за оценяване на изпитна тема № 4	Максимален брой точки
1.	Идентифицира различните видове строително-керамични изделия	3
2.	Определя асортимента и прави техническа характеристика на строителните тухли	3
3.	Характеризира основните суровини и спомагателни материали, използвани при производството на строителни тухли. Описва изискванията за транспорт, съхранение и подготовка на суровите материали	5
4.	Описва технологичния процес за производство на тухли по пластичния метод, характеризира етапите и обяснява значението на всеки от тях	6
5.	Описва устройството, предназначението и принципа на действие на лентовата шнекова преса и лентовата вакуумпреса за формуване на строителни тухли	10
6.	Обяснява теоретичните основи на процесите сушене и изпичане чрез диаграми, режими и принципа на работа на сушилни и пещи с непрекъснато действие при производство на тухли (рингови пещи, тунелни сушилни и тунелни пещи)	8
7.	Разкрива причинно-следствени връзки при дефекти в тухлите и предлага начини за отстраняването им	6
8.	Описва параметрите за нормално функциониране на оборудването при производство на тухли. Обяснява работните принципи на уредите за контрол и измервания	6
9.	Познава дейностите, свързани с опазване на околната среда, според националното и европейското екологично законодателство	4
10.	Описва основните бариери в общуването и посочва възможностите за преодоляването им	4
11.	Решава приложната задача	5
	Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 5

Топлоизолационни керамични изделия

План-тезис:

Кухи тухли и блокове, тухли с изгарящи добавки – техническа характеристика, методи и машини за формуване. Технологичен процес на производство. Съоръжения за сушене и изпичане. Изисквания за ЗБУТ. Дефекти при производството на кухи тухли и блокове. Пазар и пазарни фактори.

Примерна приложна задача: Съпоставете режимите на сушене на плътни тухли, кухи тухли, блокове и тухли с изгарящи добавки и посочете приликите и различията.

Дидактически материали: схеми на рингова и тунелна пещ.

№ по ред	Критерии за оценяване на изпитна тема № 5	Максимален брой точки
1.	Идентифицира и характеризира различните видове топлоизолационни керамични изделия, посочва приложението, изискванията към тях и прави техническа характеристика	4
2.	Характеризира основните суровини и спомагателни материали, използвани при производството на топлоизолационни керамични изделия. Описва изискванията за транспорт, съхранение и подготовка на суровите материали	6
3.	Описва технологичния процес за производство на топлоизолационни тухли по пластичния и полусухия метод, характеризира етапите и обяснява значението на всеки от тях	7
4.	Описва устройството, предназначението и принципа на действие на хоризонталните и вертикалните вакуумпреси, използвани в технологичния процес	7
5.	Обяснява работните принципи на уредите за контрол и измервания на параметрите при производство на топлоизолационни керамични изделия	7
6.	Обяснява теоретичните основи на процесите сушене и изпичане чрез диаграми, режими и принципа на работа на сушилни и пещи с непрекъснато действие при производство на топлоизолационни керамични изделия (рингови пещи, тунелни сушилни и пещи)	8
7.	Разкрива причинно-следствени връзки при дефекти в топлоизолационните изделия и предлага начини за отстраняването им	5
8.	Познава дейностите, свързани с опазване на околната среда, според националното и европейското екологично законодателство	4
9.	Познава същността на пазара. Дефинира основните пазарни фактори	4
10.	Решава приложната задача	8
	Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 6**Производство на керемиди и капаци****План-тезис:**

Видове керемиди, технически изисквания. Сурови материали за производство на керемиди. Методи за формуване. Избор на преси и изисквания към тях. Изисквания за ЗБУТ. Контролиране на параметрите на масата и изделията. Производствен процес. Дефекти при производството на керемиди. Предприемачески риск.

Примерна приложна задача: Сравнете формуването на лентови и пресови керемиди и посочете предимствата и недостатъците им.

Дидактически материали: схеми на совалкова и револверна преса.

№ по ред	Критерии за оценяване на изпитна тема № 6	Максимален брой точки
1.	Назовава видовете керемиди, посочва конструктивните особености и приложението им	4
2.	Характеризира основните суровини и спомагателните материали, използвани за производство на керемиди и капаци	4
3.	Описва изискванията за транспорт, съхранение и подготовка на суровите материали	4
4.	Описва технологичната схема за приготвяне на пластична керамична маса за формуване на керемиди и капаци и познава дейностите за контрол по приготвяне, дозиране и смесване на суровини и материали в необходимата последователност	8
5.	Обяснява устройството, предназначението и принципа на действие на совалковата и револверната преса за пресоване на керемиди и капаци	7
6.	Обяснява режима на сушене и изпичане на керемиди и капаци в тунелни сушилни, тунелни и рингови пещи с непрекъснато действие	7
7.	Описва параметрите за нормално функциониране на оборудването при производство на керемиди и капаци. Обяснява работните принципи на уредите за контрол и измервания	7
8.	Разкрива причинно-следствени връзки при дефекти в керемиди и капаци и предлага начини за отстраняването им	5
9.	Познава дейностите, свързани с опазване на околната среда, според националното и европейското екологично законодателство	4
10.	Оценява рисковете от предприемаческата дейност и значението им за развитие на бизнеса	5
11.	Решава приложната задача	5
	Общо:	60

Изпитна тема № 7**Производство на дренажни тръби****План-тезис:**

Характеристика, видове, приложение и изисквания. Суровини за производство на дренажни тръби. Формуване, сушене и изпичане на дренажни тръби. Изисквания за ЗБУТ. Предприемачеството като процес.

Примерна приложна задача: Изберете вид сушилня и режим на сушене в зависимост от състава на масата, съдържанието на влага и формата на дренажните тръби, формувани от пластична керамична маса.

Дидактически материали: схеми на тунелни сушилни и пещи.

№ по ред	Критерии за оценяване на изпитна тема № 7	Максимален брой точки
1.	Посочва видовете дренажни тръби, приложението им и изискванията към тях	3
2.	Характеризира основните суровини и спомагателни материали, използвани за производство на дренажни тръби	3
3.	Описва изискванията за транспорт, съхранение и подготовка на суровите материали	4
4.	Описва технологичната схема за приготвяне на пластична керамична маса за формуване на дренажни тръби и познава дейностите за контрол по приготвяне, дозиране и смесване на суровини и материали в необходимата последователност	7
5.	Обяснява устройството, предназначението и принципа на действие на хоризонталните лентови вакуумпреси и вертикалните тръбни преси, използвани в технологичния процес	7
6.	Обяснява теоретичните основи на процесите сушене и изпичане чрез диаграми, режими и принципа на работа на сушилни и пещи с непрекъснато действие при производството на дренажни тръби (тунелни сушилни, тунелни пещи, рингови пещи)	7
7.	Описва параметрите за нормално функциониране на оборудването при производство на дренажни тръби и познава дейностите за контрол	7
8.	Разкрива причинно-следствени връзки при дефекти в дренажните тръби и предлага начини за отстраняването им	5
9.	Познава дейностите, свързани с опазване на околната среда, според националното и европейското екологично законодателство	4
10.	Прави характеристика на предприемачеството като процес и посочва основните елементи и фактори на влияние	5
11.	Решава приложната задача	8
	Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 8**Производство на керамични изделия за външна облицовка****План-тезис:**

Фасаднооблицовъчни изделия - лицеви тухли, фасаднооблицовъчни плочи.
Класификация, изисквания, суровини, производствени процеси. Изисквания за ЗБУТ.
Дефекти при производството. Иновацията – основен елемент на предприемачеството.

Примерна приложна задача: Сравнете трите метода за производство на фасадно-облицовъчни плочи и посочете предимствата и недостатъците им.

Дидактически материали: схеми на машини и съоръжения за формуване, сушене и изпичане.

№ по ред	Критерии за оценяване на изпитна тема № 8	Максимален брой точки
1.	Посочва видовете, приложението и изискванията към фасаднооблицовъчните изделия	4
2.	Характеризира основните суровини и спомагателни материали, използвани за производство на керамични изделия за външна облицовка. Описва изискванията за транспорт, съхранение и подготовка на суровите материали	8
3.	Описва технологичните схеми за приготвяне на пластични, полусухи и течни керамични маси за формуване и познава дейностите за контрол по приготвяне, дозиране и смесване на суровини и материали в необходимата последователност	9
4.	Обяснява устройството, предназначението и принципа на действие на хидравличните преси, вертикалните или хоризонталните лентови преси и технологичната линия за производство на плочки по метода на леене	9
5.	Обяснява работните принципи на уредите за контрол и измервания на параметрите при производство на керамични изделия за външна облицовка	6
6.	Обяснява принципа на работа на сушилни и пещи с непрекъснато действие при производство на керамични изделия за външна облицовка (тунелни сушилни и пещи)	6
7.	Разкрива причинно-следствените връзки при дефекти в керамични изделия за външна облицовка и предлага начини за отстраняването им	6
8.	Познава дейностите, свързани с опазване на околната среда, според националното и европейското екологично законодателство	3
9.	Решава приложната задача	9
	Общо:	60

Изпитна тема № 9**Глазури за керамични изделия****План-тезис:**

Определение и класификация на глазури. Основни суровини и състав на глазури. Изразяване на състава на глазури чрез Зегеровата формула. Свойства на глазури в стопено и твърдо състояние. Приготвяне и нанасяне на глазури. Ангоби. Изпичане на глазири керамични изделия. Изисквания за ЗБУТ. Дефекти. Данъчна и разходна политика на държавата.

Примерна приложна задача: Определете кои глазурни дефекти произтичат от свойствата на глазури и черепа и кои - от режима на изпичане.

Дидактически материали: схеми на технологично оборудване.

№ по ред	Критерии за оценяване на изпитна тема № 9	Максимален брой точки
1.	Дефинира понятието глазури и класифицира глазури по характерни белези	4
2.	Изброява изходните суровини за получаване на глазури и изразява състава им чрез молекулните формули на Зегер	6
3.	Посочва свойствата на глазури в стопено състояние и обяснява влиянието на вискозитета, повърхностното напрежение и коефициента на термично разширение (КТР) за съгласуването на глазури с черепа	10
4.	Класифицира глазури според начина на приготвяне и изброява методите за нанасянето им	4
5.	Обяснява физикохимичните процеси, при които настъпват стапяне на глазури, свързването и с черепа и охлаждането ѝ	7
6.	Разкрива причинно-следствени връзки при дефекти на глазираните изделия и предлага начини за отстраняването им	6
7.	Дефинира понятията ангоби и ангобиране и обосновава приликите и различията с глазури	8
8.	Познава дейностите, свързани с опазване на околната среда, според националното и европейското екологично законодателство	3
9.	Посочва видовете данъци и инструментите на фискалната политика	5
10.	Решава приложната задача	7
11.	Общо:	60

Изпитна тема № 10**Производство на каменинови канализационни тръби****План-тезис:**

Асортимент и технически изисквания. Суровини и материали – видове, характеристика, подготовка. Технологичен процес на производство – подготовка на масите, формуване, сушене, глазиране и изпичане на каменинови тръби. Изисквания за ЗБУТ. Дефекти. Основни предприемачески стратегии.

Примерна приложна задача: Сравнете двата метода (сух и пластичен) за подготовка на масите за каменинови тръби и се обосновайте за всеки от тях.

Дидактически материали: схема на вертикална тръбна преса.

№ по ред	Критерии за оценяване на изпитна тема № 10	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението на камениновите тръби, описва асортимента и техническите изисквания	5
2.	Характеризира изходните суровини и причините за добавка на шамот в състава на масата. Описва производството на шамот	8
3.	Обяснява допълнителната подготовка на шамота и масата в технологичната схема на производство за формуване на каменинови тръби	7
4.	Описва процеса на формуване на каменинови тръби и обяснява по схема устройството и работните операции на вертикалните и хоризонталните вакуумни шнекови преси	8
5.	Описва параметрите за нормално функциониране на оборудването при производство на каменинови тръби. Обяснява работните принципи на уредите за контрол и измервания	5
6.	Обяснява принципа на работа на сушилни и пещи с непрекъснато действие при производство на каменинови тръби (тунелни сушилни и тунелни пещи)	5
7.	Обяснява глазирането на камениновите тръби със специфичната за тях „солна глазура”	5
8.	Разкрива причинно-следствени връзки при дефекти в камениновите тръби и предлага начини за отстраняването им	4
9.	Познава дейностите, свързани с опазване на околната среда, според националното и европейското екологично законодателство	5
10.	Посочва основни предприемачески стратегии	3
11.	Решава приложната задача	5
	Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 11**Химично-устойчиви керамични изделия****План-тезис:**

Характеристика, видове, предназначение. Технология на производство - приготвяне на масите, формуване, сушене, глазиране и изпичане на керамичните изделия. Изисквания за ЗБУТ. Дефекти. Дребният бизнес в съвременното общество.

Примерна приложна задача: Обяснете защо алкалоустойчивостта на керамичните материали е по-ниска от тяхната киселинностойчивост.

Дидактически материали: схема на вакуумни лентови преси.

№ по ред	Критерии за оценяване на изпитна тема № 11	Максимален брой точки
1.	Дефинира понятието „химично устойчиви керамични изделия” и описва физико-химичните им показатели	5
2.	Класифицира изделията по свойства, начин на производство и предназначение	6
3.	Характеризира основните суровини и спомагателни материали, които допринасят за увеличаване на киселинностойчивостта на керамичните изделия	6
4.	Обяснява методите на формуване на киселинностойчиви тухли, плочи и изделия с цилиндрична форма	10
5.	Обяснява принципа на работа на сушилни и пещи с непрекъснато действие при производство на химично устойчиви керамични изделия (тунелни сушилни и тунелни пещи)	10
6.	Описва параметрите за нормално функциониране на оборудването при производство на химично устойчиви керамични изделия. Обяснява работните принципи на уредите за контрол и измервания	8
7.	Познава дейностите, свързани с опазване на околната среда, според националното и европейското екологично законодателство	5
8.	Посочва ролята на дребния бизнес в съвременното общество	5
9.	Решава приложната задача	5
	Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 12

Производство на шамотови огнеупорни изделия

План-тезис:

Предназначение и класификация на огнеупорните изделия. Свойства на огнеупорните изделия. Алумосиликатни огнеупорни изделия - класификация. Шамотови огнеупори - подготовка на свързващата глина и шамота. Формуване, сушене и изпичане на шамотовите изделия. Изисквания за ЗБУТ. Фактори, влияещи върху разположението на предприятието.

Примерна приложна задача: Определете химичния характер на огнеупорите в зависимост от химичния характер на преобладаващите компоненти.

Дидактически материали: схеми на съоръжения за сушене и изпичане на шамотовите огнеупорни изделия.

№ по ред	Критерии за оценяване на изпитна тема № 12	Максимален брой точки
1.	Посочва предназначението на огнеупорните изделия като спомагателни материали в производството на керамични изделия	3
2.	Класифицира огнеупорите в зависимост от химичния състав и степента на огнеупорност	8
3.	Изброява основните свойства, които трябва да притежават огнеупорните изделия	8
4.	Характеризира шамотовите огнеупори и определя основните суровини за получаването им	4
5.	Обяснява подготовката на свързващата глина и шамота	4
6.	Описва процеса на формуване на шамотови изделия от полусуха и пластична маса чрез пресоване	5
7.	Обяснява четирите периода на изпичане на шамотовите изделия	5
8.	Обяснява принципа на работа на сушилни и пещи с непрекъснато действие при производство на шамотови изделия (тунелни сушилни и тунелни пещи)	5
9.	Описва параметрите за нормално функциониране на оборудването при производство на шамотови изделия. Обяснява работните принципи на уредите за контрол и измервания	5
10.	Познава дейностите, свързани с опазване на околната среда, според националното и европейското екологично законодателство	3
11.	Прави характеристика на факторите, влияещи върху разположението на предприятието	5
12.	Решава приложната задача	5
	Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 13**Производство на динасови огнеупорни изделия****План-тезис:**

Предназначение и класификация на огнеупорните изделия. Свойства на огнеупорните изделия. Динасови огнеупори - основни суровини и минерализатори. Физико-химични основи на производството. Формуване, сушене и изпичане на динасовите изделия. Изисквания за ЗБУТ. Организация на спомагателните стопанства.

Примерна приложна задача: Определете коя кристална модификация на SiO₂ обуславя получаването на най-качествен динас.

Дидактически материали: схеми на съоръжения за сушене и изпичане на динасови огнеупорни изделия.

№ по ред	Критерии за оценяване на изпитна тема № 13	Максимален брой точки
1.	Посочва предназначението на огнеупорните изделия като спомагателни материали в производството на керамични изделия	3
2.	Класифицира огнеупорите в зависимост от химичния състав и степента на огнеупорност	8
3.	Изброява основните свойства, които трябва да притежават огнеупорните изделия	8
4.	Характеризира динасовите огнеупорни изделия и посочва физико-химичните основи на производството за получаване на кристалните модификации на SiO ₂	5
5.	Определя основните суровини и минерализатори за получаването им	4
6.	Описва процеса на формуване на динасови изделия от полусуха маса чрез пресоване с механични и фриktionни преси, както и чрез пневматично трамбоване и вибриране	5
7.	Посочва трите периода на изпичане на динасовите изделия	5
8.	Обяснява принципа на работа на сушилни и пещи с непрекъснато действие при производство на динасови изделия (тунелни сушилни и тунелни пещи)	5
9.	Описва параметрите за нормално функциониране на оборудването при производство на динасови изделия. Обяснява работните принципи на уредите за контрол и измервания	5
10.	Познава дейностите, свързани с опазване на околната среда, според националното и европейското екологично законодателство	4
11.	Дефинира видовете спомагателни стопанства	4
12.	Решава приложната задача	4
	Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 14**Производство на магнезитови огнеупорни изделия****План-тезис:**

Предназначение, класификация и свойства на магнезитовите огнеупорни изделия. Основни суровини и минерализатори. Физико-химични основи на производството. Формуване, сушене и изпичане на магнезитовите изделия. Изисквания за ЗБУТ. Производствена програма на предприятието.

Примерна приложна задача: Определете най-характерния белег на магнезитовите огнеупори, на който се дължи използването им за футеровка на пещите.

Дидактически материали: схема на хидравлична преса.

№ по ред	Критерии за оценяване на изпитна тема № 14	Максимален брой точки
1.	Посочва предназначението на огнеупорните изделия като спомагателни материали в производството на керамични изделия	3
2.	Класифицира магнезитовите огнеупори според съдържанието на MgO, CaO и SiO ₂	7
3.	Изброява основните свойства, които притежават магнезитовите огнеупорните изделия	5
4.	Характеризира магнезитовите огнеупори и посочва физико-химичните основи на производството, които се изразяват в изпичането и спичането на магнезита	10
5.	Определя основните суровини и минерализатори за получаването им	5
6.	Описва процеса на формуване на магнезитови изделия от полусуха маса чрез пресоване с хидравлични преси	6
7.	Обяснява принципа на работа на сушилни и пещи с непрекъснато действие при производство на магнезитови изделия (тунелни сушилни и тунелни пещи)	5
8.	Описва параметрите за нормално функциониране на оборудването при производство на магнезитови изделия. Обяснява работните принципи на уредите за контрол и измервания	6
9.	Познава дейностите, свързани с опазване на околната среда, според националното и европейското екологично законодателство	4
10.	Посочва показателите, определящи производствената програма на предприятието	4
11.	Решава приложната задача	5
	Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 15**Производство на специална (техническа) керамика****План-тезис:**

Характеристика и класификация на техническата керамика. Особености при производството на специална керамика. Изисквания за ЗБУТ. Основни качества и умения на предприемача във фирмата.

Примерна приложна задача: Обяснете защо се налага изходните материали за изработване на специалната керамика да се подлагат на предварително наляване?

Дидактически материали: схеми на машина за отливане на изделия от парафинов шликер.

№ по ред	Критерии за оценяване на изпитна тема № 15	Максимален брой точки
1.	Изброява видове изделия, изработени от техническа керамика	4
2.	Класифицира и характеризира видовете техническа керамика на основата на химико-минералния им състав	7
3.	Назовава характерните свойства на изделията от специална керамика	6
4.	Описва специфичните особености при производството на специалната керамика	6
5.	Изброява методите за формуване на изделия от непластичните керамичните маси	6
6.	Посочва общата технологична схема на производство на изделия чрез отливане от шликер с термопластични добавки	8
7.	Обяснява специфичния начин на изпичане на изделията в пещи със специална газова среда и в капсули	5
8.	Описва параметрите за нормално функциониране на оборудването при производство на изделия от специална керамика. Обяснява работните принципи на уредите за контрол и измервания	6
9.	Познава дейностите, свързани с опазване на околната среда, според националното и европейското екологично законодателство	3
10.	Описва личностните качества и умения на предприемача във фирмата и характеризира предприемаческата дейност	4
11.	Решава приложната задача	5
	Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 16**Керамика на основата на високоогнеупорни оксиди****План-тезис:**

Керамика от Al_2O_3 (корундова керамика). Керамика от BeO . Керамика от ZrO_2 . Суровини, технология на производство, свойства, приложение. Изисквания за ЗБУТ. Качество на продукцията.

Примерна приложна задача: Обяснете на какво се дължи спичането на черепа при производство на чисто корундови изделия (без глинена свързка).

Дидактически материали: схеми на машини и съоръжения за производството на различни видове керамика.

№ по ред	Критерии за оценяване на изпитна тема № 16	Максимален брой точки
1.	Изброява главните области на приложение на керамиката на основа на високоогнеупорни оксиди	4
2.	Определя и характеризира изходните материали за производство на корундова керамика, керамика от BeO и керамика от ZrO_2	6
3.	Характеризира структурата на черепа на корундовата, берилиевата и цирконовата керамика	7
4.	Обяснява приготвянето на корундова маса с пластификатор парафин	6
5.	Анализира получаването на изделия от берилиева керамика чрез отливане от шликер или чрез пресуване от BeO -преспрах	6
6.	Обяснява приготвянето на циркониева маса чрез стабилизиране на ZrO_2	6
7.	Обяснява специфичния начин на изпичане на изделията в пещи със специална газова среда и в капсули	6
8.	Описва параметрите за нормално функциониране на оборудването при производство на изделия от специална керамика. Обяснява работните принципи на уредите за контрол и измервания	6
9.	Познава дейностите, свързани с опазване на околната среда, според националното и европейското екологично законодателство	3
10.	Характеризира факторите, влияещи върху качеството на продукцията	4
11.	Решава приложната задача	6
	Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 17**Керамика на основата на силикати и алумосиликати****План-тезис:**

Мулитова и мулитокорундова керамика. Стеатитова керамика. Кордиеритова керамика. Суровини, технология на производство, свойства, приложение. Изисквания за ЗБУТ. Инвестиране в предприятието.

Примерна приложна задача: Посочете приликите и разликите между мулитовата и мулитокорундовата спрямо корундовата керамика.

Дидактически материали: схеми на машини и съоръжения за производството на различни видове керамика.

№ по ред	Критерии за оценяване на изпитна тема № 17	Максимален брой точки
1.	Изброява главните области на приложение на керамиката на основата на силикати и алумосиликати	4
2.	Описва характерните структурни особености на черепа на мулитовата и мулитокорундовата керамика	6
3.	Описва характерните структурни особености на черепа на стеатитовата керамика	6
4.	Описва характерните структурни особености на черепа на кордиеритовата керамика	6
5.	Посочва и анализира промените със суровините при производство на мулитова и мулитокорундова керамика	6
6.	Посочва и анализира промените със суровините при производство на стеатитова керамика	6
7.	Посочва и анализира промените със суровините при производство на кордиеритова керамика	6
8.	Изброява методите на формуване на изделията от специална керамика	3
9.	Описва параметрите за нормално функциониране на оборудването при производство на изделия от специална керамика. Обяснява работните принципи на уредите за контрол и измервания	5
10.	Познава дейностите, свързани с опазване на околната среда, според националното и европейското екологично законодателство	3
11.	Прави характеристика на инвеститорската дейност и посочва основните елементи и фактори, влияещи на процеса	4
12.	Решава приложната задача	5
	Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 18**Керамика на основата на труднотопими безкислородни съединения (карбиди, бориди, нитриди и силициди)****План-тезис:**

Карбиди, бориди, нитриди и силициди - суровини, технология на производство, свойства, приложение. Изисквания за ЗБУТ. Финансиране на инвестициите в предприятието.

Примерна приложна задача: Изразете с обща формула химичния състав на труднотопимите безкислородни съединения.

№ по ред	Критерии за оценяване на изпитна тема № 18	Максимален брой точки
1.	Посочва и анализира свойствата на карборунда	6
2.	Определя приложението на карбидите като материал	5
3.	Назовава специфичния метод на формуване на изделията и изброява съставките в масата	5
4.	Изброява видовете бориди и анализира свойствата им	5
5.	Определя приложението на боридите като материал	5
6.	Изброява видовете нитриди и анализира свойствата им	5
7.	Определя приложението на нитридите като материал и в комбинация с карбидите	5
8.	Посочва свойствата на силицидите и приложението на молибденовия силицид	5
9.	Описва параметрите за нормално функциониране на оборудването при производство на изделия от специална керамика. Обяснява работните принципи на уредите за контрол и измервания	5
10.	Познава дейностите, свързани с опазване на околната среда, според националното и европейското екологично законодателство	3
11.	Определя източниците на финансиране във фирмата	5
12.	Решава приложната задача	6
	Общ брой точки:	60

Комисията по оценяване на изпита по теория, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция определя:

- на мястото на примерната приложна задача във всяка изпитна тема собствен вариант на приложна задача, различна за всеки държавен изпит по теория на професията и специалността;
- за всеки критерий за оценяване на изпитна тема конкретни показатели, чрез които да се диференцира определеният брой присъдени точки.

V. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА

а. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания

Чрез държавния изпит по практика на професията и специалността се проверяват и оценяват професионалните умения и компетентности 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 материали, крайни продукти и изделия; обслужване на машини и съоръжения в силикатното производство; защита на резултатите от извършената работа по практическото задание.

Индивидуалното изпитно задание съдържа пълно наименование на училището (обучаващата институция), празни редове за попълване имената на обучавания, квалификационна форма, начална дата и начален час на изпита, краен срок на изпита - дата и час, тема на индивидуалното практическо задание и изисквания 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 съставят в училището. 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 вписва трите си имена.

б. Критерии за оценяване

За всяко индивидуално практическо задание комисията по провеждане и оценяване на изпита по практика разработва критерии за оценяване и съответните показатели. Посочва се максималният брой точки, които се поставят при пълно, вярно и точно изпълнение на показателя. Те са в съответствие с посочените в Държавното образователно изискване за придобиване на квалификация по професията „Технолог в силикатните производства” (Наредба № 43 от 09.01.2012 г., обн. ДВ, бр. 17 от 28.02.2012 г.).

VI. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Системата за оценяване е точкова. Максималният брой точки за всяка изпитна тема е **60**. Пълният и верен отговор се оценява с максималния брой точки. Непълният отговор се оценява с част от точките за верен и пълен отговор. Неправилният отговор (или липсата на такъв) се оценява с 0 точки.

Преминаването от точки в цифрова оценка се извършва по следната формула:

Цифрова оценка = общият 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 за системата за оценяване.

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

инж. Карамфилка Димитрова - ПГ по химични технологии и дизайн, гр. Нови пазар
Димитринка Маринова – директор на ПГ по химични технологии и дизайн, гр. Нови пазар

VIII. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Константинова, Л., Торньова, П. Технология на керамиката. Техника, 1988.
2. Иванова, И., Ваткова, Л. Технология на фината керамика. Техника, 1983.
3. Герджиков, Д., Тончев, Л. Сушилни и пещи в керамичната промишленост. Техника, 1981.
4. Иванов, Р., Баяслиева, И., Основи на автоматизацията. Техника, 1971.
5. Костов, К. и колектив. Технически средства за автоматизация. Техника, 1989.
6. Касабов, И., Атанасов, А. Механизация и автоматизация на технологичните процеси във фината керамика. Техника, 1982.
7. Войникова, А., Георгиева, М. Икономика. Мартилен 2003.

IX. ПРИЛОЖЕНИЯ

а) Примерен изпитен билет

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

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА
КВАЛИФИКАЦИЯ

по професия **524110** Технолог в силикатните производства
специалност **5241102** Технология на керамичното производство

Изпитен билет № 14
Производство на магнезитови огнеупорни изделия

План-тезис:

- Предназначение, класификация и свойства на магнезитовите огнеупорни изделия.
- Основни суровини и минерализатори.
- Физико-химични основи на производството.
- Формуване, сушене и изпичане на магнезитовите изделия.
- Изисквания за ЗБУТ.
- Производствена програма на предприятието.

Примерна приложна задача: Определете най-характерния белег на магнезитовите огнеупори, на който се дължи използването им за футеровка на пещите.

Дидактически материали: схема на хидравлична преса.

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
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

по професия **524110** Технолог в силикатните производства
специалност **5241102** Технология на керамичното производство

Индивидуално практическо задание №.....

На ученика/обучавания
(трите имена на ученика/обучавания)

отклас/курс,

начална дата на изпита: начален час:

крайна дата на изпита: час на приключване на изпита:

1. Да се извърши.....
(вписва се темата на изпитното задание)

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

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)