



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

МИНИСТЪР

ЗАПОВЕД

№ РД 09 - 622/13.04.2009 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 5240103 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 Кирчо Атанасов – заместник-министър.

ДАНИЕЛ ВЪЛЧЕВ
ЗАМЕСТИК 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**

	Код по СПОО	Наименование
Професионално направление	524	ХИМИЧНИ ПРОДУКТИ И ТЕХНОЛОГИИ
Професия	524010	ХИМИК-ТЕХНОЛОГ
Специалност	5240103	ТЕХНОЛОГИЯ НА КЕРАМИЧНОТО ПРОИЗВОДСТВО

Утвърдена със Заповед № РД 09 - 622/13.04.2009 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 **5240103 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 изпитната програма е да определи 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). 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

1. Изпитни теми с план-тезис на учебното съдържание.

Изпитна тема № 1. Пластични материали за керамичното производство

План-тезис: Класификация. Характеристика на глините – видове и състав на глините, специфични свойства и фактори, които влияят върху тях. Минерални примеси. Необходимост от предварителна подготовка. Подбор на машините. Изисквания за ЗБУТ. Отворен и затворен цикъл на раздробяване и смилане.

Основни принципи за осъществяване на ефективни бизнес-комуникации във фирмата.

Примерна приложна задача: Направете изводи за минералния състав и технологичните отнасяния на пластичните материали от следните данни на химичния анализ:

а. Високо съдържание на CaO и Fe₂O₃.

б. Ниско съдържание на Fe₂O₃ и високо съдържание на Al₂O₃.

в. Високо съдържание на SiO₂.

Дидактически материали: схеми на машини за механична подготовка на пластичните материали.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	Максимален брой точки
1. Класифицира материалите, използвани в керамичното производство.	5
2. Характеризира минералния състав на глините и посочва свойствата на глините и факторите, които им влияят.	10
3. Посочва минералните примеси в глинестите материали и факторите, които влияят върху пластичността на глините.	10
4. Обяснява отнасянето на глините при нагряване и назовава основните технологични свойства при изпичане на пластичните материали.	10
5. Обяснява зависимостта на технологичните свойства на глините от химичния състав, дисперсността на глините, скоростта на повишаване на температурата и характера на газовата среда.	10
6. Описва схемата на технологичния процес при подготовка на пластични маси и машините, използвани в технологичната схема на механична подготовка на пластичните материали. Посочва изискванията за ЗБУТ.	5
7. Посочва основните принципи за осъществяване на ефективни бизнес комуникации във фирмата.	5
8. Решава приложната задача.	5
Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 2. Непластични материали за керамичното производство

План-тезис: Класификация на непластични материали. Опосняващи материали -видове, свойства. Видове топилни материали. Индустриални отпадъци и добавки. Керамични оцветители. Вътрешнофирмена комуникация в съвременната бизнес среда.

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

Критерии за оценяване на изпитна тема № 2	Максимален брой точки
1. Дефинира понятието опосняващи материали.	5
2. Посочва и характеризира опосняващите материали - видове, свойства, приложение.	10
3. Дефинира понятието топител и изброява топилните материали.	5
4. Обяснява механизма на действие на топилните материали. и технологичните особености на приложение.	10
5. Обяснява същността на багрилното действие на керамичните оцветители.	5
6. Посочва и характеризира керамичните оцветители.	10
7. Прави характеристика на вътрешнофирмената комуникация в съвременната бизнес среда.	5
8. 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. Комуникациите между фирмата и външната среда в съвременните условия.

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

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

Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки
1. Дефинира понятието керамична маса и назовава видовете керамични маси.	5
2. Посочва методите за приготвяне на керамични маси и обяснява начините за тяхното получаване (метод по избор).	10
3. Назовава технологичните изисквания към различните видове керамични маси.	10
4. Посочва машини и съоръжения за приготвяне на керамични маси по един от методите (по избор).	15
5. Назовава правилата за ЗБУТ при организиране на производство за приготвяне на керамични маси.	5
6. Описва комуникациите между фирмата и външната среда в съвременните условия.	5
7. Решава приложната задача	10
Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 4. Производство на строително-керамични изделия

План-тезис Видове, класификация, характеристика. Обикновени строителни тухли - характеристика, изискване, 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: Да се свърже характерът на печната среда в процеса на изпичане с качествените показатели на тухлите.

Дидактически материали: съоръжения за сушене и изпичане на формовани изделия.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 4	Максимален брой точки
1. Посочва видовете строително-керамични изделия и прави характеристика на всяко едно от тях.	5
2. Определя асортимента и прави техническа характеристика на строителните тухли.	10
3. Посочва суровите материали за производство на тухли и изискванията към тях.	10
4. Обяснява в технологична последователност производството на тухли по пластичния метод и машините за подготовка и формуване на пластични маси.	10
5. Посочва и обяснява съоръженията за сушене и изпичане на формованите изделия (тухли).	10
6. Различава изискванията за ЗБУТ при формуване, сушене и изпичане на строителни тухли.	5
7. Описва основните бариери в общуването и посочва възможностите за преодоляването им.	5
8. Решава приложната задача.	5
Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 5. Теплоизолационни керамични изделия

План-тезис: Кухи тухли и блокове - видове, метод на формуване, машини за формуване. Теплоизолационни тухли - видове, характеристика, технологичен процес на производство. Съоръжения за сушене и изпичане. Изисквания за ЗБУТ. Дефекти при производството на тухли. Основни качества и умения на предприемача във фирмата.

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

Дидактически материали: схеми на рингова и тунелна пещ.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 5	Максимален брой точки
1. Посочва видовете теплоизолационни керамични изделия и изискванията към тях.	5
2. Описва основните етапи на технологичната схема за производство и особеностите на технологичния процес за съответното изделие.	5
3. Систематизира и посочва видовете машини и апарати за формуване съобразно използвания метод.	10
4. Посочва съоръженията за сушене и изпичане и описва по схема принципното устройство и работа на рингова или тунелна пещ (по избор).	10
5. Назовава различните видове горива, използвани в сушилните и пещните съоръжения, посочва състава им, предимствата и недостатъците.	5
6. Прави класификация на дефектите при производство на тухли и свързва причините за възникване с начините за отстраняването им.	10
7. Прави характеристика на основните качества и умения на предприемача във фирмата.	5
8. Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 6. Производство на керемиди и капацы

План-тезис: Видове керемиди, технически изисквания. Сурови материали за производство на керемиди. Методи за формоване. 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: Да се сравни формуването на лентови и пресови керемиди и да се посочат предимствата и недостатъците на двата метода.

Дидактически материали: схеми на конструкции преси за формоване.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 6	Максимален брой точки
1. Назовава видовете керемиди и посочва конструктивните особеностите и начини на приложение.	5
2. Посочва техническите изисквания към керемидите и капаците.	5
3. Прави характеристика на използваните суровини и предлага технологична схема и машини за обработка и получаване на масата за формоване.	10
4. Обяснява принципа на формоване чрез допресуване на пластични маси и посочва различните конструкции щемпелни преси или лентови преси.	10
5. Описва конструкциите на пресите за формоване и обяснява начина на работа (по избор). Посочва изискванията за ЗБУТ.	10
6. Посочва дефектите, обясни причините за тяхното появяване и начините за отстраняването им.	10
7. Оценява рисковете от предприемаческата дейност и значението им за развитие на бизнеса.	5
8. Решава приложната задача.	5
Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 7 . Производство на дренажни тръби

План-тезис: Характеристика, видове, изискване. Суровини за производство на дренажни тръби. Метод за подготовка на масата. Формуване, сушене и изпичане на дренажни тръби. Изисквания за ЗБУТ. Предприемачеството като процес.

Примерна приложна задача: Да се избере режим на сушилна и режим на сушене, като се вземат под внимание съставът на масата, съдържанието на влага и формата на изделията, формовани от пластични керамични маси.

Дидактически материали: схеми на пещи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 7	Максимален брой точки
1. Посочва видовете дренажни тръби и формулира изискванията към тях.	5
2. Прави характеристика на глините за дренажни тръби и обяснява в технологичен порядък машините и съоръженията за приготвяне на маси по пластичния метод.	15
3. Описва начините за формуване и посочва конструкциите преси.	10
4. Посочва съоръженията за сушене и прави технологична характеристика на сушилните за дренажни тръби.	10
5. Посочва пещите за изпичане на дренажни тръби и обяснява по схема устройството на пещ (по избор) и режима на изпичане. Познава изискванията за ЗБУТ.	10
6. Прави характеристика на предприемачеството като процес и посочва основните елементи и фактори на влияние.	5
7. Решава приложната задача.	5
Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 8. Производство на керамични изделия за външна облицовка.

План-тезис: Характеристика, видове. Лицеви тухли. Фасадно-облицовъчни тухли - 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.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 8	Максимален брой точки
1. Посочва видовете и прави характеристика на керамичните изделия за външна облицовка.	5
2. Изброява техническите изисквания към изделията за външна облицовка.	5
3. Посочва изискванията към суровите материали и обяснява методите на подготовка на керамичните маси.	10
4. Обяснява в технологична последователност етапите на производствения процес за изделия от пластични, полусухи и течни маси (метод по избор).	10
5. Посочва машините и съоръженията за формуване, сушене и изпичане и описва по приложена схема принципното им устройство и действие (метод по избор). Познава изискванията за ЗБУТ.	10
6. Различава дефектите в зависимост от характера на технологията и метода на производство на изделия за външна облицовка.	10
7. Дефинира понятието „иновации” и обяснява значението на иновациите за развитието на бизнеса.	5
8. Решава приложната задача.	5
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 9. Глазури. Приготвяне и нанасяне на глазури. Изпичане на глазирани изделия

План-тезис: Определение и класификация на глазурите. Основни суровини и състав на глазурите. Зегерова формула. Свойства на глазурите в стопено и твърдо състояние. Приготвяне и нанасяне на глазурите. Ангоби. Изпичане на глазирни керамични изделия. Изисквания за ЗБУТ. Дефекти. Видове иновации. Предложения за иновации в бизнеса с керамични изделия.

Примерна приложна задача: Да се определи кои глазурни дефекти произтичат от свойствата на глазурата и черепа и кои - от режима на изпичане.

Дидактически материали: схеми на технологично оборудване.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 9	Максимален брой точки
1. Дефинира понятието глазура и класифицира глазурите по характерни белези.	5
2. Изброява изходните суровини за получаване на глазури и изразява състава им чрез молекулните формули на Зегер.	10
3. Посочва свойствата на глазурите и обяснява значението им за здравето свързване с черепа.	10
4. Обяснява начините за приготвяне на глазури и изброява методите за нанасянето им.	5
5. Обяснява кои технологични фактори оказват влияние върху дебелината на глазурния слой и какви дефекти се получават при тяхното нарушаване. Посочва изискванията за ЗБУТ.	10
6. Дефинира понятията ангоби и ангобиране и обосновава приликите и различията с глазурите.	10
7. Посочва видовете иновации и предлага иновационни практики в бизнеса с керамични изделия.	5
8. Решава приложната задача.	5
Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 10. Производство на каменинови тръби

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

Примерна приложна задача: Да се сравнят двата метода за подготовка на маси за каменинови тръби и да се обоснове всеки от тях.

Дидактически материали: схема на вертикална тръбна преса.

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 добавки и описва производството на шамот.	10
3. Обяснява допълнителната подготовка на шамота в технологичната схема на производство и подготовката на масата за формуване на каменинови тръби.	10
4. Описва процеса на формуване на каменинови тръби и обяснява по схема устройството и работните операции на вертикална тръбна преса.	10
5. Обяснява етапите на сушене, глазиране и изпичане на тръбите и посочва съоръженията за извършването им. Посочва изискванията за ЗБУТ.	10
6. Изброява дефектите, най-често проявяващи се след изпичане на каменинови тръби.	5
7. Посочва основните предприемачески стратегии.	5
8. Решава приложната задача.	5
Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 11. Химичноустойчиви керамични изделия

План-тезис: Характеристика, видове, предназначение. Технология на производство - приготвяне на масите, формуване, сушене, глазиране и изпичане на керамичните изделия. Основни принципи за осъществяване на ефективни бизнес комуникации във фирмата.

Примерна приложна задача: Да се обоснове защо алкалоустойчивостта на керамичните материали е по-ниска от тяхната киселиноустойчивост.

Дидактически материали: схема на филтърпреса.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 11	Максимален брой точки
1. Дефинира понятието „химична устойчивост” и описва влиянието на факторите върху химичните свойства на керамичните изделия.	10
2. Прави характеристика и класификация на изделията по свойства, начин на производство и предназначение.	5
3. Посочва приложението на различни схеми за подготовка на маса в зависимост от предявените към тях изисквания.	5
4. Описва по схема принципното устройство и работа на филтърпреса и обосновава използването ѝ в технологичната схема на производство.	10
5. Обяснява методите на формуване на химикоустойчиви керамични изделия в зависимост от вида и формата на изделието.	10
6. Обяснява в технологична последователност процесите на сушене, глазиране и изпичане и използваните съоръжения.	10
7. Посочва основните принципи за осъществяване на ефективни бизнес комуникации във фирмата.	5
8. Решава приложната задача.	5
Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 12. Производство на магнезиални огнеупорни изделия

План-тезис: Класификация, свойства, приложение на магнезитови и доломитови огнеупори. Суровини - подготовка и изисквания, подготовка на масата. Технологичен процес на производство - формуване, сушене и изпичане. Изисквания за ЗБУТ. Физикохимични промени при изпичане. Вътрешнофирмена комуникация в съвременната бизнес среда.

Примерна приложна задача: Да се посочат приликите и разликите в изходните суровини, технологията за производство и свойствата на магнезиалните и доломитовите огнеупори.

Дидактически материали: схеми на съоръженията за сушене и изпичане на изделията.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 12	Максимален брой точки
1. Прави класификация на огнеупорните изделия, съдържащи MgO, и посочва свойствата и приложението.	5
2. Посочва суровите материали и обяснява необходимостта от предварителна термична обработка.	10
3. Обяснява физикохимичните промени, които се извършват при изпичане на магнезита и доломита.	10
4. Описва технологичната схема на производство и прави характеристика на хидравлична преса по схема.	10
5. Обяснява съоръженията, режимите и условията за сушене и изпичане на изделията. Посочва изискванията за ЗБУТ.	10
6. Посочва начините на приложение на магнезитовите и доломитовите огнеупорни прахове.	5
7. Прави характеристика на вътрешнофирмената комуникация в съвременната бизнес среда.	5
8. Решава приложната задача.	5
Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 13. Производство на хромитови огнеупорни изделия

План-тезис: Характеристика и класификация на хромитовите огнеупори. Суровини, подготовка на масата. Производствен процес - формуване, сушене, изпичане. Изисквания за ЗБУТ. Свойства на хромитовите огнеупори. Комуникации между фирмата и външната среда в съвременни условия.

Примерна приложна задача: Да се обясни влиянието на химичния състав, (съотношението $\text{Cr}_2\text{O}_3 - \text{MgO}$) върху физико-механичните и термичните свойства на хромсъдържащите огнеупори.

Дидактически материали: схеми на съоръжения за сушене и изпичане.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 13	Максимален брой точки
1. Прави характеристика на хромитовите огнеупори и ги класифицира по химичен състав.	5
2. Посочва суровините и материалите и описва технологичната схема за подготовка на масата за формуване.	5
3. Обяснява метода формуване чрез механично пресуване и изяснява влиянието на факторите влажност и пластичност върху избора на пресовото налягане.	10
4. Посочва съоръженията за сушене и изпичане и характеризира технологичните режими. Посочва изискванията за ЗБУТ.	10
5. Разкрива химичните взаимодействия, настъпващи при процеса изпичане.	10
6. Назовава свойствата на хромитовите огнеупори и приложението им.	10
7. Описва комуникациите между фирмата и външната среда в съвременните условия.	5
8. Решава приложната задача.	5
Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 14. Помощни огнеупорни материали и изделия

План-тезис: Характеристика и предназначение на помощните материали и изделия. Видове, изисквания. Изходни суровини. Технология на производство. Основни бариери в общуването - възможности за преодоляването им.

Примерна приложна задача: Да се разработи технологична схема за приготвяне на конкретен помощен огнеупорен материал (по избор).

Критерии за оценяване на изпитна тема № 14	Максимален брой точки
1. Дефинира понятието помощни огнеупорни материали и посочва видовете.	5
2. Формулира изискванията към помощните материали и описва предназначението и приложението им.	10
3. Обяснява начините на получаване на помощните огнеупорни материали, използваните суровини и методите за подготовка на масите.	10
4. Посочва помощните огнеупорни изделия и обяснява изискванията към тях.	10
5. Описва суровините и материалите за помощни огнеупорни изделия и обяснява етапите на производство на изделие по избор.	10
6. Описва въздействието на материалите върху хората и околната среда в условията на производството.	5
7. Посочва основните бариери в общуването и възможностите за преодоляването им.	5
8. Решава приложната задача.	5
Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 15. Производство на техническа керамика

План-тезис: Характеристика и класификация на техническата керамика. Особенности на едностадийната и двустадийната технология на производство на техническа керамика. Изисквания за ЗБУТ. Основни качества и умения на предприемача във фирмата.

Примерна приложна задача: Да се избере метод и се състави схема за подготовка на суровите материали и формовъчните маси за конкретен вид изделие от техническа керамика (по избор).

Дидактически материали: схеми на машини и съоръжения за производство на техническа керамика.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 15	Максимален брой точки
1. Прави характеристика на техническата керамика и дава примери за областите на приложение.	5
2. Посочва признаците и класифицира видовете техническа керамика.	5
3. Назовава характерните свойства на техническата керамика и анализира влиянието на факторите върху тях.	10
4. Дефинира понятията „едностадийна“ и „двустадийна“ технология и описва преимуществата и недостатъците им.	10
5. Посочва общата технологична схема на производство и обяснява особеностите в технологичния процес.	10
6. Описва машините и съоръженията по етапите на технологичния процес на производство. Посочва изискванията за ЗБУТ.	10
7. Описва личностните качества и умения на предприемача във фирмата и характеризира предприемаческата дейност.	5
8. Решава приложната задача.	5
Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 16. Керамика на основа на високоогнеупорни оксиди

План-тезис: Корундова керамика – суровини и материали, технология на производство, свойства и приложение. Керамика от BeO-суровини, технология на производство, свойства, практическо приложение. Керамика от ZrO₂ - особености при подготовката на суровините, стабилизиране, технологичен процес, свойства и приложение. Изисквания за ЗБУТ. Предприемачески риск.

Примерна приложна задача: Да се начертае структурна блок-схема на производството на изделия от цирконова керамика.

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

Критерии за оценяване на изпитна тема № 16	Максимален брой точки
1. Посочва суровините, методите и процесите за подготовка на суровите материали.	5
2. Обяснява технологията за производство на корундова керамика и посочва факторите, определящи степента на спичане на корунда.	10
3. Описва технологията на производство на изделия от BeO и посочва факторите на спичане.	10
4. Обяснява същността на процеса „стабилизиране” при производството на цирконова керамика.	10
5. Посочва използваните машини и съоръжения за производството на всеки вид керамика и описва по приложена схема принципното им устройство и действие за конкретни процеси (по избор). Посочва изискванията за ЗБУТ.	10
6. Посочва характерните за всеки вид керамика свойства и очертава областите на приложението им.	5
7. Прави оценка на предприемаческия риск и посочва значението му при организирането на бизнеса.	5
Решава приложната задача.	5
Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 17. Керамика на основата на силикатни и алумосиликатни материали

План-тезис: Характеристика и суровини за производството на мулитова и мулито-корундова керамика. Технологичен процес - приготвяне на масите, формуване на изделията, синтез на мулит. Свойства и приложение на мулитовата и корундо-мулитовата керамика. Стеатитова керамика - характеристика, подготовка на суровините, подготовка на масата, производство на изделия от синтетичен стеатит. Изисквания за ЗБУТ. Свойства и приложение. Кордиеритова керамика - характеристика, суровини, свойства, приложение. Предприемачеството като процес. Основни елементи и фактори на влияние.

Примерна приложна задача: Да се изберат суровините и да се посочи метод за получаване на синтетичен стеатит.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 17	Максимален брой точки
1. Описва характерните структурни особености на черепа при видовете керамика на основата на силикати и алумосиликати.	5
2. Посочва суровините, методите за подготовка и промените в процеса на подготовка при производството на мулитова и мулито-корундова керамика.	10
3. Обяснява особеностите при синтез на мулит и изобразява структурни блок-схеми на едностадийната и двустадийната технология за производство на мулитова керамика.	10
4. Описва суровините и промените, които настъпват в тях в процеса на термична обработка при производството на стеатитова керамика.	10
5. Посочва суровите материали и добавки за производството на кордиеритова керамика.	5
6. Разкрива значението на физико-механичните, термичните, електрическите свойства и химичната устойчивост на керамиката на основата на силикати и алумосиликати за производството и приложението на специални керамични изделия. Изисквания за ЗБУТ.	10
7. Прави характеристика на предприемаческата дейност и посочва основните елементи и фактори, влияещи на процеса.	5
8. Решава приложната задача.	5
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 18. Керамични материали с висока диелектрична проникваемост и магнитни свойства

План-тезис: Характеристика на диелектричните свойства при керамични изделия със специален състав. Кондензаторна керамика - характеристика, състав, производствен процес. Сегнето- и пиезокерамика - характеристика, видове, производствен процес, приложение. Изисквания за ЗБУТ. Шпинелна керамика - характеристика, видове, свойства, технология на производство, приложение. Иновацията – основен елемент на предприемачеството. Видове иновации.

Примерна приложна задача: Да се обясни и да се направят заключения и изводи за формуването на специални керамични маси чрез горещо и хидростатично пресуване.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 18	Максимален брой точки
1. Дефинира понятието „диелектрична проникваемост” и обяснява процесите на поляризация в диелектриците, поставени в електрично поле.	10
2. Прави характеристика на кондензаторната керамика и посочва основните суровини и материали за производство.	5
3. Дефинира понятието „пиезоефект” и посочва суровините и материалите за производство на сегнето- и пиезокерамика.	5
4. Обяснява технологията на производство и анализира влиянието на факторите по етапите на производството на кондензаторна, сегнето- и пиезокерамика (по избор). Посочва изискванията за ЗБУТ.	10
5. Различава видовете шпинелна керамика и посочва общата формула и приложение.	10
6. Дефинира понятието „магнитно състояние на телата” и описва видовете магнитни керамични материали (ферити).	5
7. Посочва суровините и материалите и обяснява технологията за производство на ферити.	5
8. Дефинира понятието „иновации” и посочва видовете иновации в предприемачеството.	5
9. Решава приложната задача.	5
Общ брой точки:	60

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 в темите задачи имат приложен характер. В изпитните билети те могат да се конкретизират и разработят вариативно за всяко училище. При необходимост се прилагат различни дидактически средства: схеми, чертежи, диаграми, таблици, образци и друг илюстративен материал. Препоръчително е по време на подготовката за изпита да се разработват варианти на задачите.

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 машини и съоръжения в керамичното производство, защита на резултатите от извършената работа по практическото задание.

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 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 написва трите си имена.

2. Критерии за оценяване.

За всяко индивидуално практическо задание комисията по 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 таблицата.

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 слаб (2).</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>	<i>да/не</i>

2.	Теоретична обосновка на практическата дейност.	<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 2 3 3	10
3.	Изпълнение на практическата дейност (за получаване на крайния продукт, или постигане на крайния резултат) според практическото изпитно задание.	<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	25
4.	Качество на изпълнение на практическото изпитно задание.	<p>4.1. извършената практическа дейност отговаря на изискванията на съответната технология;</p> <p>4.2. качеството на крайния продукт (изделие) отговаря на изискванията на документацията;</p> <p>4.3. изпълнява задачата в поставения срок.</p>	8 8 4	20
5.	Оформяне и представяне на резултатите от практическата дейност.	<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>	1 2 1 1	5
Общ брой точки			60	

V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Максималният брой точки за всяка изпитна тема и за всяко изпитно задание е 60. Неправилният отговор се оценява с 0 точки. Непълният отговор се оценява с част от точките за верен и пълен отговор.

Преминаването от точки в цифрова оценка съгласно чл. 7, ал. 4 от Наредба № 3 от 2003 г. за системата на оценяване 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 от 2003 г. за системата на 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 – Професионална гимназия по стъklarство, гр. Белослав

VII. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Константинова, Л., П. Торнъова, П. Технология на керамиката. Техника, 1988.
2. Иванова, И., Ваткова, Л. Технология на фината керамика. Техника, 1983.
3. Герджиков, Д. и колектив. Технология на фината и специалната керамика. Техника, 1981.
4. Герджиков, Д., Тончев, Л. Сушилни и пещи в керамичната промишленост. Техника, 981.
5. Герджиков, Д., Пасков, Д. Лабораторна практика. Техника, 1971.
6. Торнъова, П. и колектив. Технологичен контрол в силикатното производство. Техника, 1992.
7. Иванов, Р., Баяслиева, И. Основи на автоматизацията. Техника, 1989.
8. Костов, К. и колектив. Технически средства за автоматизация. Техника, 1989.
9. Касабов, И., Атанасов, А. Механизация и автоматизация на технологичните процеси във фината керамика. Техника, 1982.

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 5240103 Технология на керамичното 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 5240103 Технология на керамичното 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)

отклас/курс,

начална дата на изпита: начален час:

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

1. Да се изработят конкретни керамични изделия по модел или собствен проект.

(Изделията са по избор на професионалната гимназия и се отнасят до изработката или допълнителната обработка на избрани модели).

(вписва се темата на изпитното задание)

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

2.1. Да се изработи проектът (моделът) на зададеното изделие;

2.2. Да се подготвят апаратите и съоръженията, необходими за практическата дейност;

2.3. Да се изработи практически зададеното изделие;

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)