



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Министър на образованието и науката

**ЗА П О В Е Д**

**№ РД09-323/ 05.02.2021 г.**

На основание чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение, във връзка с чл. 2, ал. 1 и 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс

**У Т В Ъ Р Ж Д А В А М**

Национална изпитна програма за провеждане на държавен изпит за придобиване на втора степен на професионална квалификация за специалност код **5210802 „Металургия на цветните метали“** от професия код **521080 „Оператор в металургията“** от професионално направление код **521 „Металообработване и машиностроене“**.

5.2.2021 г.

**X**

---

КРАСИМИР ВЪЛЧЕВ  
Министър на образованието и науката  
Signed by: Krasimir Georgiev Valchev

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

**ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА**

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ**

**НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

	<b>Код по СППОО</b>	<b>Наименование</b>
<b>Професионално направление</b>	<b>521</b>	<b>„МАШИНОСТРОЕНЕ МЕТАЛООБРАБОТВАНЕ И МЕТАЛУРГИЯ“</b>
<b>Професия</b>	<b>521080</b>	<b>„ОПЕРАТОР В МЕТАЛУРГИЯТА“</b>
<b>Специалност</b>	<b>5210802</b>	<b>„МЕТАЛУРГИЯ НА ЦВЕТНИТЕ МЕТАЛИ“</b>

**Утвърдена със Заповед № РД09-323/ 05.02.2021 г.**

**София, 2021 г.**

## **I. ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА**

Националната изпитна програма е предназначена за провеждане на държавния изпит за придобиване на **втора** степен на професионална квалификация по специалност код **5210802 „Металургия на цветните метали“**, професия код **521080 „Оператор в металургията“** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Целта на настоящата изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетентности на обучаваните, изискващи се за придобиване на втора степен по изучаваната професия **„Оператор в металургията“**, специалност **„Металургия на цветните метали“**.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО) и чл. 2, ал. 1 и 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация.

## **II. ОБЯСНИТЕЛНИ БЕЛЕЖКИ**

Националната изпитна програма включва:

- за частта по теория на професията – осемнадесет изпитни теми с кратко описание на учебното съдържание по всяка тема и указание за разработване на писмен тест по всяка изпитна тема;
- за частта по практика на професията - указание за съдържанието на индивидуалните задания;
- критериите за оценяване на резултатите от обучението;
- система за оценяване;
- препоръчителна литература.
- Приложения:
  - а. Примерен изпитен билет;
  - б. Примерно индивидуално задание;
  - в. Примерно указание за разработване на писмен тест.

Държавният изпит – част по теория на професията, се провежда като писмен изпит по една и съща изпитна тема за учениците и/или за обучаваните за дадено училище или обучаваща институция.

Училището/обучаващата институция въз основа на писмено заявено желание на обучаемите по чл. 3, ал. 11 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането

на изпитите за придобиване на професионална квалификация може да организира провеждането на държавния изпит – част по теория на професията като писмен тест.

С изпитната тема или изпитния тест се проверява задължителното за усвояване и контрол учебно съдържание на равнища „Знание“, „Разбиране“ и „Приложение“, като броят и равнището на всяка задача се определят към критериите за оценка за всяка изпитна тема.

При избран от училището/обучаващата институция вариант на провеждане на изпита с писмен тест въз основа на критериите за оценка към всяка изпитна тема се съставят тестовите задачи.

Всяка тестова задача задължително съдържа глагол (при възможност започва с глагол), изразяващ действието, което трябва да извърши обучаваният, и показващ равнището по таксономията на Блум, еталона на верния отговор и ключ за оценяване - пълния отговор за който се получават максимален брой точки съобразно равнището на задачата, определени в таблицата за критериите за оценка на всяка изпитна тема.

Към всеки тест се разработва:

#### 1. Указание за работа, която включва:

- целта на теста - какви знания и умения се оценяват с него;
- представяне и описание на теста - брой задачи, типология (задачи със свободен отговор; задачи за допълване/съотнасяне; задачи с избран отговор) и начин на работа с тях;
- продължителност на работа с теста;
- начин на оценяване на резултатите от теста.

#### 2. Методически указания за комисията по оценяване

Всеки член на комисията по оценяване получава тестовите задачи, еталона на верния отговор и ключ за оценяване.

За оценката на писмена работа по изпитна тема комисията по оценяване на изпита – част по теория на професията, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция, определя за всеки критерий конкретни показатели, чрез които да се диференцира определеният брой присъдени точки.

За оценката на писмения тест комисията използва еталона на верния отговор и ключ за оценяване.

Чрез държавния изпит – част по практика на професията и специалността, се проверяват и оценяват професионалните умения и компетентности на обучаваните, отговарящи на **втора** степен на професионална квалификация. Изпитът се провежда по индивидуални задания и критерии за оценяване, изготвени от комисията за провеждане и

оценяване на изпита - част по практика на професията. Броят на изготвените задания трябва да бъде поне с един повече от броя на явяващите се в деня на изпита.

### III. ИЗПИТНИ ТЕМИ

#### Изпитна тема № 1: Пържене на цинкови концентрати

**План–тезис:** Свойства и употреба на цинка и съединенията му. Хидрометалургичен метод за получаване на цинк. Пържене на цинков концентрат и поведение на компонентите на концентрата при пържене. Пещ кипящ слой за пържене на цинков концентрат. Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ).

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	Максимален брой точки
1.	Описва свойствата и употребата на цинка и съединенията му.	15
2.	Доказва необходимостта от хидрометалургичния метод за получаване на цинк.	20
3.	Дефинира процеса пържене и целта на окислителното пържене.	15
4.	Обяснява механизма и последователността на окисляване на сулфидите.	20
5.	Обяснява устройството и принципа на действие на пещ кипящ слой.	15
6.	Дефинира правилата за безопасна работа в участък пържилен.	15
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

#### Изпитна тема № 2: Извличане на цинк от угарката и очистване на разтвора на цинков сулфат от примеси

**План–тезис:** Обща характеристика и цел на мокрото извличане на цинк от угарка. Неутрално и кисело извличане. Очистване на разтворите на цинков сулфат от примеси. Апарати и съоръжения за извличане на цинк от угарката-пневматичен и механичен агитатор, сгъстител и вакуум-филтър. Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ).

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 2	Максимален брой точки
1.	Обяснява технологията на мокрото извличане на цинк от цинковата угарка и отделните етапи.	15
2.	Дефинира изискванията към угарката.	15
3.	Анализира целта на мокрото извличане и поведението на компонентите на угарката.	20
4.	Анализира методите на очистване на разтворите от примеси.	20
5.	Обяснява устройството и начина на работа на съоръженията за извличане на цинк от угарката и очистването на разтвора от примеси.	15
6.	Дефинира правилата за безопасна работа в цех мокро извличане.	15
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

**Изпитна тема № 3: Електролиза на очистения разтвор на цинков сулфат от примеси**

**План–тезис:** Теоретични основи на електролизата. Катодни и анодни процеси. Съоръжения за електролиза. Индукционна пещ за претопяване на катоден цинк.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки
1.	Дефинира процеса електролиза и основните катодни и анодни процеси.	15
2.	Обяснява принципа на обслужване на вана, катоди и аноди.	15
3.	Анализира технико-икономическите показатели на процеса електролиза.	20
4.	Доказва вредното влияние на примесите върху електролизата.	20
5.	Обяснява принципа на действие на индукционна пещ за претопяване на катоден цинк.	15
6.	Описва основните изисквания за безопасност на труда в цеха за електролиза.	15
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

**Изпитна тема № 4: Получаване на сярна киселина по контактен метод**

**План–тезис:** Химични и физични свойства на сярната киселина. Приложение. Етапи на получаване на сярната киселина. Контактен апарат. Фактори, влияещи върху процеса на окисляване на серния диоксид до серен триоксид. Кондензиране на сярна киселина.

	Критерии за оценяване на изпитна тема № 4	Максимален брой точки
1.	Описва свойствата и приложението на сярната киселина.	15
2.	Описва отделните етапи на получаване на сярната киселина по контактния метод.	15
3.	Анализира същността на всеки един етап от технологията	20
4.	Обяснява действието на контактния апарат.	20
5.	Анализира процеса на кондензиране на сярната киселина.	15
6.	Дефинира правилата за безопасна работа в цеха.	15
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

**Изпитна тема № 5: Получаване на кадмиев сулфат от медно-кадмиев кек**

**План–тезис:** Извличане на медно-кадмиевите кекове. Утаяване на кадмиевата гъба. Разтваряне на кадмиевата гъба и получаване на разтвор на кадмиев сулфат. Електролиза на разтвора на кадмиев сулфат и получаване на кадмий.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 5	Максимален брой точки
1.	Изброява отделните етапи на процеса на получаване на катоден кадмий.	15
2.	Обяснява извличането на медно-кадмиевите кекове.	15

3.	Дефинира целта на утаяване на кадмиевата гъба и начина на провеждане на тази операция.	20
4.	Обяснява етапа на разтваряне на кадмиевата гъба.	15
5.	Анализира процеса на електролиза на разтвора на кадмиев сулфат и техническите параметри на процеса	20
6.	Дефинира правилата за безопасна работа в цеха.	15
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

**Изпитна тема № 6: Получаване на черно олово в пещ TSL**

**План–тезис:** Подготовка на оловните концентрати за топене. Овлажняване, хомогенизиране и агломериране на шихтата в смесителен барабан. Поддържане на оптимален технологичен режим. Редукционно топене на оловните концентрати в пещ TSL. Същност на топенето и технологичен контрол. Здравословни и безопасни условия на труд в цеха за редукционно топене.

<b>№</b>	<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 6</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1.	Описва физичните и химични свойства на оловото.	15
2.	Дефинира отделните етапи на технологията за получаване на черно олово.	15
3.	Доказва необходимостта от агломериране и овлажняване на шихтата в смесителен барабан.	20
4.	Обяснява устройството и принципа на действие на пещ TSL.	15
5.	Анализира процесите на редукция и окисление в пещта.	20
6.	Дефинира основните изисквания по безопасност на труда в цеха.	15
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

**Изпитна тема № 7: Рафиниране на черното олово**

**План–тезис:** Технологична схема на пирометалургичното рафиниране на суровото олово. Обезмедяване на оловото. Рафиниране на оловото от арсен, антимон и калай. Обезсребряване на олово. Окислително рафиниране на олово от цинк. ЗБУТ при провеждане на рафинирането на олово.

<b>№</b>	<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 7</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1.	Описва технологичната схема на пирометалургично рафиниране на сурово олово.	15
2.	Обяснява технологичната схема на грубо и фино обезмедяване на суровото олово.	15
3.	Анализира окислителното рафиниране за пълно отделяне на арсен, антимон и калай.	20
4.	Обяснява метода на обезсребряване.	15
5.	Анализира отстраняването на цинка и бисмута.	20
6.	Дефинира основните изисквания по безопасност на труда в цеха.	15
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

### Изпитна тема № 8: Получаване на меден щейн

**План–тезис:** Физични и химични свойства на медта. Употреба. Цел и същност на топенето на медни концентрати. Пещ за топене в лелящо състояние. Образуване на щейн и шлага. Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ).

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 8	Максимален брой точки
1.	Описва свойствата и употребата на медта и съединенията му.	15
2.	Обяснява отделните етапи на технологията за получаване на меден щейн.	15
3.	Анализира изискванията към шихтата и целта на топенето в лелящо състояние.	20
4.	Анализира процесите на топене и частично окисляване във флаш-пещта.	20
5.	Обяснява устройството и принципа на работа на пещта	15
6.	Дефинира основните изисквания по безопасност на труда в цеха.	15
	<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

### Изпитна тема № 9: Получаване на чиста мед

**План–тезис:** Конвертиране на меден щейн. Устройство на конвертора. Получаване на черна мед и шлага. Същност на рафинирането на черната мед в анодни пещи. Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ).

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 9	Максимален брой точки
1.	Обяснява целта и технологията на конвертиране на медния щейн	15
2.	Описва устройството и принцип на работа на конвертора.	15
3.	Анализира химизма на процесите протичащи при конвертиране.	20
4.	Анализира процеса на рафиниране на черната мед в анодни пещи.	20
5.	Описва устройството и принципа на работа на анодна пещ за рафиниране на черната мед.	15
6.	Дефинира основните изисквания по безопасност на труда в цеха.	15
	<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

### Изпитна тема № 10: Получаване на алуминий

**План–тезис:** Свойства и употреба на алуминий. Суровини за добиване на алуминий чрез електролиза на алуминиев оксид в стопилка от криолит. Рафиниране на алуминия. Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ).

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 10	Максимален брой точки
1.	Знае физичните, химични свойства и употребата на алуминия.	15
2.	Описва изходните суровини за добиване на алуминий.	15



3.	Анализира електролизния метод за получаване на алуминий.	20
4.	Дефинира отделните етапи на процеса и технологичните параметри	15
5.	Анализира методите за рафиниране на алуминия.	20
6.	Знае основните изисквания по безопасност на труда.	15
	<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

*Изпитна тема № 11: Прахоулавяне в металургията на цветните метали*

**План–тезис:** Причини за образуване на прах. Свойства на праховете получавани в цветната металургия. Прахоулавящи устройства използвани в металургията на цветните метали - прахови камери, ръкавни филтри, електрофилтри, скрубери, циклони. Екология. Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ).

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 11</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Изброява причините за образуване на прах.	15
2.	Анализира свойствата на праховете получени в цветната металургия.	15
3.	Обяснява принципа на действие на ръкавен филтър и електрофилтър.	15
4.	Обяснява принципа на действие на прахова камера и скрубер.	20
5.	Доказва необходимостта от преработка на праховете.	20
6.	Знае основните изисквания по безопасност на труда.	15
	<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

*Изпитна тема № 12: Горива и огнеупори*

**План–тезис:** Гориво. Видове горива. Съставни части на горивата. Процеси на горене. Устройства за изгаряне на горивата. Огнеупори - предназначение и видове. Работни свойства на огнеупорите. Приложение.

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 12</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Дефинира понятието гориво, видове горива и съставните им части	15
2.	Анализира процесите на горене в металургичните пещи.	20
3.	Обяснява принципа на работа на устройствата за изгаряне на горивата.	15
4.	Класифицира огнеупорните материали и приложението им.	15
5.	Обяснява работните и физични свойства на огнеупорните изделия.	20
6.	Обяснява приложението на отделните видове огнеупори.	15
	<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

### Изпитна тема № 13: Изработване на леярски форми

**План–тезис:** Формовъчни материали. Смеси за леярски форми и сърца. Свойства на формовъчните и сърцевите смеси. Моделно-касова екипировка. Леякови системи. Ръчно изработване на леярски форми и сърца. Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ).

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 13	Максимален брой точки
1.	Описва състава на формовъчните материали и смеси.	15
2.	Обяснява предназначението на леярската форма.	15
3.	Обяснява влиянието на свойствата на формовъчните смеси- едрина на пясъчни зърна, газопропускливост, влагосъдържание и други върху качеството на формовъчните смеси.	20
4.	Дефинира предназначението на всички необходими приспособления, влизащи в състава на моделнокасовата екипировка.	20
5.	Обяснява ръчното изработване на леярски форми.	15
6.	Дефинира основните изисквания по безопасност на труда.	15
	<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

### Изпитна тема № 14: Специални методи на леене на металите

**План–тезис:** Кокилно леене, центробежно леене, леене по стопяеми модели, леене в черупкови форми. Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ).

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 14	Максимален брой точки
1.	Обяснява същността на кокилното леене и конструкцията на кокилите.	15
2.	Анализира същността на центробежното леене и особеностите на метода.	20
3.	Описва технологията на леене с помощта на стопяеми модели.	15
4.	Описва същността на леене в черупкови форми	15
5.	Сравнява предимствата и недостатъците на различните специални методи на леене.	20
6.	Дефинира основните изисквания по безопасност на труд.	15
	<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

### Изпитна тема № 15: Термична обработка

**План–тезис:** Отгряване - същност. Среди за отгряване и техните особености. Видове отгряване. Същност и начин на провеждане на дифузионно, пълно и непълно отгряване, нормализация, рекристализационно и нискотемпературно отгряване. Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ).

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 15</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Дефинира процеса на отгряване и видове отгряване.	15
2.	Описва средите на отгряване.	15
3.	Анализира особеностите на средите на отгряване	20
4.	Описва същността и начините на провеждане на видовете отгряване	20
5.	Описва приложението на видовете отгряване.	15
6.	Дефинира основните изисквания по безопасност на труд.	15
	<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

**Изпитна тема № 16: Валцоване на медни и месингови продукти**

**План–тезис:** Същност на валцоването. Основни фактори, от които зависи пластичната деформация при валцоване. Етапи на валцоване. Горещо и студено валцоване на ламарини. Дообработване и контрол на качеството на изделията. Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ).

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 16</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Анализира основните механизми и факторите, от които зависи пластичната деформация при валцоване.	20
2.	Описва същността на явленията при валцоване и особеностите на деформацията	15
3.	Описва отделните етапи от технологията на валцоване	15
4.	Сравнява технологиите на горещо и студено валцоване на ламарини и агрегатите за валцоване.	20
5.	Описва начините на дообработка и контрола на качеството на изделията.	15
6.	Дефинира основните изисквания по безопасност на труд в цеха.	15
	<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

**Изпитна тема № 17: Пресоване на цветни метали и сплави**

**План–тезис:** Същност на пресоването и основни величини, характеризиращи пластичната деформация. Фактори, от които зависи процеса на пресуване. Методи на пресоване. Хидравлични преси. Подготовка на заготовките. Видове пресформи. Дообработващи операции и окачествяване на изделията. Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ).

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 17</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Описва същността на явленията при пресоване и факторите, от които зависи процеса.	15
2.	Анализира особеностите на деформацията на метала при пресоване.	20

3.	Обяснява методите за пресоване на изделия от цветни метали и сплави.	15
4.	Описва принципа на действие на хидравлична преса.	15
5.	Анализира дообработващи операции и окачествяване на продукцията.	20
6.	Дефинира основните изисквания по безопасност на труд в цеха.	15
	<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

#### Изпитна тема № 18: Изтегляне

**План–тезис:** Същност на изтеглянето. Изтеглячни инструменти. Методи на изтегляне. Роля на триенето и мазилните вещества. Изтеглячни машини – верижни и барабанни. Дообработващи операции. Особености при изтеглянето на цветни метали и сплави. Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ).

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 18	Максимален брой точки
1.	Дефинира същността на изтегляне и видовете изтеглячни инструменти.	15
2.	Анализира методите и особеностите при изтегляне на цветни метали и сплави	20
3.	Доказва необходимостта от използване на мазилни вещества.	20
4.	Описва начина на работа на изтеглячните машини.	15
5.	Обяснява дообработващите операции и методите за окачествяване на готовите изделия.	15
6.	Дефинира основните изисквания по безопасност на труд в цеха.	15
	<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

#### IV. УКАЗАНИЯ ЗА СЪДЪРЖАНИЕТО НА ИНДИВИДУАЛНИТЕ ЗАДАНИЯ

Индивидуалното задание съдържа пълното наименование на училището/обучаващата институция, празни редове за попълване трите имена на обучавания, квалификационната форма, началната дата и началния час на изпита, крайния 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 задания се изготвят от комисията за провеждане и оценяване на изпита част по практика на професията и специалността в училището/обучаващата институция. Всеки обучаван изтегля индивидуалното си задание, в което веднага саморъчно написва трите си имена.

**Примерно индивидуално практическо задание № 1: Водене на технологичен процес за извличане на цинка от угарката в производството.**

**1. Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на индивидуалното задание:**

- избира и използва лични предпазни средства при посещението на цех-мокро извличане
- избира и описва безопасен маршрут за придвижване.
- описва съоръженията и системите за контрол и управление на механичния агитатор.
- изброява действията на операторите при изпълнение на технологичните операции
- изработва технологична карта с последователността на операциите, които извършва.

**2. Критерии за оценяване**

За всяко индивидуално 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. Посочва се максималният брой точки, които се поставят при пълно, вярно и точно изпълнение на показателя.

**Пример:**

<b>Критерии и показатели за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Те-жест</b>
<b>1. Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда</b>		<b>да/не</b>
<p>1.1. Избира и използва правилно лични предпазни средства</p> <p>1.2. Правилно и по безопасен начин използва предметите и средствата на труда</p> <p>1.3. Разпознава опасни ситуации, които биха могли да възникнат в процеса на работа, дефинира и спазва предписания за съвременна реакция</p> <p><i>Забележка: Критерий 1 няма количествено изражение, а качествено. Ако обучаваният по време на изпита създава опасна ситуация, застрашаваща собствения му живот или живота на други лица, изпитът се прекратява и на обучавания се поставя оценка <b>слаб (2)</b>.</i></p>		
<b>2. Ефективна организация на работното място</b>		<b>5</b>
2.1. Подреденост на инструменти, пособия и материали, осигуряваща удобство и точно спазване на технологията	2	
2.2. Целесъобразна употреба на материалите	2	
2.3. Работа с равномерен темп за определено време	1	
<b>3. Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията</b>		<b>5</b>
3.1. Обяснява работата си при спазване на йерархична подчиненост от други лица	3	

3.2. Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с изпитното задание (материали, инструменти, лични предпазни средства)	2	
<b>4. Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание</b>		<b>20</b>
4.1. Преценява типа и вида на необходимите материали, детайли и инструменти според изпитното задание	10	
4.2. Правилно подбира количеството и качеството на необходимите материали, детайли и инструменти	10	
<b>5. Спазване на технологичната последователност на операциите според практическото изпитно задание</b>		<b>20</b>
5.1. Самостоятелно определя технологичната последователност на операциите	10	
5.2. Спазва технологичната последователност на операциите в процеса на работа	10	
<b>6. Качество на изпълнението на индивидуалното практическо задание</b>		<b>50</b>
6.1. Всяка завършена операция съответства на изискванията на съответната технология	20	
6.2. Крайното изделие съответства на зададените технически параметри	20	
6.3. Изпълнява задачата в поставения срок	10	
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	

## V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Оценяването на резултатите от държавния изпит за придобиване на втора степен на професионална квалификация по специалността код 5210802 „Металургия на цветните метали“, професия код 521080 „Оператор в металургията“ е в точки, както следва:

- част по теория на професията - максимално 100 точки;
- част по практика на професията - максимално 100 точки.

Всяка част от държавния изпит е успешно положена при постигане на петдесет на сто от максималния брой точки.

Формирането на окончателната оценка от изпита е в съотношение - 40 процента частта по теория на професията и 60 процента частта по практика на професията от общия брой точки.

Окончателната оценка в брой точки се формира след успешното полагане на всяка част от изпита и се изчислява, както следва:

Окончателната оценка в брой точки е равна на  $0,4 \times$  получения брой точки от частта по теория на професията +  $0,6 \times$  получения брой точки от частта по практика на професията.

Окончателната оценка от брой точки се превръща в цифрова оценка с точност до 0,01 по формулата:

**Цифрова оценка = окончателната оценка в брой точки x 0,06.**

Окончателната оценката от държавния изпит за придобиване на квалификация по професията е с количествен и качествен показател, с точност до 0,01 и се определя, както следва:

- а) за количествен показател от 2,00 до 2,99 се определя качествен показател слаб;
- б) за количествен показател от 3,00 до 3,49 се определя качествен показател среден;
- в) за количествен показател от 3,50 до 4,49 се определя качествен показател добър;
- г) за количествен показател от 4,50 до 5,49 се определя качествен показател много добър;
- д) за количествен показател от 5,50 до 6,00 се определя качествен показател отличен.

## **VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА**

1. Бакърджиев, П., В. Каролева, М. Йоцова. Металургия на цветните метали. Техника, С., 1986 г
2. Пепеланова, М., П. Шукерска, Х. Съваджиян. Техника и технология за производство на цветни метали. Техника, С., 1986 г.
3. Йорданов, Й. Машини и съоръжения в цветната металургия. Техника, С., 1979 г.
4. Златарски, Ал., Ф. Николов. Металургични пещи. Техника, С., 1988 г.
5. Рашков, Н., Б. Тодорчев. Металография. Техника, С., 1985 г.
6. Рашков, Н. Термична обработка на металите. Техника, С., 1980 г.
7. Василева, М., Б. Недялкова. Техника и технология за обработване на цветни метали чрез пластична деформация. Техника, С., 1986 г.
8. Николов, Н. Технология на леярството. Техника, С., 1989 г.
9. Технологични инструкции и материали за съответните производства.

## **АВТОР:**

1. инж. Цонка Спасова – учител в Професионална гимназия „Цар Иван Асен II”, гр. Асеновград

## VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

### а) примерен изпитен билет

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

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И  
СПЕЦИАЛНОСТТА,  
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА  
КВАЛИФИКАЦИЯ**

**по професия код 521080 „Оператор в металургията“  
специалност код 5210802 „Металургия на цветните метали“**

**Изпитен билет №.....**

*Изпитна тема:*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
(изписва се точното наименование на темата с кратко описание на учебното съдържание)

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 - ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И  
СПЕЦИАЛНОСТТА,**

**ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА  
КВАЛИФИКАЦИЯ**

**по професия код 521080 „Оператор в металургията“**

**специалност код 5210802 „Металургия на цветните метали“**

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

На ученика/обучавания .....

(трите имена на ученика/обучавания)

от .....клас/курс, начална дата на изпита: ..... начален час: .....

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

1. Да се .....

(вписва се темата на практическото 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)

### в) Примерно указание за разработване на писмен тест

- **примерно указание за работа за учениците/курсистите и примерни тестови задачи с еталон за оценяване и ключ на верните отговори**

Указание за работа

Уважаеми ученици/курсисти,

Вие получавате тест, който съдържа ... задачи с различна трудност с максимален брой точки – 100. За всеки Ваш отговор ще получите определен брой точки, показан в долния десен ъгъл след всяка задача.

Целта на теста е да се установи равнището на усвоените от Вас знания и умения, задължителни за усвояване и контрол за придобиване на втора степен на професионална квалификация по професия „Оператор в металургията“, специалност „Металургия на цветните метали“.

Отбелязването на верния според Вас отговор при задачите с избран отговор е чрез знак X, а за другите типове задачи начина на отговор е описан в задачата.

При отбелязване на отговор, който искате да промените, оградете в кръгче грешното отбелязване и се подпишете пред него.

Някои задачи изискват не само познаване на учебното съдържание, но и логическо мислене, затова четете внимателно условията на задачите преди да посочите някой отговор.

Не отделяйте много време на въпрос, който Ви се струва труден, върнете се на него по-късно, ако Ви остане време.

Тестът е с продължителност ..... астрономически часа.

**ЖЕЛАЕМ ВИ УСПЕХ !**

- **разработване на тест**

Броят и равнището на тестовите задачи по всеки критерий се определят съобразно равнището, на което трябва да бъде усвоено съответното учебно съдържание, като общият брой задачи по всеки критерий трябва да носи максималния брой точки.

#### 1. Таксономия на Блум – равнища и примерни глаголи

Равнище	Характеристика	Глаголи
<b>I.</b> <b>Знание</b> <b>0 - 2 точки</b>	Възпроизвеждане и разпознаване на информация за понятия, факти, дефиниции	Дефинира, описва, посочва, изброява, очертава, възпроизвежда, формулира, схематизира
<b>II.</b> <b>Разбиране</b> <b>0 - 4 точки</b>	Извличане на съществен смисъл от изучаваната материя. Интерпретация и трансформиране на информацията с цел нейното структуриране.	Преобразува, различава, обяснява, обобщава, преразказва, решава, дава пример за..., сравнява

<b>III. Приложение 0 - 6 точки</b>	Пренос на нови знания и умения при решаване на проблемна или аварийна ситуация. Способност за използване на усвоената информация и формираните умения	Изчислява, демонстрира, открива, модифицира, разработва, свързва, доказва
--	---	---

## 2. Примерна матрица на писмен тест по изпитна тема № 1 Пържене на цинкови концентрати

Разработва се от комисията за подготовка и оценяване на изпита - част по теория на професията, като към таблицата за критерии за оценка по всяка тема се разписват графи 3, 4 и 5.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	Максимален Брой точки	Брой тестови задачи по равнища		
		I	II	III
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1. Описва свойствата и употребата на цинка и съединенията му.	16	4	2	-
2. Доказва необходимостта от хидрометалургичния метод за получаване на цинк.	22	-	1	3
3. Дефинира процеса пържене и целта на окислителното пържене	14	5	1	-
4. Обяснява механизма и последователността на окисляване на сулфидите	22	-	4	1
5. Обяснява устройството и принципа на действие на пещ кипящ слой.	18	-	3	1
6. Дефинира правилата за безопасна работа в участък пържилен.	8	4	-	-
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>28</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>5</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>44</b>	<b>30</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> </ul>				

## 3. Препоръчителни тестови въпроси и задачи според типа на отговора:

- **1-ва група: въпроси и задачи със свободен отговор;**
  - Въпроси и задачи за свободно съчинение;
  - Въпроси и задачи за тълкуване;
- **2-ра група: въпроси и задачи за допълване (с полуоткрит отговор);**

- Въпроси и задачи за допълване на дума, или фраза или елемент от чертеж/схема;
- Въпроси и задачи за заместване;
  - **3-та група: въпроси и задачи с избран отговор**
- Задачи с един или повече верни отговори;
- Въпроси за избор между вярно и грешно

#### 4. Примерни тестови задачи

##### 4.1. Примерна тестова задача от равнище „Знание“

Посочете при каква температура се провежда неутралното извличане на цинковата угарка:

- а) 70-80°C
- б) 40 - 60°C
- в) 80 - 100°C
- г) 100 - 150°C

*макс. 2 т.*

**Еталон на верния отговор:** а)

**Ключ за оценяване:**

- Отговор а) – 2 точки
- При посочени повече от един отговор – 0 точки
- Всички останали отговори – 0 точки

##### 4.2. Примерна тестова задача от равнище „Разбиране“

Определете целта на неутрализацията на разтвора на ZnSO<sub>4</sub> при неутралното извличане:

- а) почистването на разтвора от желязо и хидролизиращите примеси;
- б) почистването на разтвора от мед;
- в) почистването на разтвора от кадмий и кобалт.

*макс. 4 т.*

**Еталон на верния отговор:** а)

**Ключ за оценяване:**

- Отговор а) - 4 точки;
- При посочени повече от един отговор - 0 точки;
- Всички останали отговори - 0 точки.

**4.3. Примерна тестова задача от равнище „Приложение“:**

Попълнете пропуснатите технологични етапи от метода на получаване на кадмий

- 1      Разтваряне на медно-кадмиев кек
- 2      .....
- 3      .....
- 4      Електролиза на кадмиев сулфат
- 5      Претопяване на катоден кадмий

**макс. 6 т.**

**Еталон на верния отговор и ключ за оценяване:**

- 1      Разтваряне на медно-кадмиев кек
- 2      **Утаяване на кадмиева гъба - 3 точки**
- 3      **Разтваряне на кадмиевата гъба - 3 точки**
- 4      Електролиза на кадмиев сулфат
- 5      Претопяване на катоден кадмий