



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Министър на образованието и науката

**ЗА П О В Е Д**

**№ РД 09 – 3618/31.12.2020 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 **5230401** „Промислена електроника“ от професия код **523040** „Монтьор на електронна техника“ от професионално направление код **5230401** „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“.

**X**

---

КРАСИМИР ВЪЛЧЕВ  
Министър на образованието и науката

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

**ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА  
ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ  
НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

|                                      | <b>Код по<br/>СППОО</b> | <b>Наименование</b>                                                         |
|--------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Професионално<br/>направление</b> | <b>523</b>              | <b>ЕЛЕКТРОНИКА, АВТОМАТИКА,<br/>КОМУНИКАЦИОННА И КОМПЮТЪРНА<br/>ТЕХНИКА</b> |
| <b>Професия</b>                      | <b>523040</b>           | <b>МОНТЪОР НА ЕЛЕКТРОННА ТЕХНИКА</b>                                        |
| <b>Специалност</b>                   | <b>5230401</b>          | <b>ПРОМИШЛЕНА ЕЛЕКТРОНИКА</b>                                               |

Утвърдена със № РД 09 – 3618/31.12.2020 г.

София, 2020 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 **5230401** „Промислена електроника“, професия код **523040** „Монтьор на електронна техника“ 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 „Монтьор на електронна техника“, специалност „Промислена електроника“.

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: ЕЛЕКТРОННА ВЕЗНА*

Видове преобразуватели и избор на подходящ по параметри за електронната везна. Структурна схема.

| <b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 1</b>                                      | <b>Максимален брой точки</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1. Формулира предназначението на устройството и обяснява начините на приложението му. | 10                           |
| 2. Назовава видовете преобразуватели за измерване на маса .                           | 30                           |
| 3. Сравнява параметрите на изброените преобразуватели за измерване на маса.           | 30                           |
| 4. Избира подходяща структурна схема.                                                 | 30                           |
| <b>Общ брой точки:</b>                                                                | <b>100</b>                   |

#### *Изпитна тема № 2: ЕЛЕКТРОННА СХЕМА НА ЕЛЕКТРОННА ВЕЗНА*

Принцип на действие. Изисквания към параметрите на елементите в схемата. Начини на измервания и регистриране на изходния сигнал.

| <b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 2</b>                  | <b>Максимален брой точки</b> |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1. Формулира предназначението на устройството.                    | 20                           |
| 2. Обяснява принципа на действие на електронната схема.           | 30                           |
| 3. Описва изискванията към елементите в схемата.                  | 20                           |
| 4. Избира начин на измервания и регистриране на измерваната маса. | 30                           |
| <b>Общ брой точки:</b>                                            | <b>100</b>                   |

### *Изпитна тема № 3: МАГНИТО-ИНДУКЦИОННИ РАЗХОДОМЕРИ*

Видове преобразуватели и избор на подходящи по параметри според измерваната течност. Структурни схеми. Принцип на действие. Изисквания към елементите в схемата. Начини на измервания и регистриране на изходния сигнал.

| <b><i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 3</i></b>                                            | <b><i>Максимален брой точки</i></b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Формулира предназначението на устройството.                                                     | 14                                  |
| 2. Назовава видовете преобразуватели за измерване на течности с проводящи и диелектрични свойства. | 26                                  |
| 3. Избира подходящи структурни схеми.                                                              | 30                                  |
| 4. Обяснява принципа на действие на разходомерите.                                                 | 30                                  |
| <b>Общ брой точки:</b>                                                                             | <b>100</b>                          |

### *Изпитна тема № 4: ТУРБИННИ РАЗХОДОМЕРИ*

Структурни схеми на турбинни разходомери. Видове конструкции и принцип на действие. Начертаване на електронна схема на блок от разходомера. Създаване на ръководство на потребителя.

| <b><i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 4</i></b>                                                                                | <b><i>Максимален брой точки</i></b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Избира подходящи структурни схеми.                                                                                                  | 20                                  |
| 2. Обяснява видовете конструкции.                                                                                                      | 20                                  |
| 3. Обяснява принципът на действие.                                                                                                     | 30                                  |
| 4. Начертаване на електронна схема на блок от разходомера (променливотоков усилвател) и описание на елементите и изискванията към тях. | 30                                  |
| <b>Общ брой точки:</b>                                                                                                                 | <b>100</b>                          |

### *Изпитна тема № 5: ТЕРМОКОНДУКТОМЕТРИЧНИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРИ*

Видове преобразуватели и избор на подходящи по параметри според физикохимичните свойства на търсената газообразна съставка. Структурна схема. Принцип на действие. Изисквания към елементите в схемата. Начини на измервания и регистриране на изходния сигнал.

| <b><i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 5</i></b>                                                                           | <b><i>Максимален брой точки</i></b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Формулира предназначението на устройството.                                                                                    | 10                                  |
| 2. Назовава видовете, подходящи по параметри преобразуватели, според физико-химичните свойства на търсената газообразна съставка. | 30                                  |

|                                                                                                                                |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3. Избира подходяща структурна схема за анализ на състава чрез топлопроводимостта на газовете.                                 | 30         |
| 4. Обяснява принципа на действие на газоанализаторите и избира начин за регистриране на измереното количество газова съставка. | 30         |
| <b>Общ брой точки:</b>                                                                                                         | <b>100</b> |

*Изпитна тема № 6: ТЕРМОМАГНИТНИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРИ*

Видове преобразуватели и избор на подходящи по параметри според физикохимичните свойства на търсената газообразна съставка. Структурна схема. Принцип на действие. Изисквания към елементите в схемата. Начини на измервания и регистриране на изходния сигнал.

| <i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 6</i>                                                                                  | <i>Максимален брой точки</i> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1. Формулира предназначението на устройството.                                                                                    | 10                           |
| 2. Назовава видовете, подходящи по параметри преобразуватели, според физико-химичните свойства на търсената газообразна съставка. | 30                           |
| 3. Избира подходяща структурна схема за анализ на парамагнетици чрез топлопроводимостта на газовете.                              | 30                           |
| 4. Обяснява принципа на действие на газоанализаторите и избира начин за регистриране на измереното количество газова съставка.    | 30                           |
| <b>Общ брой точки:</b>                                                                                                            | <b>100</b>                   |

*Изпитна тема № 7: рН-метри*

Галванични преобразуватели. Електронна схема. Принцип на действие. Изисквания към елементите в схемата. Начини на измервания и регистриране на изходния сигнал.

| <i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 7</i>                                                                   | <i>Максимален брой точки</i> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1. Формулира предназначението на устройството.                                                                     | 20                           |
| 2. Назовава видовете подходящи по параметри електроди за измерване на рН във водни разтвори.                       | 30                           |
| 3. Избира подходяща принципна схема и обяснява принципът на действие.                                              | 30                           |
| 4. Описва изискванията към елементите в схемата и избира начин за регистриране на измерената концентрация на йони. | 20                           |
| <b>Общ брой точки:</b>                                                                                             | <b>100</b>                   |



**Изпитна тема № 8: ПРОМИШЛЕНИ ЕЛЕКТРОННИ УСТРОЙСТВА ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА ВРЕМЕВИ ИНТЕРВАЛИ**

Структурни и електронни схеми. Принцип на действие. Изисквания към отделните блокове и елементите в схемата. Начини на измервания и регистриране на изходния сигнал.

| <b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 8</b>                                                        | <b>Максимален брой точки</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1. Формулира предназначението на устройството.                                                          | 10                           |
| 2. Назовава видовете преобразуватели за измерване на време.                                             | 20                           |
| 3. Избира подходяща структурна схема и електронна схема и описва изискванията към елементите в схемата. | 40                           |
| 4. Избира начини на измервания и регистриране на времеви интервал.                                      | 30                           |
| <b>Общ брой точки:</b>                                                                                  | <b>100</b>                   |

**Изпитна тема № 9: ПРОМИШЛЕНИ ЕЛЕКТРОННИ УСТРОЙСТВА ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА ЧЕСТОТА**

Структурни и електронни схеми. Принцип на действие. Изисквания към отделните блокове и елементите в схемата. Начини на измервания и регистриране на изходния сигнал.

| <b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 9</b>                                                        | <b>Максимален брой точки</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1. Формулира предназначението на устройството.                                                          | 10                           |
| 2. Назовава видовете преобразуватели за измерване на честота.                                           | 20                           |
| 3. Избира подходяща структурна схема и електронна схема и описва изискванията към елементите в схемата. | 40                           |
| 4. Избира начини на измервания и регистриране на честота.                                               | 30                           |
| <b>Общ брой точки:</b>                                                                                  | <b>100</b>                   |

**Изпитна тема № 10: ТЕРМОМЕТРИ ОТ ГЕНЕРАТОРЕН ТИП**

Термодвойки. Структурни и електронни схеми. Принцип на действие. Изисквания към елементите в схемата. Начини на измервания и регистриране на изходния сигнал.

| <b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 10</b>                                            | <b>Максимален брой точки</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1. Формулира предназначението на устройството.                                               | 34                           |
| 2. Назовава видовете материали за изработване на термодвойки и ги сравнява по параметри.     | 26                           |
| 3. Избира подходяща структурна схема и обяснява принципът на действие на електронната схема. | 10                           |

|                                                                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4. Описва изискванията към елементите в схемата и избира начин на измервания и регистриране на температурата. | 30         |
| <b>Общ брой точки:</b>                                                                                        | <b>100</b> |

*Изпитна тема № 11: ТЕРМОМЕТРИ ОТ ПАРАМЕТРИЧЕН ТИП*

Термосъпротивления. Електронни схеми. Принцип на действие. Изисквания към елементите в схемата. Начини на измервания и регистриране на изходния сигнал.

| <i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 11</i>                                                             | <i>Максимален брой точки</i> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1. Формулира предназначението на устройството.                                                                | 24                           |
| 2. Назовава видовете материали за изработване на термосъпротивления и ги сравнява по параметри.               | 26                           |
| 3. Избира подходящи структурни схеми и обяснява електронна схема по избор.                                    | 20                           |
| 4. Описва изискванията към елементите в схемата и избира начин на измервания и регистриране на температурата. | 30                           |
| <b>Общ брой точки:</b>                                                                                        | <b>100</b>                   |

*Изпитна тема № 12: НИВОМЕРИ*

Видове преобразуватели и избор на подходящи по параметри според измерваната течност. Структурни и електронни схеми. Принцип на действие. Изисквания към елементите в схемата. Начини на измервания и регистриране на изходния сигнал.

| <i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 12</i>                                                                               | <i>Максимален брой точки</i> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1. Формулира предназначението на устройството.                                                                                  | 10                           |
| 2. Назовава видовете подходящи по параметри преобразуватели за измерване на ниво на гъсти токопроводящи и непроведящи течности. | 30                           |
| 3. Избира подходящи структурни схеми и обяснява принципът на действие на нивомерите.                                            | 30                           |
| 4. Описва изискванията към елементите в схемата и избира начин за регистриране на измереното ниво.                              | 30                           |
| <b>Общ брой точки:</b>                                                                                                          | <b>100</b>                   |

*Изпитна тема № 13: ИНВЕРТОРИ НА ТОК*

Функция на инверторите. Електронни схеми на инвертори на ток. Принцип на действие. Времедиаграми. Изисквания към елементите в схемата. Особености на инверторите на ток.

| <i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 13</i> | <i>Максимален брой точки</i> |
|---------------------------------------------------|------------------------------|
|---------------------------------------------------|------------------------------|

|                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. Формулира предназначението на устройството.                      | 15         |
| 2. Обяснява какво представляват зависимите и автономните инвертори. | 15         |
| 3. Избира подходящи електронни схеми.                               | 40         |
| 4. Особенности на инверторите на ток.                               | 30         |
| <b>Общ брой точки:</b>                                              | <b>100</b> |

*Изпитна тема № 14: ИНВЕРТОРИ НА НАПРЕЖЕНИЕ*

Функция на инверторите. Зависими и автономни инвертори. Видове автономни инвертори. Приложение на инверторите на напрежение. Електронни схеми.

| <i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 14</i>                   | <i>Максимален брой точки</i> |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1. Обяснява функцията на инверторите.                               | 15                           |
| 2. Обяснява какво представляват зависимите и автономните инвертори. | 15                           |
| 3. Избира подходящи електронни схеми.                               | 40                           |
| 4. Дава примери на електронни схеми на инвертори на напрежение.     | 30                           |
| <b>Общ брой точки:</b>                                              | <b>100</b>                   |

*Изпитна тема № 15: РЕЗОНАНСНИ ИНВЕРТОРИ*

Коледателен процес. Електронна схема и принцип на действие на последователен резонансен инвертор за тиристорна схема. Режим на работа на последователен резонансен инвертор. Времедиаграми.

| <i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 15</i>                       | <i>Максимален брой точки</i> |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1. Обяснява функцията на резонансните инвертори.                        | 15                           |
| 2. Обяснете колебателния процес.                                        | 35                           |
| 3. Начертайте електронната схема на последователен резонансен инвертор. | 30                           |
| 4. Режим на работа на последователния резонансен инвертор.              | 20                           |
| <b>Общ брой точки:</b>                                                  | <b>100</b>                   |

*Изпитна тема № 16: РЕЛЕ ЗА ВРЕМЕ*

Основни параметри на превключващите схеми. Предимства на безконтактните превключващи схеми. Електронна схема и принцип на действие.

| <b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 16</b>              | <b>Максимален брой точки</b> |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1. Напишете основните параметри на превключващите схеми.       | 20                           |
| 2. Напишете предимствата на безконтактните превключващи схеми. | 20                           |
| 3. Обяснете принципът на действие на даденото реле за време.   | 30                           |
| 4. Обяснете приложението му.                                   | 30                           |
| <b>Общ брой точки:</b>                                         | <b>100</b>                   |

#### **Изпитна тема № 17: ТОКОИЗПРАВИТЕЛИ**

Функция на токоизправителите. Електронни схеми. Принцип на действие. Времедиаграми. Недостатъци.

| <b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 17</b> | <b>Максимален брой точки</b> |
|---------------------------------------------------|------------------------------|
| 1. Назовава функцията на токоизправителите.       | 20                           |
| 2. Посочва видовете токоизправители.              | 20                           |
| 3. Начертава електронни схеми.                    | 30                           |
| 4. Начертава времедиаграмите.                     | 30                           |
| <b>Общ брой точки:</b>                            | <b>100</b>                   |

#### **Изпитна тема № 18: СТАБИЛИЗАТОРИ НА ПОСТОЯННО НАПРЕЖЕНИЕ**

Функция на стабилизаторите. Основни параметри. Видове стабилизатори. Блокова и електронна схема на компенсационен стабилизатор.

| <b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 18</b>                  | <b>Максимален брой точки</b> |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1. Назовава функцията на стабилизаторите и основните им параметри. | 20                           |
| 2. Изброява видовете стабилизатори и особеностите на всеки вид.    | 36                           |
| 3. Начертава блокова на компенсационен стабилизатор.               | 20                           |
| 4. Начертава електронна схема на компенсационен стабилизатор.      | 24                           |
| <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: Изследване на усилватели. Снемане на АЧХ. Определяне на основните параметри и характеристики. Изследване влиянието на отделните елементи за подобряване на качествените показатели.**

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

1. Изследва нискочестотен усилвател в режим на работа клас А.
2. Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на индивидуалното задание:
  - 2.1 Реализира (монтира) нискочестотен усилвател.
  - 2.2 Снема и построява амплитудно-честотната му характеристика.
  - 2.3 Изчислява коефициента на усилване по мощност.
  - 2.4 Оценява нелинейните изкривявания.
  - 2.5 Изследва влиянието на отделните елементи за подобряване параметрите на изходния сигнал.
3. Изработва върху монтажна платка нискочестотен усилвател.
  - 3.1 Проверява и подготвя градивните елементи.
  - 3.2 Реализира механичен и електрически монтаж на схемата.
  - 3.3 Пуска в действие и настройва усилвателя.
  - 3.4 Обяснява принципа на работа.
4. Открива и отстранява повреда в приложната схема.
  - 4.1 Избира измервателна апаратура.
  - 4.2 Определя необходимите измервания и последователността им за откриване на повредата.
  - 4.3 Заменя дефектиралите елементи.
5. Представа по поставените задачи:
  - 5.1 Протокол за лабораторните изследвания.
  - 5.2 Спецификация на елементите.

### 5.3 Блокова схема.

## 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:

| <i>Критерии и показатели за оценяване</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <i>Максимален брой точки</i> | <i>Тежест</i> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| <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 своевременна реакция</p> <p>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>.</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 **5230401** „Промислена електроника“, професия код **523040** „Монтьор на електронна техника“ 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  $\times$  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. Горанов, П. и колектив. Промислена електроника. Техника.
2. Бобчева, М., Н. Николов . Промислена електроника. Техника.
3. Каров, Р. Електронни функционални схеми и устройства. Техника.

## **VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ**

1. инж. Йонка Бачева - СПГЕ “Джон Атанасов“ , гр. София
2. инж. Митко Димитров - СПГЕ “Джон Атанасов“ , гр. София
3. инж. Левена Петрова – СПГЕ “Джон Атанасов“ , гр. София
4. Златко Арсенов – СПГЕ “Джон Атанасов“ , гр. София
5. инж. Петко Петков - СПГЕ “Джон Атанасов“ , гр. София



## **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 523040 „Монтър на електронна техника“**

**специалност код 5230401 „Промислена електроника“**

***Изпитен билет № 1***

***Изпитна тема: ЕЛЕКТРОННА ВЕЗНА***

Видове преобразуватели и избор на подходящ по параметри за измерване на маса. Структурна схема – по избор.

*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 523040 „Монтъор на електронна техника“**

**специалност код 5230401 „Промислена електроника“**

**Индивидуално практическо задание № 1**

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 изследва усилвател
2. Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на практическото задание:  
Реализира (монтира) нискофрековентен усилвател. Снема и построява амплитудно честотната му характеристика. Изчислява коефициента на усилване по мощност.  
Оценява нелинейните изкривявания. Изследва влиянието на отделните елементи за подобряване параметрите на изходния сигнал.

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 „Монтьор на електронна техника“, специалност „Промислена електроника“.

Отбелязването на верния според Вас отговор при задачите с избран отговор е чрез знак  $\times$ , а за другите типове задачи начинът 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**

| <b>Равнище</b>                           | <b>Характеристика</b>                                                      | <b>Глаголи</b>                                                                       |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I.<br/>Знание<br/>0 - 2 точки</b>     | Възпроизвеждане и разпознаване на информация за понятия, факти, дефиниции. | дефинира, описва, посочва, изброява, очертава, възпроизвежда, формулира, схематизира |
| <b>II.<br/>Разбиране<br/>0 - 4 точки</b> | Извличане на съществен смисъл от изучаваната материя. Интерпретация и      | преобразува, различава, обяснява, обобщава,                                          |

|                                            |                                                                                                                                                        |                                                                           |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                                            | трансформиране на информацията с цел нейното структуриране.                                                                                            | преразказва, решава, дава пример за..., сравнява                          |
| <b>III.<br/>Приложение<br/>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

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 № ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Максимален<br>Брой точки | Брой тестови<br>задачи по равнища |                     |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------|----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          | I                                 | II                  | III                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          | Знание<br>0-2 т.                  | Разбиране<br>0-4 т. | Приложение<br>0-6 т. |
| <i>1</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>2</i>                 | <i>3</i>                          | <i>4</i>            | <i>5</i>             |
| 1. Формулира предназначението на устройството и обяснява начините на приложението му.                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10                       | 1                                 | 2                   |                      |
| 2. Назовава видовете преобразуватели за измерване на маса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 30                       | 3                                 | 6                   |                      |
| 3. Сравнява параметрите на изброените преобразуватели за измерване на маса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 30                       | 5                                 | 5                   |                      |
| 4. Избира подходяща структурна схема.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 30                       | 2                                 | 5                   | 1                    |
| <b>Общ брой задачи:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>30</b>                | <b>11</b>                         | <b>18</b>           | <b>1</b>             |
| <b>Общ брой точки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>100</b>               | <b>22</b>                         | <b>72</b>           | <b>6</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 кой от изброените преобразуватели е най-подходящ за направата на електронна везна:

- а) индуктивни преобразуватели на сила
- б) пиезоелектрически преобразуватели
- в) тензометрични преобразуватели
- г) капацитивни преобразуватели
- д) реостатни преобразуватели

*макс. 2 т.*

**Еталон на верния отговор:** в)

**Ключ за оценяване:**

Отговор в) – 2 точки

При посочени повече от един отговор – 0 точки

Всички останали отговори – 0 точки

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

Определете вярното твърдение:

а) Действието на тензопреобразувателите се основава на свойството на някои метални и полупроводникови нишки при еластични деформации да изменят и специфичното си съпротивление;

б) Действието на тензопреобразувателите се основава на свойството на някои метални и полупроводникови нишки при еластични деформации да изменят и масата си;

в) Действието на тензопреобразувателите се основава на свойството на някои метални и полупроводникови нишки при еластични деформации да изменят и тежестта си.

*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 елементи от структурната схема на електронната везна

- 1      Постоянен магнит
- 2      .....
- 3      .....
- 4      Заслон
- 5      Блюдо

*макс. 6 т.*

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

- 1      Постоянен магнит
- 2      **Цилиндрично тяло - 3 точки**
- 3      **Намотка - 3 точки**
- 4      Заслон
- 5      Блюдо