

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**УТВЪРЖДАВАМ,**

**ДОЦ. Д-Р ВЛАДИМИР АТАНАСОВ  
МИНИСТЪР**



**ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

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

**ПРОФЕСИЯ: 020103 МОНТЪОР НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ МРЕЖИ И  
УРЕДБИ ЗА ВИСОКО И НИСКО НАПРЕЖЕНИЕ**  
**СПЕЦИАЛНОСТ: 02 МОНТЪОР НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ МРЕЖИ И  
УРЕДБИ ЗА ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ**

**СОФИЯ , 2003 г.**

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

УТВЪРЖДАВАМ,

ДОЦ. Д-Р ВЛАДИМИР АТАНАСОВ  
МИНИСТЪР

**ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

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

**ПРОФЕСИЯ: 020103 МОНТЪОР НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ МРЕЖИ И  
УРЕДБИ ЗА ВИСОКО И НИСКО НАПРЕЖЕНИЕ**  
**СПЕЦИАЛНОСТ: 02 МОНТЪОР НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ МРЕЖИ И  
УРЕДБИ ЗА ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ**

СОФИЯ , 2003 г. 51

## **1. Предназначение на изпитната програма**

Изпитната програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и практика за придобиване втора степен на професионална квалификация по професия *“Монтьор на електрически мрежи и уредби за високо и ниско напрежение”* – специалност **02 “Монтьор на електрически мрежи и уредби за високо напрежение”**.

С държавните изпити се извършва проверка и оценка на теоретичните и практически професионални компетенции на учениците, придобити в курса на обучение по професията.

Изпитната програма е разработена на основата на Закона за народната просвета, Закона за професионалното образование и обучение и учебната документация по професията от работен колектив в състав:

1. инж. Румяна Костадинова – МОН;
2. инж. Александра Ножарова – ДИУУ, София;
3. инж. Лидия Минева – ТЕТ “Г.С.Раковски”, гр. Стара Загора;
4. инж. Зоя Борисова – СПТУ по енергетика, гр. Гълъбово.

## **2. Изпити**

Държавните изпити за придобиване на втора степен на професионална квалификация са два:

- Държавен изпит по теория на професията – писмена разработка на изпитна тема с продължителност четири астрономически часа. Темите са разработени от авторски колектив под ръководството на МОН.
- Държавен изпит по практика на професията – изпълнение на практическо задание, разработено от училището, с продължителност до три дни.

## **3. Структура и съдържание на изпитната програма**

Изпитната програма включва изпитните теми (изпитни билети) по теория на професията и насоки за организиране и провеждане на изпита по практика на професията.

### **3.1. Държавен изпит по теория на професията**

Изпитната програма за държавния изпит по теория на професията съдържа:

3.1.1. Професионалните компетенции, които се изискват съобразно ЗПОО и спецификата на професията за придобиване втора степен на професионална квалификация (Таблица №1).

3.1.2. Избрани теми от учебните предмети, въз основа на които се формират тези компетенции и критериите за оценка (Таблица №2).

3.1.3. Равностойни комплексни теми, които включват учебно съдържание от няколко учебни предмета и начина на оценяване (Таблица №3).

3.1.4. Списък на изпитните теми (изпитните билети), формулирането на които представлява конкретизацията на интегралните задания (Таблица №4). Структурата на всеки изпитен билет съответства на дадено интегрално задание, а съдържанието му обхваща част от посоченото в нея.

Всеки изпитен билет по теория на професията включва:

- Наименование на изпитната тема.
- Критерии за оценка (план-тезис).
- Илюстративен материал (ако темата изисква такъв).
- Начин на оценяване.

В критериите за оценка (план-тезиса) е посочена последователността на разработване на отговора на ученика по темата. Критериите и илюстративният материал се предоставят за ползване на всеки ученик.

Оценяването се извършва чрез точкова система. За всяка от стъпките в план-тезиса е посочен максималният брой точки, които се присъждат при верен и пълен отговор. Оценката се формира от сумата на получените за всеки отговор точки. Максималният брой точки е 100 и съответства на оценка отличен (6). Неправилен отговор се оценява с нула точки. Непълен отговор се оценява с част от точките за верен отговор. Преминаването от точки в оценка по шестобалната система се извършва по следната формула с точност до стотни:

**Цифрова оценка = 0,06 x брой точки, постигнати от ученика**

Изпитният билет се изтегля в деня, определен за изпита, и е *един за всички ученици, полагащи държавен изпит по теория на дадената професия в конкретното училище.*

### **3.2. Държавен изпит по практика на професията**

Чрез изпита по практика на професията се проверяват и оценяват професионалните умения и компетенции на учениците, отговарящи на втора степен на професионална квалификация.

Изпитът по практика се провежда чрез индивидуални изпитни задания, разработени в съответното училище. Те трябва да бъдат съобразени с критериите за оценка, приложени в тази изпитна програма.

Оценяването се извършва по точкова система. Максималният брой точки за изпълнение на конкретно практическо задание е 100. За всеки критерий са посочени максималният брой точки, които се присъждат при точното му спазване. Всяко училище конкретизира критериите до измерими показатели. Сумата от точките, които се присъждат на показателите към даден критерий, трябва да е равна на броя точки, които носи спазването на самия критерий. Два от критериите нямат количествено, а качествено изражение. Ако даден ученик получи "НЕ" по критерий №1 в който и да е момент от изпита, изпитът се прекратява и на ученика се поставя оценка слаб (2). При неизпълнение на заданието в срок се оценява извършената до момента работа.

Оценката се формира като сума от получените точки за всеки изпълнен и спазен показател. Преминаването от точки в оценка по шестобалната система се извършва по следната формула с точност до стотни:

**Цифрова оценка = 0,06 x брой точки, постигнати от ученика**

Към изпитната програма са приложени документи за провеждане на държавен изпит по практика, чиято структура се конкретизира във всяко училище в зависимост от спецификата на заданията:

- бланка за практическо задание;
- протокол за изпълнение на практическо задание;
- карта за оценяване (отразява постиженията на целия клас).



4. Професионални компетенции и учебни предмети, въз основа на които те се формират

Таблица №1. Професионални компетенции

Учебни предмети	1 ЕИ	2 ЕМА	3 ПШРЕЕ	4 МУВН	5 МЕМУВН	6 УП	7 ЛП	Тежест на компетентията, %
Професионални компетенции Учениците ще могат да :								
1. Измерват основни електрически величини (ел.ток, напрежение, съпротивление, мощност, енергия).	***					***	***	20,92
2. Монтират, експлоатират и ремонтират елементи от въздушни и кабелни ел.проводни линии.	*		***	***	***	***	***	37,23
3. Монтират, експлоатират и ремонтират елементи от ОРУ, ЗРУ и трансформаторни постове.	*	**	***	***	***	***	***	41,85
Тежест на предмета, %	11,64	4,67	13,95	13,95	13,95	20,92	20,92	100

**Легенда:**

\*\*\* - учебното съдържание по предмета формира практически умения, свързани с дадена компетенция;

\*\* - учебното съдържание по предмета оказва много силно влияние върху формирането на дадената компетенция;

\* - учебното съдържание по предмета оказва влияние върху формирането на дадената компетенция;

*празно квадратиче* – учебното съдържание по предмета не оказва влияние върху формирането на дадената компетенция или оказва влияние чрез надграждащ го предмет.

Наименование на предметите от таблица №1 :

1. ЕИ – Електрически измервания	5. МЕМУВН – Монтаж и експлоатация на мрежи и уредби за ВН
2. ЕМА – Електрически машини и апарати	6. УП – Учебна практика
3. ПШРЕЕ – Производство, пренасяне и разпределение на електрическа енергия	7. ЛП – Лабораторна практика
4. МУВН – Мрежи и уредби за високо напрежение	

**5. Учебно съдържание и критерии за оценка степента на усвояването му при провеждане на държавните изпити по теория и практика на професията**

Забележка : Всеки от изброените критерии е обусловен от изведените в табл. №1 професионални компетенции.

Таблица №2

Учебен предмет - теми от учебното съдържание:	Критерии за оценка (знания и умения): (Описани са конкретните знания и умения, от които се формира изпитната програма.)
<p><b>1. Електрически измервания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерване на основни електрически величини.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разпознават видовете измервателни апарати;</li> <li>- описват методите за измерване на електрическите величини.</li> </ul>
<p><b>2. Електрически машини и апарати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- електрически трансформатори;</li> <li>- електрически машини;</li> <li>- електрически апарати.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описват устройството и принципа на действие на трансформатора;</li> <li>- разграничават режимите на работа на трансформаторите;</li> <li>- обясняват условията за нормална работа;</li> <li>- описват устройството и принципа на действие на електрическите машини;</li> <li>- обясняват пусковите и спирачни режими на електрическите машини;</li> <li>- класифицират електрическите апарати;</li> <li>- обясняват устройството и принципа на действие на основните електрически апарати;</li> <li>- разграничават функциите и конструкциите на различните видове електрически апарати.</li> </ul>
<p><b>3. Производство, пренасяне и разпределение на електрическа енергия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- електрически подстанции: общи сведения, принципи схеми;</li> <li>- ОРУ: основни апарати и тоководещи части;</li> <li>- ЗРУ: конструкции, схеми и елементи;</li> <li>- КРУ: конструкция, елементи, изисквания, блокировки;</li> <li>- трансформаторни постове: видове, устройство, схеми.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинират понятията РУ, подстанция, трансформаторен пост;</li> <li>- изброяват видовете РУ, подстанции и трафопостове;</li> <li>- дефинират главните характеристики на всяка от тях;</li> <li>- разпознават елементите, описват тяхното устройство, действие и предназначение;</li> <li>- разграничават конструкциите;</li> <li>- различат принципни схеми;</li> <li>- посочват предназначението и действието на всяка от конструкциите;</li> <li>- описват основните изисквания по безопасност.</li> </ul>

<p><b>4. Мрежи и уредби за високо напрежение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- въздушни линии: конструктивно изпълнение, определяне на сечения, проверка по загуба на напрежение и мощност;</li> <li>- кабелни линии: конструктивно изпълнение, определяне на сечения, проверка на кабела в нормален и аварийен режим;</li> <li>- трансформаторни подстанции и трафопостове;</li> <li>- разпределителни уредби.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разпознават конструктивните елементи на въздушни и кабелни линии;</li> <li>- изброяват основните параметри за определяне на загубите;</li> <li>- посочват методите за определяне сеченията на проводници и кабели;</li> <li>- описват параметрите за нормален и аварийен режим на работа на МУВН;</li> <li>- дефинират основни понятия за трафопостове и подстанции;</li> <li>- изброяват изискванията на ПУЕУ;</li> <li>- разчитат принципните схеми на подстанции и трафопостове;</li> <li>- разграничават апаратите и обясняват функциите им;</li> <li>- обясняват основните правила за безопасна работа.</li> </ul>
<p><b>5. Монтаж и експлоатация на мрежи и уредби за високо напрежение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- монтаж на кабелни линии (мрежи): полагане на кабели, кабелна арматура;</li> <li>- монтаж на въздушни линии: проводници – окачване, съединяване, изправяне на стълбове;</li> <li>- ЗРУ – монтаж на апарати, монтаж на заземяване;</li> <li>- ОРУ – монтаж на елементите в електрическите уредби за ВН;</li> <li>- монтаж на електрически машини, използвани в електрическите уредби.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описват последователността на работа и изискванията при монтаж на различни електрически апарати, тоководещи части и изолатори;</li> <li>- описват изискванията за монтаж на електрически машини;</li> <li>- описват последователността на работа и изискванията при монтаж на кабели, проводници и съответната арматура;</li> <li>- обясняват правилата за безопасна работа.</li> </ul>
<p><b>6. Лабораторна практика:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерване на ток;</li> <li>- измерване на напрежение;</li> <li>- измерване на съпротивление;</li> <li>- измерване на мощност;</li> <li>- измерване на енергия;</li> <li>- изследване на електрически машини;</li> <li>- изследване на електрически апарати.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- свързват правилно измервателните апарати;</li> <li>- определят правилно обхвата и константата на уреда;</li> <li>- разширяват правилно обхвата на уреда;</li> <li>- определят коефициента на трансформатора и загубите в трансформатора;</li> <li>- снемат правилно работните характеристики на електрическите двигатели;</li> <li>- спазват изискванията по ОТ и ТБ;</li> <li>- съставят протокол за проведеното изследване.</li> </ul>

<p><b>7. Учебна практика:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- монтаж на елементите на въздушни мрежи за високо и ниско напрежение;</li> <li>- монтаж на елементите на кабелни линии за високо и ниско напрежение;</li> <li>- монтаж на уредбите в трафопост;</li> <li>- експлоатация и ремонт на трансформаторен пост;</li> <li>- монтаж на подстанция;</li> <li>- експлоатация и ремонт на подстанция.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- избира материал, уреди, инструменти, апарати;</li> <li>- монтира елементите на въздушни мрежи за ВН и НН и кабелни линии за ВН и НН;</li> <li>- монтира основните електрически уредби на трафопостовете;</li> <li>- монтира основните елементи от уредбите на подстанцията;</li> <li>- извършват ремонт и експлоатация на елементите на подстанцията;</li> <li>- спазват специфичните изисквания по ТБ и ОТ при монтаж, ремонт и експлоатация;</li> <li>- съставят протокол за изпълнение на практическо задание.</li> </ul>
---	---

## 6. Изпитна програма за държавния изпит по теория на професията

### 6.1. Комплексни теми

Таблица №3

№	КОМПЛЕКСНА ТЕМА	ПЛАН - ТЕЗИС	Макс. бр. точки
1.	Въздушна електропроводна линия за високо напрежение 110 кV.	<p>1. Елементи на въздушната електропроводна линия за ВН 110 кV:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изброяване на елементите;</li> <li>- класифициране по материал и предназначение;</li> <li>- описване на видовете материали за проводници и изолатори.</li> </ul>	15
		<p>2. Изчисляване на въздушната електропроводна линия за ВН 110 кV:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- начертаване на заместващата схема и означаване на параметрите;</li> <li>- изписване чрез формули на параметрите;</li> <li>- описване реда на електрическо/механично оразмеряване на електропровод.</li> </ul>	33
		<p>3. Монтаж на въздушна електропроводна линия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описване на монтажа на различните елементи.</li> </ul>	20
		<p>4. Експлоатация на въздушната електропроводна линия за ВН 110 кV:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описване на експлоатацията на отделните елементи.</li> </ul>	12
		<p>5. Ремонт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описване ремонта на отделните елементи.</li> </ul>	20



2.	<p>Кабелен електропровод до 110 кV.</p>	<p>1. Елементи на кабелна електропроводна линия:  - изброяване на елементите;  - класифициране на кабелите;  - описване на видовете изолации.</p> <p>2. Изчисляване на кабелна линия:  - начертаване на заместващата схема и означаване на параметрите;  - изписване чрез формули на параметрите;  - описване реда за ел. оразмеряване в нормален и аварийен режим.</p> <p>3. Монтаж на кабелна електропроводна линия:  - описване монтажа на различните елементи.</p> <p>4. Експлоатация на кабелна електропроводна линия:  - описване начините за полагане.</p> <p>5. Ремонт на кабелна електропроводна линия:  - описване начините за търсене на повреди.</p>	15
3.	<p>Закрита разпределителна уредба за средно напрежение с кили.</p>	<p>За ЗРУ:  1. Предназначение, номинални данни и функция на прекъсвач за средно напрежение 20 кV.  2. Предназначение, номинални данни и функция на разединител за средно напрежение.  3. Разлика във функциите на двата апарата. Обяснение.  4. Избор на твърди шини за СрН. Влияние на разположението върху огъващото напрежение.  5. Етапи при монтажа в ЗРУ.</p> <p>За изходящите кабелни и въздушни мрежи:  1. Параметри на заместващата схема на електропроводите. Определяне на параметрите чрез формули.  2. Определяне на сечения (два метода).  3. Проверка на сечението по загуба на напрежение.  4. Конструктивни елементи на въздушен електропровод.  5. Конструктивни елементи на кабелен електропровод. Типове кабели за Ср.Н.</p>	<p>10</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>15</p>

4.	ЗРУ за средно напрежение с КРУ.	<p>За ЗРУ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Предназначение, номинални данни и функция на прекъсвач за средно напрежение 20 кV.</li> <li>2. Избор на твърди шини за СрН. Влияние на разположението върху огъващото напрежение.</li> <li>3. Правила за монтаж на подпорни и проходни изолятори.</li> <li>4. Начертайте разрез на ЗРУ за Ср.Н на главна подстанция.</li> <li>5. Видове шинни системи в ЗРУ. Сравнение.</li> </ol> <p>За КРУ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика на КРУ в общ вид.</li> <li>2. Начертаване шкаф от КРУ и определяне на елементите му.</li> <li>3. Видове шкафове на КРУ.</li> <li>4. Положения на количката. Обяснения.</li> <li>5. Ред за монтажа на КРУ . Правила при безопасност при работа с КРУ.</li> </ol>	<p>10</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>15</p>
5.	Открита разпределителна уредба за високо напрежение и защитна за средно напрежение.	<p>За ОРУ 110 кV:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Предназначение, номинални данни и функция на прекъсвач за високо напрежение.</li> <li>2.Предназначение, номинални данни и функция на разединител за високо напрежение.</li> <li>3. Повреди в силовите трансформатори. Диагностика на силов трансформатор.</li> <li>4. Мълниезащитна инсталация в ОРУ. Правила за безопасна работа при монтаж на мълниеприемници.</li> <li>5. Начини за сушене на силов трансформатор.</li> </ol> <p>За ЗРУ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Предназначение, номинални данни и функция на прекъсвач за средно напрежение 20 кV.</li> <li>2.Предназначение, номинални данни и функция на разединител за средно напрежение.</li> <li>3. Избор на предпазители.</li> <li>4. Блокировки в ЗРУ.</li> <li>5. Правила по безопасна работа в килия и в цялото ЗРУ.</li> </ol>	<p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>15</p>



6.	Трансформаторен пост	1. Конструкции на трафопост и начин за захранване на Ср.Н 20 кV.	10
		2. Еднолинейна схема и апарати.	10
		3. Предназначение, номинални данни, условия за избор на обикновен разединител.	10
		4. Предназначение, номинални данни, условия за избор на мощностен разединител.	20
		5. Предназначение, условия за избор на предпазител за Ср.Н.	10
		6. Условия за избор на твърди шини за Ср.Н.	20
		7. Видове табла за НН. Апарати. Избор.	10
		8. Елементи на заземителен контур на трафопост.	10

### 6.2. Списък на изпитните билети и критериите за оценка постиженията на учениците

Таблица №4

№	Изпитна тема	Критерии за оценка	Макс. бр. точки
1.	Въздушна електропроводна линия за високо напрежение 110 кV.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Избройте елементите на въздушната електропроводна линия.</li> <li>- Класифицирайте видовете стълбове по предназначение.</li> <li>- Опишете видовете материали, от които се изработват проводниците.</li> <li>- Избройте стандартните сечения на проводниците.</li> <li>- Начертайте заместващата схема на електропровода. Означете параметрите.</li> <li>- Изразете чрез формули параметрите на заместващата схема.</li> <li>- Опишете последователността на електрическото оразмеряване на въздушната линия.</li> <li>- Опишете монтажа на : <ul style="list-style-type: none"> <li>• стоманенобетонни стълбове;</li> <li>• стоманенорешетъчни стълбове.</li> </ul> </li> <li>- Опишете реда за : <ul style="list-style-type: none"> <li>• низова ревизия;</li> <li>• върхова ревизия;</li> <li>• нощен оглед.</li> </ul> </li> </ul>	<p>5x0,5=2,5 5x0,5=2,5 5x1=5 5</p> <p>2+3x1=5 3x4=12 8x2=16</p> <p>10 10</p> <p>3 7 2</p>
2.	Въздушна електропроводна линия за високо напрежение 110 кV.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Опишете текущия ремонт на фазовите проводници.</li> <li>- Избройте елементите на въздушната електропроводна линия.</li> <li>- Класифицирайте видовете изолаторни вериги, брой на елементите във тях.</li> <li>- Избройте видовете фундаменти за въздушна линия 110 кV.</li> <li>- Посочете начините за разположение на проводниците върху стълб.</li> <li>- Опишете последователността на механичното оразмеряване на въздушна линия.</li> <li>- Определете чрез формули максималния провес.</li> </ul>	<p>4x5=20</p> <p>5x0,5=2,5 2x1+2x1=4 4x2=8 0,5</p> <p>7x3=21 2x6=12</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Опишете монтажа на проводници: <ul style="list-style-type: none"> <li>• разстилане и повдигане;</li> <li>• съединяване и регулиране на проводници.</li> </ul> </li> <li>- Опишете начините за измерване на : <ul style="list-style-type: none"> <li>• контактни съединения;</li> <li>• линейна изолация.</li> </ul> </li> <li>- Опишете текущия ремонт на стоманорешетъчни стълбове.</li> </ul>	<p>2x5=10 2x5=10</p> <p>6 6</p> <p>4x5=20</p>
3.	<p>Кабелен електропровод до 110 кV.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Избройте елементите на кабелната линия.</li> <li>- Класифицирайте видовете кабели по: <ul style="list-style-type: none"> <li>• номинално напрежение;</li> <li>• материал на жилата;</li> <li>• материал на изолацията.</li> </ul> </li> <li>- Начертайте заместващата схема на кабелен електропровод. Означете параметрите.</li> <li>- Изразете чрез формули параметрите на заместващата схема.</li> <li>- Опишете последователността на електрическото оразмеряване на кабелна линия в нормален и аварийен режим.</li> <li>- Избройте начините за полагане на кабели до 110 кV.</li> <li>- Опишете полагането на кабели в канали.</li> <li>- Опишете технологията за изработване на крайни муфи на едножилен кабел СрН с полиетиленова изолация.</li> <li>- Опишете мостовия метод за откриване на повредите в кабела.</li> <li>- Опишете технологията за ремонт на кабели и кабелни муфи.</li> <li>- Избройте видовете кабелна арматура.</li> <li>- Класифицирайте видовете кабели по номинално напрежение и по брой на тоководещите жила.</li> <li>- Избройте видовете електрическа изолация на кабелните жила.</li> <li>- Начертайте заместващата схема на кабелен електропровод. Означете параметрите.</li> <li>- Изразете чрез формули параметрите на заместващата схема.</li> <li>- Опишете последователността на електрическото оразмеряване на кабелна линия в нормален и аварийен режим.</li> <li>- Опишете подготовката на монтажа на кабелните мрежи.</li> <li>- Опишете полагането на кабели в тръби и бетонни блокове.</li> <li>- Опишете индукционния метод за откриване мястото на повредата в кабелните линии.</li> <li>- Опишете огледите и обходите на кабелните линии.</li> <li>- Опишете текущия и основен ремонт на кабелните линии.</li> </ul>	<p>4</p> <p>4 4 4</p> <p>2+3x1=5 2x5=10 6x2=12+6=18</p> <p>4 7 10</p> <p>10 4x5=20</p> <p>4</p> <p>2x5=10 4</p> <p>2+3x1=5 2x5=10 6x2=12+6=18</p> <p>10 2x5=10</p> <p>5 4 2x10=20</p>
4.	<p>Кабелен електропровод до 110 кV.</p>	

5.	Закрита разпределителна уредба за средно напрежение с килии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Избройте елементите от ЗРУ за средно напрежение.</li> <li>- Класифицирайте апаратите според функцията им в килията.</li> <li>- Избройте какви средства за безопасна работа са реализирани в конструкцията на килията.</li> <li>- Напишете условията за избор на прекъсвач в нормален и аварийен режим.</li> <li>- Изразете чрез формули тези условия.</li> <li>- Опишете монтажа на: <ul style="list-style-type: none"> <li>• подпорни изолатори</li> <li>• проходни изолатори.</li> </ul> </li> <li>- Опишете монтажа на шини.</li> <li>- Опишете техническото обслужване на акумулаторните батерии.</li> <li>- Опишете ремонта на прекъсвач за средно напрежение.</li> <li>- Опишете ремонта на разединител за средно напрежение.</li> </ul>	<p>5 5 10 2x10=20 10</p>
6.	Закрита разпределителна уредба за средно напрежение с килии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Избройте елементите от ЗРУ за средно напрежение.</li> <li>- Класифицирайте апаратите според функцията им в килията.</li> <li>- Избройте какви средства за безопасна работа са реализирани в конструкцията на килията.</li> <li>- Напишете условията за избор на разединител в нормален и аварийен режим.</li> <li>- Изразете чрез формули тези условия.</li> <li>- Опишете монтажа на : <ul style="list-style-type: none"> <li>• подпорни изолатори;</li> <li>• проходни изолатори.</li> </ul> </li> <li>- Опишете монтажа на шини.</li> <li>- Опишете монтажа на разединители и гръбни предпазители.</li> <li>- Опишете:</li> <li>• огледи в ЗРУ;</li> <li>• планови прегледи в ЗРУ.</li> </ul>	<p>5 5 10 2x10=20 10</p>
7.	Закрита разпределителна уредба за средно напрежение с килии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Опишете ремонта на разединители за средно напрежение.</li> <li>- Избройте елементите от ЗРУ за средно напрежение.</li> <li>- Класифицирайте апаратите според функцията им в килията.</li> <li>- Избройте какви средства за безопасна работа са реализирани в конструкцията на килията.</li> <li>- Напишете условията за избор на токов трансформатор в нормален и аварийен режим.</li> <li>- Изразете чрез формули тези условия.</li> <li>- Опишете монтажа на : <ul style="list-style-type: none"> <li>• подпорни изолатори;</li> <li>• проходни изолатори;</li> <li>• шини.</li> </ul> </li> </ul>	<p>2x10=20 5 5 10 2x10=20 10 5 5 10</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Опишете техническата диагностика на разпределителната уредба.</li> <li>- Опишете текущ и основен ремонт на прекъсвач.</li> </ul>	10 2x10=20
8.	Закрита разпределителна уредба за средно напрежение с килии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Избройте елементите от ЗРУ за средно напрежение.</li> <li>- Класифицирайте апаратите според функцията им в килията.</li> <li>- Избройте какви средства за безопасна работа са реализирани в конструкцията на килията.</li> <li>- Напишете условията за избор на напреженов трансформатор.</li> <li>- Изразете чрез формули тези условия.</li> <li>- Опишете монтажа на : <ul style="list-style-type: none"> <li>• подпорни изолатори;</li> <li>• проходни изолатори;</li> <li>• шини.</li> </ul> </li> </ul>	5 5 10 10 20 5 5 10 10
9.	Закрита разпределителна уредба за средно напрежение с КРУ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Опишете техническото обслужване на заземителните уредби.</li> <li>- Опишете текущ и основен ремонт на прекъсвач.</li> <li>- Избройте елементите на КРУЗ за 20 кV.</li> <li>- Начертайте шкаф на КРУ за 20 кV.</li> <li>- Класифицирайте шкафовете на КРУ за 20 кV по изпълнение.</li> <li>- Напишете условията за избор на КРУ за 20 кV.</li> <li>- Обяснете какви положения може да заема количката.</li> <li>- Опишете в какъв ред се извършва монтажът на КРУ.</li> <li>- Напишете правилата по безопасност при работа с КРУ.</li> <li>- Опишете експлоатацията на шини.</li> <li>- Опишете ремонта на КРУ.</li> </ul>	2x10=20 5 5 10 10 3x6=18 10 2x6=12 10 2x10=20
10.	Открита разпределителна уредба за високо напрежение 110 кV.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Избройте елементите на ОРУ 110кV с единична шинна система.</li> <li>- Класифицирайте елементите според функцията им.</li> <li>- Опишете реализираните мероприятия по техника на безопасност.</li> <li>- Изразете чрез формули тока на късо съединение при източник с неограничена мощност.</li> <li>- Покажете чрез формули избора на прекъсвач за високо напрежение в аварийен режим.</li> <li>- Опишете монтажа на прекъсвач в ОРУ 110 кV.</li> <li>- Опишете методите за сушене на силов трансформатор.</li> <li>- Опишете типове повреди в прекъсвачите 110 кV и тяхната диагностика.</li> <li>- Опишете ремонта на силовите трансформатори в ОРУ.</li> </ul>	5 5 10 2x10=20 10 10 10 20
11.	Открита разпределителна уредба за високо напрежение 110 кV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Избройте елементите на ОРУ 110кV с двойна шинна система.</li> <li>- Класифицирайте елементите според функцията им.</li> <li>- Опишете мълниева защита инсталация в ОРУ и правилата за безопасна работа.</li> </ul>	5 5 10



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изразете чрез формули тока на късо съединение при източник с неограничена мощност. 20</li> <li>- Покажете чрез формули как се проверява разединител в аварийен режим. 10.</li> <li>- Опишете монтажа на разединител в ОРУ 110 кV. 10</li> <li>- Опишете методите за сушене на силов трансформатор. 10</li> <li>- Опишете типове повреди в разединители 110 кV и тяхната диагностика. 10</li> </ul>	
12.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Опишете ремонта на силовите трансформатори в ОРУ. 2x10=20</li> <li>- Избройте елементите на ОРУ 110 кV с единична шинна система. 5</li> <li>- Класифицирайте елементите според функцията им. 5</li> <li>- Опишете мълниезащитна инсталация в ОРУ и правилата за безопасна работа. 10</li> <li>- Изразете чрез формули тока на късо съединение при източник с неограничена мощност. 20</li> <li>- Покажете чрез формули как се проверява токов трансформатор в аварийен режим. 10</li> <li>- Опишете монтажа на токов измервателен трансформатор в ОРУ 110 кV. 10</li> <li>- Опишете монтажа на заземителна инсталация в ОРУ. 10</li> <li>- Опишете как се контролира натоварването на силов трансформатор в ОРУ. 10</li> <li>- Напишете правилата за допускане на бригада за работа във ОРУ. 2x10=20</li> </ul>	
13.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Избройте елементите на ОРУ 110 кV с единична шинна система. 5</li> <li>- Класифицирайте елементите според функцията им. 5</li> <li>- Опишете мълниезащитна инсталация в ОРУ и правилата за безопасна работа. 10</li> <li>- Изразете чрез формули тока на късо съединение при източник с неограничена мощност. 20</li> <li>- Покажете чрез формули как се проверява напреженов измервателен трансформатор. 10.</li> <li>- Опишете монтажа на напреженов измервателен трансформатор в ОРУ 110 кV. 10т.</li> <li>- Опишете монтажа на силов трансформатор в ОРУ. 10т.</li> <li>- Опишете техн. обслужване на заземителна инсталация в ОРУ. 10</li> <li>- Напишете правилата за допускане на бригада за работа във ОРУ. 2x10=20</li> </ul>	
14.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Избройте машини, апарати и тоководещи части в трафопост. 5</li> <li>- Начертайте план на трафопост с една силова машина. 5</li> <li>- Начертайте външен заземителен контур и избройте елементите му. 10</li> <li>- Напишете условията за избор на обикновен разединител. 10</li> <li>- Напишете условията за избор на предпазител. 10</li> <li>- Напишете условията за избор на шини. 10</li> <li>- Опишете монтажа на главни разпределителни табла за НН. 10</li> <li>- Опишете монтажа на изолатори за средно напрежение. 10</li> <li>- Опишете техническото обслужване на силовия трансформатор в трафопоста. 10</li> <li>- Опишете ремонта на измервателни табла НН. 2x10=20</li> </ul>	

15.	Трансформаторен пост.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Избройте машини, апарати и тоководещи части в трафопост.</li> <li>- Начертайте план на трафопост с една силова машина.</li> <li>- Класифицирайте видовете табла за ниско напрежение и начертайте външен вид на табло за ниско напрежение.</li> <li>- Напишете условията за избор на мощностен разединител.</li> <li>- Напишете условията за избор на предпазител.</li> <li>- Напишете условията за избор на лостов включвател с дългогасителна камера.</li> <li>- Опишете монтажа на шини и отклонения от тях.</li> <li>- Опишете монтажа на изолатори за средно напрежение.</li> <li>- Опишете техническото обслужване на силовия трансформатор в трафопоста и посочете правилата за безопасност в уредбите за средно напрежение.</li> <li>- Опишете ремонта на измервателни табла НН.</li> </ul>	<p>5</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>2x10=20</p>
-----	-----------------------	---	--



**7. Критерии за оценка степента на формираност на професионални умения на държавния изпит по практика на професията за придобиване II степен на професионална квалификация**

**7.1. По време на изпълнение на поставеното(ите) задание(я) учениците се оценяват по следните критерии :**

№	КРИТЕРИИ	ТЕЖЕСТ	ПОКАЗАТЕЛИ	ТОЧКИ
1.	Спазване правилата за безопасни и здравословни условия на труд.	ДА/НЕ	Спазване правилата за безопасни и здравословни условия на труд.	ДА/НЕ
2.	Ефективна организация на работното място (оптимално подредане на компоненти и инструменти).	5	2.1. 2.2. .....	
3.	Правилен подбор и проверка изправността на компонентите и инструменталната екипировка.	10	3.1. 3.2. .....	
4.	Спазване на технологичните изисквания при изпълнение на конкретна операция.	15	4.1. ..... .....	
5.	Спазване технологичната последователност на операциите при изпълнение на заданието.	20	5.1. .....	
6.	Качество на изпълнението на крайното изделие (извършената работа).	30	6.1. 6.2. .....	
7.	Извършване на самопроверка и самоконтрол (изводи и преценка) на изпълнените задачи.	20	7.1. ...	
8.	Спазване срока за изпълнение на заданието.	ДА/НЕ	..... Спазване срока за изпълнение на заданието.	ДА/НЕ

**Забелжка:**

1. Всяко училище конкретизира критериите до измерими показатели в съответствие със заданията, които предоставя на учениците.
2. При нарушаване правилата за здравословна и безопасна работа в който и да е момент задачата се счита за неизпълнена.
3. При неизпълнение на заданието в срок се оценява извършената до момента работа.

**7.2. Документи при провеждане на държавния изпит по практика на професията**

.....  
/пълно наименование на училището/

**ПРАКТИЧЕСКО ЗАДАНИЕ №  
за държавен изпит по практика на професията**

За специалност/професия: ..... клас: .....  
Дата: ..... начален час: ..... край на изпита: .....

I. Да се изработи /Да се извърши/  
(заданията се формулират в съответствие с чл. 22 (4) и (5) от Инструкция №1/1993 г. на МОН)

- т. 1. ....  
.....  
.....  
т. 2. ....  
.....  
.....  
т. 3. ....  
.....  
.....

II. По поставените задачи ученикът трябва да представи следната отчетна документация за извършената работа:

- По т. 1. ....  
.....  
.....  
По т. 2. ....  
.....  
.....  
По т. 3. ....  
.....  
.....

III. Критерии за оценка:

№	КРИТЕРИИ	ТЕЖЕСТ
1.	Спазване правилата за безопасни и здравословни условия на труд.	ДА/НЕ
2.	Ефективна организация на работното място (оптимално поддръждане на компоненти и инструменти).	5
3.	Правилен подбор и проверка изправността на компонентите и инструменталната екипировка.	10
4.	Спазване на технологичните изисквания при изпълнение на конкретна операция.	15
5.	Спазване технологичната последователност на операциите при изпълнение на заданието.	20
6.	Качество на изпълнението на крайното изделие (извършената работа).	30
7.	Извършване на самопроверка и самоконтрол (изводи и преценка) на изпълнените задачи.	20
8.	Спазване срока за изпълнение на заданието.	ДА/НЕ

Председател на изпитната комисия: .....  
/име, подпис/

ДИРЕКТОР: .....  
/име, подпис, печат/

.....  
/пълно наименование на училището/

**ПРОТОКОЛ**  
**за изпълнение на практическо задание №**

За специалност/професия: ..... клас: .....  
Ученик: ..... № в клас .....  
Получих заданието на дата: ..... начален час: ..... подпис: .....

I. Спецификация на необходимите материали:

.....  
.....

II. Необходима инструментална екипировка:

.....  
.....

III. По практическото задание изработих:

По т. 1. ....  
.....

По т.2. ....  
.....

По т. 3. ....  
.....

IV. Към протокола прилагам:

По т. 1. ....  
.....

По т.2. ....  
.....

По т. 3. ....  
.....

Ученик: .....  
/подпис/

Учител: .....  
/име, подпис/

.....  
/пълно наименование на училището/

### КАРТА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Специалност/професия: ..... клас: .....

Ученик №	ПОКАЗАТЕЛИ														Общ бр. точки	Оценка	
	1.	2.1	2.2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	7.4	7.5			8.
1.																	
2.																	
3.																	
4.																	
5.																	
6.																	
7.																	
8.																	
9.																	
10.																	
11.																	
12.																	
13.																	
14.																	
15.																	
16.																	
17.																	
18.																	
19.																	
20.																	
21.																	
22.																	
23.																	
24.																	
25.																	
26.																	

Председател на изпитната комисия: .....  
/име, подпис/

ДИРЕКТОР: .....  
/име, подпис, печат/