



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Министър на образованието и науката

**ЗА П О В Е Д**

**№ РД 09 – ..... 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 **5220210** „Електрически инсталации“ от професия код **522020** „Електромонтьор“ от професионално направление код **522** „Електротехника и енергетика“.

**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**

	Код по СППОО	Наименование
Професионално направление	522	<i>ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕНЕРГЕТИКА</i>
Професия	522020	<i>ЕЛЕКТРОМОНТЪОР</i>
Специалност	5220210	<i>ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ИНСТАЛАЦИИ</i>

Утвърдена със Заповед № РД 09-.....

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 **5220210 „Електрически инсталации“**, професия код **522020 „Електромонтьор“** 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 **„Електромонтьор“**, специалност **„Електрически инсталации“**.

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**

ПРОЕКТ

**Изпитна тема № 1:**

**ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ИНСТАЛАЦИИ В ЖИЛИЩНИ СГРАДИ**

*Скрита инсталация с мостов проводник – инструменти, инсталационни изделия, технологична последователност при изпълнение, изисквания при монтаж, последици от неспазването му.*

*Схеми на свързване на инсталационни прекъсвачи, видове.*

*Повреди при работа на инсталацията и изпълнение на схемите, начини за отстраняването им.*

*Техника на безопасност при изпълнение и експлоатация на скрита инсталация с мостов проводник.*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 1</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Описва инструменти, необходими за изпълнение на електрически инсталации	8
2. Изброява електроинсталационни изделия за направа на електрически инсталации	12
3. Описва технологичната последователност за монтаж на скрита несменяема инсталация с мостов проводник	20
4. Начертава схеми на свързване на инсталационни прекъсвачи	12
5. Описва процеса на извършване на техническа диагностика на инсталацията, преди въвеждане в експлоатация	8
6. Формулира изискванията за ЗБУТ и ПБ при монтаж и експлоатация на скрита инсталация с мостов проводник.	10
7. Начертава принципна еднолинейна и многолинейна схема на полилей с три лампи и сериен прекъсвач. Изброява необходимите материали и електроинсталационни изделия, като се има в предвид, че инсталацията е скрита с мостов проводник и нормални условия на работната среда.	30
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

**Изпитна тема № 2:**

**ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ИНСТАЛАЦИИ В АДМИНИСТРАТИВНИ СГРАДИ**

Скрита сменяема тръбна инсталация - инструменти, инсталационни изделия, технологична последователност при изпълнение, изисквания при монтаж, последици от неспазването му. Схеми на свързване на инсталационни прекъсвачи, видове.

Повреди при работа на инсталацията и изпълнение на схемите, начини за отстраняването им.

Техника на безопасност при изпълнение и експлоатация на скрита тръбна инсталация.

Схема на електрическа инсталация със стълбищен автомат.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 2</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Описва инструменти, необходими за изпълнение на електрически инсталации	8
2. Изброява електроинсталационни изделия за направа на електрически инсталации	12
3. Описва технологичната последователност за монтаж на скрита сменяема тръбна инсталация	20
4. Начертава схеми на свързване на инсталационни прекъсвачи	12
5. Изброява изискванията за монтаж на скрита сменяема инсталация и последиците от неспазването им.	8
6. Формулира изискванията за ЗБУТ и ПБ при монтаж и експлоатация на скрита сменяема тръбна инсталация.	10
7. Начертава принципна еднолинейна и многолинейна схема на свързване на стълбищно осветление със стълбищен автомат в триетажна сграда. Изброява необходимите изделия и материали.	30
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

**Изпитна тема № 3:**

**ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ИНСТАЛАЦИИ В ПРОМИШЛЕНИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

*Открита инсталация с пластмасови канали - инструменти, инсталационни изделия, технологична последователност при изпълнение, изисквания при монтаж, последици от неспазването му.*

*Схеми на свързване на инсталационни прекъсвачи, видове.*

*Повреди при работа на инсталацията и изпълнение на схемите, начини за отстраняването им.*

*Техника на безопасност при изпълнение и експлоатация на открита инсталация с пластмасови канали.*

*Разчитане на схема.*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 3</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Описва инструменти, необходими за изпълнение на електрически инсталации	8
2. Изброява електроинсталационни изделия за направа на електрически инсталации	12
3. Описва технологичната последователност за монтаж на открита инсталация с пластмасови канали	20
4. Посочва видове лампи, използвани в производствени помещения. Формулира техните предимства и недостатъци	12
5. Описва дейностите за техническо обслужване на осветителни уредби в производствени помещения	8
6. Формулира изискванията при изпълнение на аварийно и евакуационно осветление в промишлен цех	10
7. Разчита схема на електрическа инсталация в производствено помещение	30
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>



**Изпитна тема № 4:**

**СИГНАЛНИ ИНСТАЛАЦИИ В ЖИЛИЩНИ И АДМИНИСТРАТИВНИ СГРАДИ**

*Сигнални инсталации – предназначение, инсталационни изделия, технологична последователност при изпълнение, изисквания при монтаж, последици от неспазването му.*

*Звънчева инсталация– елементи, схеми на свързване.*

*Пожароизвестителни и пожарогасящи уредби – предназначение, елементи, видове, схеми на свързване.*

*Оказване на първа помощ при наранявания.*

*Избор на автоматичен прекъсвач.*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 4</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира предназначение на сигнални инсталации	8
2. Посочва видове електроинсталационни изделия, използвани при изграждане на сигнални инсталации.	12
3. Описва изисквания при монтаж на сигнални инсталации.	20
4. Начертава схема на звънчева инсталация	12
5. Изброява видове пожароизвестители. Посочва предимства и недостатъци.	8
6. Описва дейности за оказване на първа помощ при нараняване от електрически ток.	10
7. Изчислява и избира автоматичен прекъсвач при зададени мощност и номинално напрежение.	30
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

**Изпитна тема № 5:**

**ОСВЕТИТЕЛНИ ТЕЛА С ГАЗОРАЗРЯДНИ ЛАМПИ**

*Видове лампи –устройство, елементи, принцип на действие.*

*Предимства и недостатъци на ЛЛ, ЖЛ, НЛ.*

*Схеми на свързване на луменицентни лампи.*

*Здравословни и безопасни условия на труд при монтаж на височина.*

*Избор на защитна апаратура.*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 5</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Описва принципното устройство на луменицентни лампи	8
2. Обяснява принципа на действие на газоразрядните лампи- ЛЛ, НЛ, ЖЛ	12
3. Начертава схема на свързване на ЛЛ	20
4. Изброява елементите на осветителните тела.	12
5. Съпоставя видове лампи и техните предимства и недостатъци.	8
6. Аргументира изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия при монтаж и работа на височина.	10
7. Мотивирано избира защитна апаратура – предпазител, прекъсвач.	30
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

**Изпитна тема № 6:**

**ОСВЕТИТЕЛНИ ТЕЛА С ЛАМПИ С НАЖЕЖАЕМА СПИРАЛА**

*Лампи с нажежаема спирала –устройство, принцип на действие, условни графични означения.*

*Предимства и недостатъци на ЛНС и LED.*

*Схеми на свързване на лампи с нажежаема спирала.*

*Изисквания при изпълнение на монтажа.*

*Здравословни и безопасни условия на труд при монтаж на височина.*

*Сечение на захранващият проводник на електрически инсталации.*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 6</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява устройството на ЛНС	8
2. Описва принцип на действие на ЛНС	12
3. Изброява предимства и недостатъци на ЛНС и LED осветление.	20
4. Начертава схеми на свързване и обяснява начина на монтаж	12
5. Формулира изисквания за осигуряване на противопожарна безопасност и необходимостта от лични предпазни средства.	8
6. Начертава условни графични означения на осветителни тела с ЛНС, в зависимост от начина на монтаж. Изброява тяхното приложение	10
7. Изчислява сечение на проводника за захранване на електрически инсталации.	30
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

**Изпитна тема № 7:**

**ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ЦЕНТРАЛИ**

*Електрически централи – основни понятия, видове, основни съоръжения и енергийни източници, преобразуване на енергията.*

*Класификация на електрически мрежи, трансформаторни подстанции, трафопостове.*

*Алтернативни източници за производство на електрическа енергия.*

*Схеми на разпределителни уредби.*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 7</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира понятието електрически централи	8
2. Описва технологичният процес за производство на електрическа енергия	12
3. Съпоставя предимства и недостатъци на видовете електрически централи.	20
4. Класифицира видове електрически мрежи, според стойностите на номиналното напрежение.	12
5. Дава примери за видове трансформаторни подстанции и трафопостове.	8
6. Изброява алтернативни начини за производство на електрическа енергия	10
7. Начертава принципна схема на разпределителна уредба с единична и с двойна шинна система.	30
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

**Изпитна тема № 8:**

**ВЪЗДУШНИ ЕЛЕКТРОПРОВОДИ**

*Основни конструктивни елементи на въздушни електропроводни линии – проводници, стълбове, изолатори, арматура.*

*Монтаж на въздушни електропроводни линии.*

*Изисквания към въздушната електроразпределителна мрежа ниско напрежение – начини за изпълнение, схеми.*

*Видове компенсиране – схеми.*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 8</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Изброява елементите на ВЕЛ – проводници, стълбове, изолатори, арматура и тяхното предназначение.	8
2. Различава видовете стълбове и разпознава означенията им.	12
3. Описва технологичната последователност и изискванията при изграждане на ВЕЛ.	20
4. Аргументира изискванията към въздушната електроразпределителна мрежа ниско напрежение.	12
5. Разпознава видове изолатори, предназначение и техните параметри. Определя условия за избор на елементи.	8
6. Начертава схеми на видове компенсиране – индивидуално, групово, централно.	10
7. Разчита схема на ВЕЛ	30
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

**Изпитна тема № 9:**

**КАБЕЛНИ ЕЛЕКТРОПРОВОДИ**

*Силови кабели – конструкция, означения, видове.*

*Начини за полагане на кабели – в изкоп, тръби, бетонни блокове, кабелни тунели, колектори, естакади.*

*Област на приложение. Монтаж.*

*Техническо обслужване на кабелни електропроводни линии.*

*Схеми.*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 9</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Изброява елементи на кабелни електропроводи – силови кабели, арматура, разпределителни касети, муфи, глави.	8
2. Разчита маркировъчни означения на силови кабели.	12
3. Описва технологичната последователност при полагане на КЕЛ.	20
4. Различава видове полагане на кабели и изброява изисквания към електрически мрежи при полагане.	12
5. Описва повредите, които могат да възникнат в КЕЛ.	8
6. Различава видове поражения от електрически ток.	10
7. Разчита схема на КЕЛ	30
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

**Изпитна тема № 10:**

**ЗАЩИТНИ ИНСТАЛАЦИИ**

*Мълния.*

*Мълниезащитни инсталации – елементи, област на приложение, монтаж.*

*Заземителна инсталация – елементи, схеми на разположение на заземителите, монтаж. Схеми на свързване при заземяване - TN-S, TN-C, TN-C-S, TT и IT, приложение.*

*Техническо обслужване на защитни инсталации.*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 10</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява процеса на възникване на мълния	8
2. Описва предназначението, елементите, принципа на действие и областта на приложение на защитно заземяване.	12
3. Изброява основни елементи на заземителна инсталация и изискванията към тях.	20
4. Формулира изискванията при монтаж на защитни инсталации и последствията от неспазването им.	12
5. Начертава схеми на свързване при заземяване TN-S, TN-C, TN-C-S, TT и IT и аргументира приложението им.	8
6. Описва техническото обслужване на заземителна инсталация.	10
7. Разчита схема на защитна инсталация	30
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

**Изпитна тема № 11:**

**ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТАБЛА В СГРАДИ**

*Електрически табла – класификация по предназначение, конструкция и начин на монтаж. Присъединяване на етажно табло към захранващата мрежа.*

*Защитни мероприятия, осигуряващи безопасна работа и обслужване на електрическите табла.*

*Принципна схема на апартаментно табло.*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 11</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Разпознава различните видове електрически табла – ТЕМО, ТЕПО, ТЕМЗ, ТЕПЗ. Описва конструктивните елементи.	8
2. Посочва изискванията при монтаж на електрически табла. Спазва техниката на безопасност при монтаж.	12
3. Описва последователността при присъединяване на етажно табло към захранващата мрежа.	20
4. Обяснява устройство и принцип на действие на предпазител със стопяема вложка	12
5. Избира автоматични прекъсвачи по зададени параметри	8
6. Изброява видове електромонтьорски инструменти. Описва спазването на техниката на безопасност при монтаж на електрическо табло.	10
7. Начертава принципна схема на апартаментно табло.	30
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>



**Изпитна тема № 12:**

**ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТАБЛА В ПРОМИШЛЕНИ ПОМЕЩЕНИЯ**

*Електрически табла, използвани в промишлени предприятия – конструкция, изисквания за монтаж и последици от неспазването им.*

*Класификация на електрически уредби. Схеми на свързване.*

*Степен на защита.*

*Техническа безопасност при работа.*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 12</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Разпознава видове електрически табла – ГРТ, ЕРТ, КРТ, шкафови, стоящи, капселовани. Описва конструктивни елементи.	8
2. Класифицира електрическите уредби в зависимост от средата на работа.	12
3. Познава и обяснява степен на защита – IP.	20
4. Разпознава и начертава схеми на захранване на цехове – радиално, магистрално, смесено, пръстен. Обяснява предимства и недостатъци.	12
5. Изброява основни правила и изисквания при монтаж на електрически табла.	8
6. Посочва изискванията при монтаж на електрически табла за безопасна работа.	10
7. Разчита схема на силова уредба	30
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

**Изпитна тема № 13:**

**СИЛОВИ ИНСТАЛАЦИИ В ПРОМИШЛЕНИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

*Общи сведения за електрообзавеждането на промишлено предприятие – елементи, изисквания.*

*Схеми на захранване на консуматори – радиална, магистрална, смесена, пръстен.*

*Режими на работа на асинхронни двигатели – продължителен, кратковременен, повторно-кратковременен.*

*Свързване на електрически двигател с работната машина – начини, изисквания.*

*Следмонтажни изпитвания и измервания.*

*Първа помощ при поражение от електрически ток.*

*Ограничаване на вредните фактори при работа в производствени условия.*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 13</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Описва елементите на силови инсталации. Посочва начините на захранване.	8
2. Изброява изисквания към силови инсталации в промишлени предприятия.	12
3. Различава и начертава схеми на захранване на консуматори – радиална, магистрална, смесена, пръстен. Обяснява предимства и недостатъци.	20
4. Обяснява монтажа на асинхронен двигател и начините на свързване с работната машина. Следмонтажни изпитвания.	12
5. Различава и обяснява режими на работа на асинхронен двигател в зависимост от относителната продължителност на работа – продължителен, кратковременен, повторно-кратковременен.	8
6. Познава начини за оказване на първа помощ при поражение от електрически ток. Обяснява начини за ограничаване на вредните фактори при работа в производствени помещения.	10
7. Начертава свързване в звезда и в триъгълник на клемното табло на начала и краища на статорната намотка на АД.	30
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

**Изпитна тема № 14:**

**ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНА СИСТЕМА**

*Електроенергийна система – предназначение, класификация, схема.*

*Товарови графици.*

*Техническо обслужване на подстанции, извършване на проверки и документиране на получените резултати.*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 14</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява предназначението на енергийната система	8
2. Класифицира електрическите мрежи по номинално напрежение	12
3. Начертава схема на отворени електрически мрежи. Обяснява предимства и недостатъци	20
4. Изброява основни изисквания към електрически мрежи	12
5. Дефинира понятието „консуматор“ и „товаров график“. Изброява видове консуматори и товарови графици	8
6. Описва техническото обслужване на подстанции, проверки и документиране.	10
7. Разчитане на принципна схема на енергийна система	30
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

**Изпитна тема № 15:**

**ЗАЩИТНА И КОМУТАЦИОННА АПАРАТУРА**

*Защитни апарати – видове и тяхното предназначение.*

*Принцип на действие на дефектно-токова защита, видове типове А,В,F,АС, селективност.*

*Приложение на катоден отводител.*

*Електромонтьорски инструменти и безопасна работа с тях.*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 15</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Посочва видове защитни апарати. Обяснява предназначението им.	8
2. Изброява видове ключове, според начин на монтаж и предназначение	12
3. Обяснява принципа на действие на дефектнотокова защита – ДТЗ и различава типове ДТЗ – клас А,В, F,АС.	20
4. Начертава схема на свързване на катоден отводител	12
5. Формулира понятието „селективност“ на ДТЗ.	8
6. Изброява техника на безопасност при работа с електромонтьорски инструменти	10
7. Разчита по зададена схема защитните апарати – ДТЗ, катоден отводител, автоматичен прекъсвач	30
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

**Изпитна тема № 16:**

**ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ИНСТАЛАЦИИ В ПОМЕЩЕНИЯ С ПОВИШЕНА ОПАСНОСТ**

*Електрически инсталации в помещения с повишена опасност – елементи, видове осветителни тела, схеми за осветление.*

*Категории потребители.*

*Аварийно и евакуационно осветление – изисквания при монтаж.*

*Техническо обслужване на преносими битови уреди и инструменти.*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 16</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Описва специфичните изисквания за монтаж в помещения с повишена опасност.	8
2. Изброява елементите, използвани в специфични условия – апарати, кабели, табла, осветителни тела.	12
3. Класифицира категориите потребители в зависимост от надеждността на електроснабдяването.	20
4. Различава видове осветителни тела, използвани в помещения с повишена опасност.	12
5. Познава системи за осветление – общо, местно, комбинирано.	8
6. Дефинира аварийно и евакуационно осветление. Изброява изисквания при изпълнение и монтаж.	10
7. Описва техническо обслужване на преносими битови уреди и инструменти.	30
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

**Изпитна тема № 17:**

**ВИДОВЕ ДВИГАТЕЛИ**

*Електрически двигатели – видове, устройство, принцип на действие, технически параметри, режими на работа, монтаж и експлоатация.*

*Защитно заземяване – предназначение.*

*Управление на асинхронен двигател.*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 17</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Изброява видове двигатели и област на приложение.	8
2. Обяснява устройство и принцип на действие на асинхронен двигател	12
3. Разпознава техническите параметри на табелката на двигателя.	20
4. Различава работни режими на работа – на късо съединение, работа на празен ход, работа при товар.	12
5. Сравнява контурно и съсредоточено заземяване	8
6. Описва монтаж и техническо обслужване на двигатели	10
7. Начертава схема за директно управление на асинхронен двигател	30
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

**Изпитна тема № 18:**

**АПАРАТУРА ЗА УПРАВЛЕНИЕ И ЗАЩИТА НА СИЛОВИ КОНСУМАТОРИ**

*Апарати за управление и защита – неелектрически (лостови прекъсвачи, пакетни прекъсвачи, бутони, крайни и пътни прекъсвачи, контролери), защитни апарати (предпазители за ниско напрежение, автоматични прекъсвачи), автоматични прекъсвачи за ниско напрежение (контактори, релета, магнитни пускатели).*

*Устройство, принцип на действие, предназначение, изисквания при монтаж, технически параметри.*

*Осигуряване на здравословни и безопасни условия при монтаж и експлоатация на електрически апарати.*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 18</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Описва устройството на апаратите за управление и защита.	8
2. Обяснява предназначението, принципа на действие и явленията в контактната система на апаратите за управление и защита.	12
3. Начертава схеми на свързване на апаратите.	20
4. Изброява и анализира техническите параметри на електрическите апарати.	12
5. Посочва изискванията при монтаж на апаратите в електрически табла и последиците от неспазването им.	8
6. Аргументира изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия и противопожарна безопасност при монтаж и експлоатация на електрическите апарати.	10
7. Начертава схема на магнитен пускател, ако намотката на контактора е за 380/400V.	30
<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:

- I. Да се изпълни схема на електрическа инсталация за стълбищно осветление на двуетажна сграда за битови нужди с контактор и стълбищен автомат.
- II. Изберете защитни апарати в апартаментно табло, при зададени условия за 1-ви, 2-ри и 3-ти токов кръг и дефектнотокова защита на входа на апартаментното табло:
  - 1-ви токов кръг – осветление с  $P_{\text{инс.}} = 1000\text{W}$
  - 2-ри токов кръг – усилен контакт с  $P_{\text{инс.}} = 3000\text{W}$
  - 3-ти токов кръг – контакти с общо предназначение с  $P_{\text{инс.}} = 2500\text{W}$

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

- Да се начертае схема на електрическа инсталация за стълбищно осветление с контактор и стълбищен автомат
- Да се подберат подходящи инструменти и да се изпълни схемата
- Да се направи проверка за изправност
- Да се изчисли тока, да се предвиди подходящ  $\cos\phi$  и коефициент на едновременност.

##### **2. Критерии за оценяване**

За всяко индивидуално задание комисията по провеждане и оценяване на изпита по практика на професията и специалността, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция, разработва показатели по



критериите, определени в таблицата. Посочва се максималният брой точки, които се поставят при пълно, вярно и точно изпълнение на показателя.

**Пример:**

<b>Критерии и показатели за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Тежест</b>
<b>1. Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда</b>		<b>да/не</b>
<p>1.1. Избира и използва правилно лични предпазни средства</p> <p>1.2. Правилно и по безопасен начин използва предметите и средствата на труда</p> <p>1.3. Работи при изключено напрежение</p> <p>1.4. Извършва безопасна съвместна работа</p> <p>1.5. Разпознава опасни ситуации, които биха могли да възникнат в процеса на работа, дефинира и спазва предписания за своевременна реакция</p> <p><i>Забележка:</i> 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. Оптимално използване 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. Вярно начертана схема	3	
3.2. Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с изпитното задание	2	
<b>4. Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание</b>		<b>20</b>
4.1. Правилно подбира необходимите проводници, според изпитното задание	10	
4.2. Правилно подбира електроинсталационните изделия 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	10	
6.2. Проследява веригите в схемата	10	
6.3. Открива повреди/грешки и ги отстранява	10	
6.4. Защишава изпълнението на изпитното задание и го обосновава	10	
6.5. 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 **5220210** „Електрически инсталации“, професия код **522020** „Електромонтьор“ 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. *Петрунова Н., Ц.Цанев, С.Стойанов, Електрообзавеждане на промишлени предприятия, Техника, София, 1991г.*
2. *Захариев В., Н.Генков, П.Василева, Монтаж и експлоатация на мрежи и уредби за високо напрежение, Техника, София, 1993г.*
3. *Цанев Ц., П.Василева, Монтаж и експлоатация на електрообзавеждането на промишлени предприятия, Техника, София, 1989г.*
4. *Градинарова А., П.Василева, Електрически инсталации, мрежи и уредби, Техника, София, 1994г.*
5. *Овчарова М., Ю.Георгиева, Електрически инсталации 11 клас, Нови знания, София, 2006г.*
6. *Боткова Л., А.Ахилеева, Електромонтажна учебна практика 11 клас, Нови знания, София, 2006г.*
7. *Петков Л., Електроматериалознание и електрически инсталации с проектиране, Техника, София, 1991г.*
8. *Николова Е., М. Люцканова. Електрически машини и апарати. Просвета, София, 2003г.*
9. *Гроздева М., Електроенергетика. Нови знания. София, 2005г.*
10. *Личев А., М. Люцканова. Електрически машини и апарати. Техника, София, 1991г.*
11. *Авторски колектив. Справочник на енергетика. Техника, София, 2001г.*
12. *Авторски колектив. Наръчник по осветителна техника, I и II том. Техника, С.офия, 1977г.*
13. *Миленкова А., Здравословни и безопасни условия на труд, Нови знания, София, 2007г.*
14. *Кирчев В., К.Янев, М.Георгиев, Електрически мрежи средно и ниско напрежение, Летера, Пловдив, 2006г.*
15. *Техническа документация*

## **VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ**

1. *инж.Йорданка Георгиева Господинова – ПГБТ, Пловдив*
2. *инж.Цветелина Любенова Петкова – ПГБТ, Пловдив*

## 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 522020 „Електромонтьор“

специалност код 5220210 „Електрически инсталации“

Изпитен билет №.....

Изпитна тема:

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

Описание на дидактическите материали: .....

**Председател на изпитната комисия:**.....  
(име, фамилия) (подпис)

**Директор/ръководител на обучаващата институция:**.....  
(име, фамилия) (подпис)  
(печат на училището/обучаващата институция)

**б) Примерно индивидуално практическо задание**

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

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ - ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И  
СПЕЦИАЛНОСТТА,**

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

**по професия код 522020 „Електромонтьор“**

**специалност код 5220210 „Електрически инсталации“**

**Индивидуално практическо задание №.....**

На ученика/обучавания .....

(трите имена на ученика/обучавания)

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

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

1. Да се .....

(вписва се темата на практическото задание)

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

.....  
.....  
.....  
.....

УЧЕНИК/ОБУЧАВАН: .....

(име, фамилия)

(подпис)

Председател на изпитната комисия: .....

(име, фамилия)

(подпис)

Директор/ръководител на обучаващата институция: .....

(име, фамилия) (подпис)

(печат на училището/обучаващата институция)

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

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

Указание за работа

Уважаеми ученици/курсисти,

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

Целта на теста е да се установи равнището на усвоените от Вас знания и умения, задължителни за усвояване и контрол за придобиване на втора степен на професионална квалификация по професия „Електромонтьор“, специалност „Електрически инсталации“.

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

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

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

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

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

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

## 2. Примерна матрица на писмен тест по изпитна тема № 3

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 № 3	Максимален Брой точки	Брой тестови задачи по равнища		
		I	II	III
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1. Описва инструменти, необходими за изпълнение на електрически инсталации	8	4		
2. Изброява електроинсталационни изделия за направа на електрически инсталации	12	2	2	
3. Описва технологичната последователност за монтаж на скрита сменяема тръбна инсталация	20	2	1	2
4. Начертава схеми на свързване на инсталационни прекъсвачи	12			2
5. Изброява изискванията за монтаж на скрита сменяема инсталация и последиците от неспазването им	8	2	1	
6. Изброява изискванията за ЗБУТ и ПБ при монтаж и експлоатация на скрита сменяема инсталация	10	1	2	
7. Начертава принципна еднолинейна и многолинейна схема на свързване на стълбищно осветление със стълбищен автомат в триетажна сграда. Изброява необходимите изделия и материали.	30	1	4	2
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>6</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</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“*

От кои параметри зависи диаметърът на тръбата за електрически инсталации:

- а) от броя на проводниците и сечението им
- б) от условията на работа
- в) от вида на изолацията и начина на монтаж
- г) от дължината на участъка
- д) от големината на захранващото напрежение

макс. 2 т.

**Еталон на верния отговор:** а)

**Ключ за оценяване:**

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

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

Кое от изброените твърдения за тръбна инсталация, **НЕ Е** вярно:

- а) в една тръба се изтеглят проводници от един токов кръг
- б) трите фазови проводника при трифазна система се изтеглят в отделни тръби
- в) в една тръба не се изтеглят проводници на силнотокова и слаботокова инсталация
- г) всички метални тръби и електроинсталационни изделия се заземяват



д) в една метална тръба могат да се изтеглят проводници от няколко токови кръга, с цел икономия

**макс. 4 т.**

**Еталон на верния отговор:** б), д)

**Ключ за оценяване:**

Отговор б) - 2 точки; Отговор д) - 2 точки

При посочени повече от два отговора - 0 точки ;

Всички останали отговори - 0 точки;

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

Попълнете липсващите операции при монтаж на открита инсталация с изолиран проводник:

1. Определят се и се очертават местата на електроинсталационните изделия
2. Очертават се токопроводните линии
3. ....
4. ....
5. Монтират се проводниците
6. Монтират се електроинсталационните изделия
7. ....

**макс. 6 т.**

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

1. Определят се и се очертават местата на електроинсталационните изделия
2. Очертават се токопроводните линии
- 3. Изкопават се отвори за закрепващите устройства**
- 4. Монтират се закрепващите устройства**
5. Монтират се проводниците
6. Монтират се електроинсталационните изделия
- 7. Свързват се проводниците и електроинсталационните изделия**

**Ключ за оценяване:**

Отговор **3.** - 2 точки; Отговор **4.** - 2 точки ; Отговор **7.** - 2 точки