*Проект*

**Н А Р Е Д Б А**

**№ …….**

**за придобиване на квалификация по професията**

**„ЕЛЕКТРОСНАБДЯВАНЕ И ЕЛЕКТРООБЗАВЕЖДАНЕ“**

## Раздел I
## ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

**Чл. 1.** С тази наредба се определя държавният образователен стандарт (ДОС) за придобиването на квалификация по професията код 071303 „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ от област на образование „Техника“ и професионално направление код 0713 „Електротехника и енергетика“ съгласно Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6, ал. 1 от Закона за професионалното образование и обучение.

**Чл. 2.** Държавният образователен стандарт за придобиването на квалификация по професията код 071303 „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ съгласно приложението към тази наредба определя изискванията за придобиването на втора и трета степен на професионална квалификация по професията, за придобиване на квалификация по част от професията, както и за достигане на отделни единици резултати от ученето.

**Чл. 3.** Въз основа на ДОС по чл. 1 и рамковите програми по чл. 10, ал. 3, т. 2, 3, 5 и 6 от Закона за професионалното образование и обучение се разработват типови учебни планове за ученици, учебни планове за лица, навършили 16 години, и учебни програми за обучението.

## Раздел II
## СЪДЪРЖАНИЕ НА ДЪРЖАВНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЕН СТАНДАРТ

**Чл. 4. (1)** Държавният образователен стандарт по чл. 1 определя изискванията към кандидатите, описанието на професията, единиците резултати от учене за придобиване на всяка

ПРОЕКТ!

от степените на професионална квалификация по професията, критериите и средствата за оценяване на всяка единица резултат от учене, съвкупността от единици резултати от ученето, които формират придобиването на квалификация по част от професия, изискванията към материалната база и изискванията към обучаващите.

**(2)** Държавният образователен стандарт за придобиване на квалификация по професията включва общата, отрасловата и специфичната професионална подготовка с необходимите професионални компетентности, които гарантират на обучаемия възможността за упражняване на професията след завършване на обучението.

## ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

**§ 1.** Учебните планове и учебните програми по чл. 3, разработени въз основа на тази наредба, започват да се прилагат от учебната 2026 – 2027 г. за учениците, които постъпват в VIII клас в училищното професионално образование и обучение, а за лица, навършили 16 години – от 1 януари 2026 г.

**§ 2.** Тази наредба се издава на основание чл. 22, ал. 6, във връзка с чл. 22, ал. 2, т. 6 от Закона за предучилищното и училищното образование.

**КРАСИМИР ВЪЛЧЕВ**

*Министър на образованието и науката*

ПРОЕКТ!

*Приложение към чл. 2*

**ДЪРЖАВЕН ОБРАЗОВАТЕЛЕН СТАНДАРТ**
**ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА КВАЛИФИКАЦИЯ ПО ПРОФЕСИЯТА**
**„ЕЛЕКТРОСНАБДЯВАНЕ И ЕЛЕКТРООБЗАВЕЖДАНЕ“**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Професионално направление** | | | | | |
| Код: 0713 | Електротехника и енергетика | | | | |
| **Професия** | | | | | |
| Код: 071303 | Електроснабдяване и електрообзавеждане | | | | |
| **Степени на професионална квалификация** | | **–** | **II** | **III** | **–** |
| **Ниво по Национална квалификационна рамка (НКР)** | | **–** | **3** | **4** | **–** |
| **Ниво по Европейска квалификационна рамка (ЕКР)** | | **–** | **3** | **4** | **–** |

ПРОЕКТ!

## 1. Изисквания към кандидатите

### 1.1. Изисквания към кандидатите за входящо минимално образователно и/или входящо квалификационно равнище за придобиване на степени на професионална квалификация съгласно Закона за професионалното образование и обучение

За придобиване на втора и трета степен на професионална квалификация по професията „Електрически инсталации“ от Списъка на професиите за професионално образование и обучение (СППОО), утвърден от министъра на образованието и науката със Заповед № РД 09-2230 от 09.08.2024 г., изискванията за входящото минимално образователно равнище към кандидатите са:

**1.1.1. За придобиване на втора степен на професионална квалификация:**

• за лица, навършили 16 години – завършен първи гимназиален етап.

**1.1.2. За придобиване на трета степен на професионална квалификация**

• за ученици – завършено основно образование;

• за лица, навършили 16 години – придобито право за явяване на държавни зрелостни изпити или завършено средно образование.

Изискването за входящо квалификационно равнище при продължаващо професионално обучение за придобиване на трета степен на професионална квалификация е придобита втора степен на професионална квалификация по същата професия.

### 1.2. Здравословното състояние на кандидата се удостоверява с медицински документ, доказващ, че професията, по която желае да се обучава, не му е противопоказна.

## 2. Описание на професията

### 2.1. Втора степен на професионална квалификация по професията

Лицата, придобили втора степен на професионална квалификация по професията „Електроснабдяване и електрообзавеждане“, могат да извършват основни дейности, свързани с експлоатацията, монтажа, техническото обслужване и ремонта на електрически съоръжения и инсталации в сгради, подстанции, електрически централи, промишлени предприятия и други потребители. Те участват в изграждането и свързването на електрически табла, трансформаторни уредби, захранващи линии и елементи от системите за електроснабдяване, както и в инсталирането на електрически машини и уреди в различни производствени и експлоатационни среди. В съответствие с Директива (ЕС) 2023/2413 лицата могат да участват в монтажа и първоначалното въвеждане в експлоатация на зарядни станции за електрически превозни средства и инсталации за съхранение на електрическа енергия (батерии), включително в битови и сградни инсталации.

Изпълняват задачи по свързване и включване на съоръжения, тестване на електрически вериги, подмяна на дефектирали елементи и периодични измервания за контрол на електрически параметри. Работят с основни електрически схеми, ползват ръчни и електроинструменти, измервателна техника и лични предпазни средства. Дейностите се извършват под ръководството на по-квалифицирано лице и изискват спазване на технологичната последователност, правилата за безопасност и електротехническите стандарти.

Работната среда включва както закрити помещения, така и открити площадки, понякога в производствени зони с повишен шум, запрашеност или вибрации. За упражняване на професията се изисква правоспособност за работа в електроуредби, базови познания по

ПРОЕКТ!

електротехника и умения за работа в екип, при необходимост и в условия на повишено натоварване или аварийни ситуации.

Лицата, придобили втора степен на квалификация, изпълняват задачи с рутинен или среден обем на отговорност, основно под наблюдение. Те следват установени технически инструкции и стандарти за безопасност, като проявяват внимание към детайла, сръчност и умения за работа с ръчни и електрически инструменти. В ежедневната си работа те използват базово измервателно оборудване – мултиметри, токови клещи, фазомери – и стандартни електромонтажни инструменти – отвертки, клещи, кабелни ножове и др.

Работната среда изисква физическа издръжливост, способност за работа в екип и спазване на графици, включително при дейности на височина, в ограничени пространства или в производствени среди. Спазването на правилата за електробезопасност и използването на лични предпазни средства – каски, ръкавици, защитни очила – са задължителни. Професията е подходяща за лица с добра координация, отговорно поведение и нагласа за непрекъснато обучение.

За упражняване на професията се изисква добро общо здравословно състояние и познаване на основните нормативни актове в сектора.

Лицата трябва да притежават квалификационна група по техника на безопасност, която се присъжда според Правилника за безопасност и здраве при работа по електрообзавеждането с напрежение до 1000 V (ДВ, бр. 21 от 2005 г.) и Правилника за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи (ДВ, бр. 34 от 2004 г.).

### 2.2. Трета степен на професионална квалификация по професията

Лицата, придобили трета степен на професионална квалификация по професията „Електроснабдяване и електрообзавеждане“, могат самостоятелно да изпълняват, организират и контролират дейности по проектиране, изграждане, експлоатация, диагностика и ремонт на електроснабдителни системи, електрически уредби и оборудване в сгради, промишлени обекти, енергийни съоръжения и разпределителни инсталации. Те разчитат проектна и техническа документация, извършват електрически изчисления, избират материали и съоръжения, изготвят схеми и ръководят изпълнението на електрообзавеждането на обекта.

Дейностите включват изграждане и поддържане на осветителни и захранващи мрежи, монтиране и настройка на електрически машини, табла, автоматизирани системи за управление, аварийни и резервни захранвания. Те прилагат методи за диагностика на електроуредби, локализират и отстраняват повреди, осъществяват технически контрол, проверка на защитни системи и мерки за електробезопасност. Водят експлоатационна и отчетна документация, изготвят справки и анализи за състоянието на системите. В съответствие с Директива (ЕС) 2023/2413 професията включва и проектиране, монтаж, настройка и поддръжка на системи за добив и съхранение на енергия от възобновяеми източници – зарядни станции за електрически превозни средства и инсталации за съхранение на електрическа енергия (батерии) за сградни нужди.

Лицата с трета степен на квалификация поемат отговорност за координиране на екипи, вземане на технически решения и гарантиране на спазването на нормативни и проектни изисквания. Те използват широк набор от инструменти и уреди – от базови ръчни инструменти до програмируеми логически контролери, софтуер за техническа документация и средства за отдалечена диагностика. Работата изисква добра ориентация в техническа документация, логическо мислене и умения за идентифициране и отстраняване на сложни неизправности.

ПРОЕКТ!

Работната среда често е динамична – от строителни площадки до енергийни съоръжения и индустриални халета, където условията включват шум, вибрации, влага или повишени рискове от токов удар. Професията предполага комуникативност, инициативност, прецизност и готовност за поемане на отговорност в аварийни или критични ситуации.

За упражняване на професията са необходими: здравословна пригодност, валидна правоспособност, отлична техническа подготовка, самостоятелност и отговорност при вземане на решения, както и познаване на нормативната и техническата рамка на сектора.

Лицата трябва да притежават квалификационна група по техника на безопасност, която се присъжда според Правилника за безопасност и здраве при работа по електрообзавеждането с напрежение до 1000 V (ДВ, бр. 21 от 2005 г.) и Правилника за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи (ДВ, бр. 34 от 2004 г.).

## 3. Единици резултати от ученето (ЕРУ) за придобиване на всяка от степените на професионална квалификация по професията

| Степен на професионална квалификация | Ниво по НКР/ ЕКР | Номер на ЕРУ и вид професионална подготовка (ПП) | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ЕРУ 1 | ЕРУ 2 | ЕРУ 3 | ЕРУ 4 | ЕРУ 5 | ЕРУ 6 | ЕРУ 7 | ЕРУ 8 | ЕРУ 9 | ЕРУ 10 | ЕРУ 11 | ЕРУ 12 | ЕРУ 13 | ЕРУ 14 |
| | | Обща ПП | | Отраслова ПП | | | | | Специфична ПП | | | | | | |
| II | 3 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | |
| III | 4 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

### 3.1. Списък на единиците резултати от ученето по видове професионална подготовка

**ЕРУ по обща професионална подготовка – единна за всички професионални направления от СППОО**

**ЕРУ 1.** Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда

**ЕРУ 2.** Икономика и предприемачество

**ЕРУ по отраслова професионална подготовка – единна за професиите от професионално направление „Електротехника и енергетика“**

**ЕРУ 3.** Основи на електротехниката

**ЕРУ 4.** Основи на енергетиката

**ЕРУ 5.** Използване на техническа документация

**ЕРУ 6.** Технологичен процес при монтаж

**ЕРУ 7.** Безопасност и здраве при работа в електротехниката и енергетиката

**ЕРУ по специфична професионална подготовка по професията**

**ЕРУ 8.** Монтаж на електрически съоръжения и табла

**ЕРУ 9.** Експлоатация и базово обслужване на електрически инсталации

**ЕРУ 10.** Работа с електрически схеми и инструменти

**ЕРУ 11.** Спазване на технологични и безопасни процедури

**ЕРУ 12.** Планиране и изграждане на електрообзавеждане

**ЕРУ 13.** Настройка и диагностика на електрически уредби

**ЕРУ 14.** Технически контрол и координация

ПРОЕКТ

## 3.2. Описание на единиците резултати от ученето за професията „Електроснабдяване и електрообзавеждане“

### 3.2.1. Обща професионална подготовка по професията

| | |
|---|---|
| **ЕРУ 1** | **Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ) и опазване на околната среда** |
| **Резултат от учене 1.1** | **Спазва хигиенните норми и здравословните и безопасни условия на труд на работното място** |
| **Знания** | • Познава основните нормативни актове за здравословни и безопасни условия на труд<br>• Обяснява възможните професионални и здравни рискове на работното място и причините за тяхното възникване<br>• Разяснява основните правила при оказването на първа помощ при трудови злополуки<br>• Изброява основните видове лични предпазни средства и техните функции<br>• Познава видовете защитни приспособления и средства за сигнализация и маркировка за осигуряване на ЗБУТ<br>• Изброява правилата за работа при аварии и аварийни ситуации |
| **Умения** | • Прилага мерки за безопасност на работното място<br>• Спазва хигиенните норми на работното място<br>• Прилага инструкции за безопасна работа<br>• Реагира правилно при аварийни ситуации |
| **Компетентности** | • Спазва стриктно мерките за безопасност при изпълнение на различните трудови дейности |
| **Резултат от учене 1.2** | **Осъществява превантивна дейност за опазване на околната среда** |
| **Знания** | • Познава нормативните актове, свързани с опазването на околната среда, и ЗБУТ<br>• Познава трудовоправните норми, свързани със ЗБУТ<br>• Разяснява общите изисквания за осигуряване на ЗБУТ съобразно спецификата на провежданата дейност и изискванията на техническото, технологичното и социалното развитие с цел защита на живота, здравето и работоспособността на работещите |
| **Умения** | • Търси информация за устойчиви практики, приложими в конкретната професионална дейност<br>• Изпълнява дейности по събиране и съхраняване на опасни продукти, излезли от употреба уреди и консумативи съобразно правилата за рециклиране<br>• Използва технологии и материали, щадящи околната среда<br>• Спазва практики за пестене на вода, енергия и други ресурси на работното място |
| **Компетентности** | • Правилно обработва отпадъците на работното място съобразно изискванията за сортиране<br>• Вярно и точно разпознава замърсяващи фактори на работното място и съдейства за ограничаване на въздействието им<br>• Способен е стриктно да следва утвърдените правила и |

ПРОЕКТ!

| | |
|---|---|
| | изисквания за опазване на околната среда |
| **Критерии за оценяване на ЕРУ** | **Част по теория на професията:**<br>• Владее теоретични знания за:<br>− хигиенните норми<br>− здравословните и безопасни условия на труд на работното място<br>− овладяването на аварийни ситуации и оказването на първа помощ<br>− превантивната дейност за опазване на околната среда<br>**Част по практика на професията:**<br>− Избира своевременно най-адекватния тип поведение при зададената рискова ситуация<br>− Вярно и точно определя необходимите действия за оказване на първа помощ |
| **Средства за оценяване** | **Част по теория:** писмен изпит<br>**Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика |
| **ЕРУ 2** | **Икономика и предприемачество** |
| **Резултат от учене 2.1** | **Познава основите на пазарната икономика** |
| **Знания** | • Познава основни икономически понятия – търсене, предлагане, пазар, конкуренция, цена<br>• Познава ролята на държавата в икономиката – данъци, бюджет, регулации<br>• Обяснява дейността на организацията в контекста на основни икономически принципи и понятия<br>• Разяснява основни понятия във финансите – приходи, разходи, печалба, инвестиции<br>• Разбира значението на социалната и екологичната отговорност при ръководене на бизнес |
| **Умения** | • Използва основни икономически понятия като търсене, предлагане, пазар, конкуренция и цена при изпълнение на професионалните си задачи<br>• Отчита значението на основните финансови показатели като приходи, разходи, печалба и инвестиции |
| **Компетентности** | • Прилага правилата и изискванията, свързани с ролята на държавата в икономиката, включително данъци, бюджет и регулации, в рамките на работната среда и своите професионални ангажименти |
| **Резултат от учене 2.2** | **Познава основите на предприемачеството** |
| **Знания** | • Познава същността и ролята на предприемачеството в икономиката<br>• Изрежда основните стъпки при стартиране на бизнес, включително генериране на идея, пазарно проучване, изготвяне на бизнес план<br>• Изброява видовете фирми и организационно-правни форми на стопанска дейност |
| **Умения** | • Разграничава видовете фирми и организационно-правните форми на стопанска дейност<br>• Прилага знания за предприемачеството в работната си среда |

ПРОЕКТ!

| | |
|---|---|
| **Компетентности** | • Идентифицира успешни практически примери за управление на бизнес начинания<br>• Предлага решения за подобряване на дейността в съответствие с технологичните и организационните изисквания<br>• При необходимост представя идеи и предложения пред клиенти, инвеститори или партньори, като аргументира решенията си |
| **Критерии за оценяване на ЕРУ** | **Част по теория на професията:**<br>− Владее основните теоретични знания и понятия в областта на икономиката<br>− Владее основните теоретични постановки в областта на предприемачеството<br>**Част по практика на професията:**<br>− Вярно, точно и мотивирано определя действията за разрешаване на описания проблем в зададения казус<br>− Участва в разработването на бизнес план на фирмата според изискванията на предварително дефинираното задание |
| **Средства за оценяване** | **Част по теория:** писмен изпит<br>**Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика |

**3.2.2. Отраслова професионална подготовка по професията**

| **ЕРУ 3** | **Основи на електротехниката** |
|---|---|
| **Резултат от учене 3.1** | **Обяснява основни електрически величини и закони** |
| **Знания** | • Описва електрически величини: електрически ток, напрежение, съпротивление, мощност, електрически потенциал, електродвижещо напрежение и др.<br>• Обяснява зависимостите между величините според закона на Ом и законите на Кирхоф<br>• Разграничава прав и променлив ток<br>• Разяснява връзките между електрически величини в прости вериги |
| **Умения** | • Извършва изчисления с основни електрически формули<br>• Обяснява ролята на законите в електрическите вериги<br>• Анализира електрически вериги с един и повече консуматори |
| **Компетентности** | • Прилага теоретични знания в решаване на практически задачи, свързани с електрически вериги |
| **Резултат от учене 3.2** | **Използва електротехнически символи и елементарни схеми** |
| **Знания** | • Разпознава основни графични символи в електротехниката<br>• Обяснява структурни и принципни електрически схеми<br>• Изяснява функциите на основни елементи в схеми |
| **Умения** | • Разчита електрически схеми и обозначения<br>• Използва условни означения в съставяне на елементарни електрически схеми<br>• Изгражда проста електрическа верига по зададен чертеж или описание |
| **Компетентности** | • Използва техническа документация в процеса на работа с електрически инсталации и съоръжения |

ПРОЕКТ!

| | |
|---|---|
| **Резултат от учене 3.3** | **Използва основни електроизмервателни уреди** |
| **Знания** | • Дефинира мерните единици за различните електрически величини<br>• Обяснява функциите на волтметър, амперметър, омметър<br>• Описва принципа на работа на основните измервателни уреди<br>• Разграничава подходящите измервателни уреди за конкретни измервания<br>• Обяснява обхватите и точността на измерване |
| **Умения** | • Настройва електроизмервателни уреди<br>• Извършва измервания на електрически величини: напрежение, ток, съпротивление, мощност и енергия<br>• Протоколира резултати от измерванията<br>• Обяснява резултати от измерванията |
| **Компетентности** | • Работи самостоятелно с измервателни уреди при изпълнение на стандартни електротехнически задачи |
| **Резултат от учене 3.4** | **Разпознава опасностите, свързани с електричеството, и прилага основни мерки за безопасност** |
| **Знания** | • Обяснява основни опасности при работа с електроинсталации<br>• Изяснява видовете електрически защити и тяхното приложение<br>• Разграничава лични предпазни средства и тяхната функция |
| **Умения** | • Разпознава рискови ситуации в електрическата среда<br>• Използва лични предпазни средства съгласно указания<br>• Прилага основни процедури за електробезопасност в ежедневна работа |
| **Компетентности** | • Демонстрира отговорно поведение и спазване на изискванията за безопасност при работа с електрическо оборудване |
| **Критерии за оценяване на ЕРУ** | **Част по теория на професията:**<br>− Демонстрира знания относно електрически величини, схеми, измервателни уреди и мерки за безопасност<br>− Обяснява зависимости и принципи на работа на елементи от електрически вериги<br>**Част по практика на професията:**<br>− Приложимо прилага методи за изчисления, работа със схеми и измервателна техника<br>− Демонстрира правилно и безопасно изпълнение на практически задачи |
| **Средства за оценяване** | **Част по теория на професията:** писмен изпит<br>**Част по практика на професията:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика |
| **ЕРУ 4** | **Основи на енергетиката** |
| **Резултат от учене 4.1** | **Обяснява значение и структура на енергийната система (ЕС)** |
| **Знания** | • Обяснява значението и структурата на ЕС на национално ниво<br>• Описва елементите на електроенергийната система (ЕЕС)<br>• Класифицира електрическите централи според източника на енергия: ТЕЦ, ВЕЦ, АЕЦ и др.<br>• Изброява предимствата и недостатъците на различните електрически централи |

ПРОЕКТ!

| | |
|---|---|
| **Умения** | • Разбира важността на ролята на ЕЕС в общата енергетика на България<br>• Изработва структурна схема на ЕС и ЕЕС<br>• Разчита елементите на различните електрически централи<br>• Изработва технологични схеми на електроцентрали |
| **Компетентности** | • Прилага системно разбиране за структурата и основните компоненти на ЕС и ЕЕС<br>• Самостоятелно разчита схеми на видове електрически централи и прилага сравнителен анализ по различни показатели |
| **Резултат от учене 4.2** | **Разграничава структурата и основните компоненти на електроенергийната система** |
| **Знания** | • Описва етапите на електроенергийния процес – производство, пренос, разпределение и потребление<br>• Обяснява функциите на основни елементи – електроцентрали, трансформаторни постове, подстанции, крайни потребители<br>• Разграничава високо, средно и ниско напрежение по предназначение и характеристики |
| **Умения** | • Идентифицира елементи на електроенергийната система по технически схеми и планове<br>• Съпоставя видове на електропреносните мрежи и връзките между техните компоненти<br>• Използва терминология, свързана с електроенергийни потоци и нива на напрежение<br>• Разчита елементите на различните електрически подстанции<br>• Анализира схеми на разпределителни уредби |
| **Компетентности** | • Прилага системно разбиране за структурата и логиката на електрическите подстанции, разпределителните уредби и електропреносните мрежи при изпълнение на професионални дейности |
| **Резултат от учене 4.3** | **Обяснява особеностите и приложенията на различни източници на електроенергия** |
| **Знания** | • Разграничава типове енергийни източници – конвенционални и възобновяеми<br>• Обяснява предимства и ограничения на различните източници по отношение на мощност, устойчивост и екологичен отпечатък<br>• Описва ролята на хибридни и автономни системи в съвременната енергетика |
| **Умения** | • Класифицира енергийните източници по характеристики и предназначение<br>• Определя стойностите на енергийното съдържание на конвенционални и възобновяеми енергийни източници от нормативна и справочна литература<br>• Свързва типа източник с типичните му приложения в мрежата или извън нея<br>• Ориентира се в основни параметри на производствените съоръжения (мощност, коефициент на полезно действие, капацитет)<br>• Определя и анализира стойностите на екологичния отпечатък в |

ПРОЕКТ!

| | |
|---|---|
| | съответствие с нормативни изисквания и по задание |
| **Компетентности** | • Използва знанията за енергийните източници при оценка на приложимостта им в електроенергетиката при различни технологични и териториални условия |
| **Резултат от учене 4.4** | **Познава видовете консуматори и товарови графици** |
| **Знания** | • Дефинира понятието „електрически консуматор“<br>• Обяснява видовете електрически консуматори, техните параметри и режимите на работа<br>• Описва видовете категории потребители по нормативи<br>• Дефинира основни понятия, свързани с товаровите графици<br>• Обяснява видовете товарови графици |
| **Умения** | • Разграничава изискванията към различните консуматори<br>• Разчита параметри на различните електрически консуматори<br>• Построява и анализира товарови графици съгласно задание |
| **Компетентности** | • Самостоятелно проучва и разпознава видовете електрически консуматори, разчита техните параметри и режими на работа |
| **Резултат от учене 4.5** | **Разпознава принципите и въздействието на енергийния преход върху електроенергийната система** |
| **Знания** | • Описва понятието енергиен преход и факторите, които го движат (устойчивост, дигитализация, регулации)<br>• Обяснява ролята на децентрализираното производство и участието на потребителите в мрежата (произвеждащи потребители)<br>• Дефинира основните политики и цели на ЕС в областта на чистата енергия |
| **Умения** | • Разпознава въздействието на новите технологии върху електроенергийната инфраструктура<br>• Използва информационни източници за проследяване на тенденции в сектор |
| **Компетентности** | • Демонстрира осъзнатост относно трансформациите в енергийния сектор и тяхното значение за професионалното развитие |
| **Резултат от учене 4.6** | **Разграничава елементи на цифровизацията и умните мрежи** |
| **Знания** | • Описва функциите на интелигентни измервателни устройства, сензори и автоматизирани системи за управление<br>• Обяснява ползите от цифровизацията за надеждността и ефективността на мрежата |
| **Умения** | • Интерпретира базова информация от цифрови интерфейси и измервателни устройства<br>• Описва ролята на комуникационните технологии в управлението на електроенергийни процеси<br>• Разглежда примери за прилагане на цифрови решения в подстанции и разпределителни мрежи |
| **Компетентности** | • Съобразява работата си с изискванията за дигитализация и управление на данни в електроенергийната среда |
| **Критерии за оценяване на ЕРУ** | **Част по теория на професията:**<br>− Обяснява значението и структурата на ЕС на национално ниво |

ПРОЕКТ

| | |
|---|---|
| | − Определя етапите на електроенергийния процес и правилно ги свързва с елементите на електроенергийната система<br>− Разграничава основни видове енергийни източници и обосновава предимствата/недостатъците им спрямо приложението<br>− Обяснява енергийния преход, включително политики и технологични тенденции, свързани с устойчивост и децентрализация<br>− Посочва ролята и функциите на цифровите технологии и умните мрежи в електроенергийната система<br>**Част по практика на професията:**<br>− Изработва структурна схема на ЕС и ЕЕС<br>− Обозначава основните компоненти на електроенергийната система на технически схеми<br>− Класифицира конкретни примери на енергийни източници по параметри, в това число и по екологичен отпечатък<br>− Обяснява влиянието на цифровизацията чрез примерни данни от интелигентни измервателни устройства<br>− Обосновава избора на подходящ енергиен източник спрямо териториални/технологични условия |
| **Средства за оценяване:** | **Част по теория:** писмен изпит<br>**Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика |
| **ЕРУ 5** | **Използване на техническа документация** |
| **Резултат от учене 5.1** | **Разчита технически чертежи и монтажни схеми** |
| **Знания** | • Разграничава основни видове чертежи (монтажни, принципни, функционални)<br>• Идентифицира условни означения в електротехниката и енергетиката<br>• Прилага стандартизирани формати и означения<br>• Обяснява връзките между графични елементи и схеми |
| **Умения** | • Разпознава компоненти и връзки в техническите чертежи и схеми<br>• Свързва схеми на реални инсталации и уредби<br>• Използва информация от чертежи за изпълнение на монтажни дейности<br>• Интерпретира детайли от чертежите при изготвяне на работен план |
| **Компетентности** | • Работи самостоятелно с технически чертежи при подготовка и изпълнение на задачи<br>• Демонстрира прецизност при следване на проектна документация |
| **Резултат от учене 5.2** | **Използва техническа и справочна документация** |
| **Знания** | • Разпознава видове техническа документация (каталози, ръководства, спецификации)<br>• Обяснява норми и стандарти<br>• Използва условни означения и нотации<br>• Анализира източници на техническа информация |
| **Умения** | • Търси и извлича информация от справочни източници<br>• Прилага инструкции от техническа документация при |

ПРОЕКТ!

| | |
|---|---|
| | практическа работа<br>• Използва справочна литература за избор на материали и компоненти<br>• Сравнява технически параметри от различни източници |
| **Компетентности** | • Осигурява точност и съответствие на дейностите с нормативните и техническите изисквания<br>• Взема обосновани решения въз основа на документационен преглед |
| **Резултат от учене 5.3** | **Попълва работни карти и основна документация, свързана с технологични дейности** |
| **Знания** | • Изброява структура и съдържание на работна карта<br>• Обяснява изисквания за водене на техническа документация<br>• Разпознава основни термини и стандарти за описания<br>• Познава форматите и начините на водене на записи |
| **Умения** | • Попълва формуляри, протоколи и справки<br>• Вписва измервателни и контролни данни<br>• Води документация в съответствие с изискванията за проследимост<br>• Представя документи в съответствие с вътрешни процедури |
| **Компетентности** | • Демонстрира умения за точно документиране на извършени технологични дейности<br>• Спазва процедурите по документиране на технически процеси |
| **Резултат от учене 5.4** | **Използва стандарти и обозначения съгласно нормативната база** |
| **Знания** | • Изброява основни български и европейски стандарти в електротехниката (БДС, EN, ISO)<br>• Обяснява видове нормативни актове (наредби, инструкции, регламенти)<br>• Разграничава системи за означаване на параметри и материали<br>• Прилага принципи за съответствие със стандарти |
| **Умения** | • Прилага стандарти в работна документация<br>• Проверява съответствието на материали и дейности със стандартите<br>• Използва нормативни указания в реална ситуация<br>• Анализира приложимостта на конкретни стандарти в технически проект |
| **Компетентности** | • Спазва изискванията на нормативната база при изпълнение на професионалните дейности<br>• Поддържа техническо съответствие на проектната и работната документация |
| **Критерии за оценяване на ЕРУ** | **Част по теория на професията:**<br>− Демонстрира разбиране на техническа документация, стандарти и схеми<br>**Част по практика на професията:**<br>− Използва документация при изпълнение на конкретни задачи |
| **Средства за оценяване** | **Част по теория:** писмен изпит<br>**Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика |

ПРОЕКТ!

| | |
|---|---|
| **ЕРУ 6** | **Технологичен процес при монтаж** |
| **Резултат от учене 6.1** | **Подбира и използва инструменти и материали за монтажни дейности** |
| **Знания** | • Разграничава видовете инструменти за монтаж<br>• Изброява материали и компоненти, използвани при изграждане на инсталации<br>• Обяснява принципите на избор на инструменти според конкретна дейност<br>• Познава характеристиките на проводници, изолации, крепежни и свързващи елементи |
| **Умения** | • Избира подходящи инструменти за рязане, зачистване, кримпване и свързване<br>• Подбира материали съгласно техническото задание<br>• Проверява изправността на инструментите<br>• Работи с електрически и ръчни инструменти съгласно изискванията за безопасност<br>• Използва материали съгласно техническото задание |
| **Компетентности** | • Самостоятелно организира подготовката на работното място за монтажна дейност<br>• Осигурява техническа съвместимост между избраните материали и елементи |
| **Резултат от учене 6.2** | **Извършва подготовка на компоненти за монтаж** |
| **Знания** | • Познава типове кабели и изискванията за подготовката им<br>• Разграничава етапите на подготвителни дейности преди монтаж<br>• Обяснява правилата за обработка и защита на кабелни краища |
| **Умения** | • Подготвя кабели за монтаж<br>• Оразмерява проводници и компоненти по предварително задание<br>• Извършва маркиране и подреждане на компонентите според монтажната схема |
| **Компетентности** | • Изпълнява подготвителни операции съгласно технически спецификации<br>• Осигурява точност и последователност в обработката на кабели и елементи |
| **Резултат от учене 6.3** | **Спазва технологичната последователност при изграждане на уредби и инсталации** |
| **Знания** | • Изброява основните етапи на монтажни дейности, спазвайки технологичната последователност<br>• Разпознава различни методи за монтаж на табла, схеми, захранващи и разклонителни трасета, компоненти на уредби и инсталации: източници на енергия, мрежа и крайни потребители<br>• Обяснява правилата за свързване на електрически вериги и разпределение на електрическа енергия |
| **Умения** | • Работи по монтажна схема, като спазва етапите на изпълнение<br>• Свързва правилно елементи<br>• Извършва визуален и технически контрол след всеки етап |
| **Компетентности** | • Спазва технологична дисциплина при последователно изпълнение на електромонтаж |

ПРОЕКТ!

| | |
|---|---|
| | • Работи качествено в съответствие със зададения проект |
| **Резултат от учене 6.4** | **Извършва основни операции по металообработване и заваряване** |
| **Знания** | • Дефинира основните видове металообработващи операции<br>• Описва предназначението на металообработващи инструменти, уреди, машини и приспособления<br>• Познава видовете метали и техните свойства, приложими в електроенергетиката<br>• Знае предназначението на основните видове заваръчни операции и процедурите за тяхното изпълнение<br>• Разбира основните правила за безопасност при извършване на механични и заваръчни операции в среда с наличие на електрически ток и напрежение<br>• Познава принципите на работа и безопасното използване на основни ръчни и машинни инструменти за металообработка, както и на апаратура за заваряване |
| **Умения** | • Извършва прецизни измервания и разчита технически чертежи, свързани с механични елементи на електроенергийни съоръжения<br>• Определя правилно инструменти, уреди, суровини и материали за изпълнение на металообработващи и заваръчни операции<br>• Самостоятелно изпълнява основни операции по металообработка, като рязане, пробиване и нарязване на резби, при монтаж и ремонт на електрическите инсталации и съоръжения<br>• Практикува основни заваръчни операции, като заваряване на съединения и елементи за укрепване на конструкции в подстанции и разпределителни мрежи<br>• Прилага дейности по заваряване или съединяване с резба съгласно задание<br>• Контролира точността и здравината на съединенията<br>• Работи с техническа документация и спецификации на материалите, използвани в електроенергийния сектор |
| **Компетентности** | • Способен е самостоятелно да извършва металообработващи и заваръчни дейности, необходими за поддръжката и ремонта на електроенергийни съоръжения, спазвайки всички изисквания за безопасност<br>• Оценява състоянието на метални конструкции и елементи и взема решения за тяхната подмяна или ремонт<br>• Ефективно си взаимодейства с други специалисти или наставници (електротехници и инженери), като предоставя необходимата техническа информация за извършените механични дейности<br>• Демонстрира способност за бързо и адекватно реагиране при възникване на аварийни ситуации, изискващи както електротехнически, така и механични умения |
| **Резултат от учене 6.5** | **Прилага мерки за безопасност при монтаж** |
| **Знания** | • Разграничава основните изисквания за безопасна работа с технологично оборудване |

ПРОЕКТ

| | |
|---|---|
| | • Описва правилата за безопасна работа с машини и съоръжения<br>• Познава видовете лични предпазни средства (ЛПС) и тяхното приложение<br>• Изброява мерки за защита от токов удар и електрически дъги |
| **Умения** | • Използва подходящи ЛПС по време на монтаж<br>• Проверява за наличие на напрежение преди и след работа по веригата<br>• Обезопасява и обозначава работната зона съгласно изискванията на нормативната уредба |
| **Компетентности** | • Осигурява безопасна среда по време на монтажни дейности<br>• Реагира адекватно при възникване на рискова ситуация |
| **Критерии за оценяване на ЕРУ** | **Част по теория на професията:**<br>− Демонстрира познания за технологичния процес и безопасността при електромонтаж<br>− Разпознава инструменти, материали и технологична последователност на монтажните работи при изграждане на инсталации<br>**Част по практика на професията:**<br>− Изпълнява самостоятелно монтажна дейност по задание<br>− Прилага мерки за безопасност и използва съответните инструменти и материали |
| **Средства за оценяване** | **Част по теория:** писмен изпит<br>**Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика |
| **ЕРУ 7** | **Безопасност и здраве при работа в електротехниката и енергетиката** |
| **Резултат от учене 7.1** | **Разпознава рисковете, свързани с работата под напрежение** |
| **Знания** | • Изброява основни рискови фактори при работа с електрическо и спомагателно оборудване<br>• Обяснява понятието „работа под напрежение“ и степените на риск<br>• Разграничава допустими и забранени действия при работа под напрежение |
| **Умения** | • Идентифицира потенциално опасни ситуации в работната среда<br>• Анализира работни задачи за наличие на рискове<br>• Прилага мерки за ограничаване на риска |
| **Компетентности** | • Прилага мерки за безопасност при подготовка и извършване на дейности в електроенергийни съоръжения и уредби, като разпознава рискови зони и не допуска работа под напрежение |
| **Резултат от учене 7.2** | **Прилага инструкции за работа в съответствие със ЗБУТ** |
| **Знания** | • Познава основни нормативни актове в областта на ЗБУТ<br>• Изброява изисквания за техника на безопасност на работното място<br>• Разграничава видовете инструкции – за нормални и аварийни ситуации |
| **Умения** | • Изпълнява инструкции, свързани със ЗБУТ при работа с инсталации |

ПРОЕКТ!

| | |
|---|---|
| | • Следва процедури при възникване на инциденти<br>• Докладва нарушения на инструкциите или установени нередности |
| **Компетентности** | • Демонстрира дисциплина и ангажираност към осигуряване на безопасна работна среда |
| **Резултат от учене 7.3** | **Използва лични предпазни средства и заземителни устройства** |
| **Знания** | • Изброява основните видове ЛПС, използвани в електротехниката<br>• Обяснява предназначението на заземителните устройства<br>• Разграничава ситуациите, в които се изисква специализирана защита |
| **Умения** | • Проверява и подготвя ЛПС преди работа<br>• Поставя правилно защитни средства и заземителни щанги<br>• Работи със защитна екипировка в съответствие с указанията |
| **Компетентности** | • Осигурява личната си защита и безопасност на колегите чрез правилно използване на ЛПС и заземяване |
| **Резултат от учене 7.4** | **Спазва правила за първа помощ при електротравми** |
| **Знания** | • Познава симптомите на електротравма и степени на поражение<br>• Изброява основни стъпки при оказване на първа помощ<br>• Разграничава кога се прилага сърдечен масаж и изкуствено дишане |
| **Умения** | • Реагира при инцидент с електрически удар<br>• Прилага базови техники за първа помощ до пристигане на медицински екип<br>• Работи според процедура в аварийна ситуация |
| **Компетентности** | • Способен е да вземе правилно решение и да окаже адекватна помощ при електротравма<br>• Работи спокойно и последователно в аварийна ситуация |
| **Критерии за оценяване на ЕРУ** | **Част по теория на професията:**<br>− Разпознава рискове, инструкции и подходящи лични предпазни средства<br>− Демонстрира знания за първа помощ и основни нормативни актове по ЗБУТ<br>**Част по практика на професията:**<br>− Прилага мерки за защита и безопасност в симулирана работна среда<br>− Реагира адекватно при сценарий за електротравма |
| **Средства за оценяване** | **Част по теория:** писмен изпит<br>**Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика |

### 3.2.3. Специфична професионална подготовка по професията

| | |
|---|---|
| **ЕРУ 8** | **Монтаж на електрически съоръжения и табла** |
| **Резултат от учене 8.1** | **Участва в изграждането и свързването на електрически табла и елементи от електроснабдителни системи** |
| **Знания** | • Описва основни видове електрически табла и функциите им в |

ПРОЕКТ!

| | |
|---|---|
| | електроснабдителните системи<br>• Обяснява принципи на свързване на защитните апарати в табла<br>• Разграничава основните и спомагателни елементи на ел. табла – защитна и комутационна апаратура, шини и изолатори<br>• Описва елементите и електрическите параметри на инсталации за възобновяема енергия (зарядни станции за електрически превозни средства и инсталации за съхранение на електрическа енергия – батерии) съгласно изискванията на Директива (ЕС) 2023/2413 |
| **Умения** | • Извършва сглобяване и свързване на табла по чертеж<br>• Свързва захранващи и изходящи линии по проект<br>• Проверява механичната и електрическата цялост на изграденото табло<br>• Монтира и въвежда в експлоатация зарядни станции за електрически превозни средства (ЕПС) съгласно проектната документация и изискванията на производителя<br>• Монтира и въвежда в експлоатация системи за съхранение и преобразуване на електрическа енергия |
| **Компетентности** | • Изпълнява монтажни дейности по изграждане на табла при спазване на технически указания и правила за безопасност |
| **Резултат от учене 8.2** | **Монтира трансформаторни уредби, захранващи линии и заземителни уредби под ръководство** |
| **Знания** | • Описва основни видове трансформаторни уредби и принципа на работа<br>• Изброява етапите на монтаж и свързване на уредби и линии<br>• Обяснява опасности и защити при работа с трансформатори |
| **Умения** | • Изпълнява подготовка и монтаж на трансформаторна уредба под ръководство<br>• Свързва входни и изходни захранващи линии към уредбата<br>• Изпълнява заземителна уредба под ръководство<br>• Използва подходящи инструменти и лични предпазни средства |
| **Компетентности** | • Изпълнява задачи по монтаж и свързване на трансформаторни уредби в контролирана среда при спазване на указания и мерки за безопасност |
| **Резултат от учене 8.3** | **Извършва инсталация на електрически машини и подемно-транспортни съоръжения и уреди в сграден и промишлен контекст** |
| **Знания** | • Описва общи сведения за видове кранове, електрообзавеждане и предназначение<br>• Разграничава видовете електрически машини и уреди, използвани в бита и индустрията<br>• Описва изисквания за монтаж, заземяване и защита на уреди<br>• Обяснява инструкции и схеми за инсталиране |
| **Умения** | • Извършва монтаж и свързване на електрически машини, в това число и кранови ел. двигатели и уреди по техническа документация<br>• Проверява параметри и тества функциониране след инсталация<br>• Използва подходящи измервателни уреди и инструменти |

ПРОЕКТ

| | |
|---|---|
| **Компетентности** | • Извършва монтаж на безопасна и технически коректна инсталация на електрически уреди според изискванията на обекта |
| **Резултат от учене 8.4** | **Извършва монтаж на електрически съоръжения в закрити разпределителни уредби (ЗРУ)** |
| **Знания** | • Разграничава типовете закрити разпределителни уредби според предназначение и напрежение<br>• Описва конструкцията и функцията на основни елементи – изолатори, разединители, шинни системи<br>• Обяснява предназначението и начина на експлоатация на акумулаторни батерии и зарядни устройства в ЗРУ<br>• Описва изискванията за защита, достъп и вентилация в ЗРУ |
| **Умения** | • Монтира и свързва компоненти в ЗРУ по техническа документация<br>• Проверява електрическа цялост и механична стабилност на свързани елементи<br>• Използва подходящи средства за защита и измерване при работа в ЗРУ<br>• Извършва пробно пускане и отчита стойности от контролните измервателни уреди |
| **Компетентности** | • Изпълнява монтажни дейности в ЗРУ при стриктно спазване на нормативни изисквания за безопасност и техническа документация |
| **Критерии за оценяване на ЕРУ** | **Част по теория на професията:**<br>− Описва структурата на електрическо табло и елементите в него<br>− Обяснява принципа на работа на трансформаторна уредба<br>− Разпознава символи и схеми за монтаж на електрически уреди<br>**Част по практика на професията:**<br>− Свързва елементи в табло по схема<br>− Монтира трансформаторна уредба по указания<br>− Извършва монтаж на електрически уред по технически документ<br>− Захранва и пуска електрическа машина (например, асинхронен двигател (АД), сменя посоката на въртене на АД) по указания |
| **Средства за оценяване** | **Част по теория:** писмен изпит<br>**Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика |
| **ЕРУ 9** | **Експлоатация и базово обслужване на електрически инсталации** |
| **Резултат от учене 9.1** | **Включва и изключва съоръжения според инструкции** |
| **Знания** | • Описва видовете съоръжения в електрически инсталации и принципите на действие<br>• Описва начини за управление на комутационните апарати<br>• Обяснява последователността при включване и изключване на електрически съоръжения<br>• Разграничава указанията и символите в инструкциите за работа |
| **Умения** | • Извършва монтаж на комутационните апарати<br>• Изпълнява операции по включване и изключване на съоръжения по зададена последователност |

ПРОЕКТ!

| | |
|---|---|
| | • Ползва инструкции, табели и символи при работа<br>• Спазва изискванията за безопасност при оперативни действия |
| **Компетентности** | • Прилага инструкции за включване и изключване на електрически съоръжения в съответствие с техническите изисквания и мерките за безопасност |
| **Резултат от учене 9.2** | **Подменя дефектирали елементи в електрическите системи** |
| **Знания** | • Описва основните електрически елементи и тяхното предназначение<br>• Обяснява признаци за дефект и подходящи методи за подмяна<br>• Разпознава инструментите и предпазните средства за работа |
| **Умения** | • Демонтира повредени елементи от инсталацията<br>• Избира и монтира нови елементи по технически спецификации<br>• Проверява работоспособността на подменените части |
| **Компетентности** | • Извършва подмяна на повредени елементи в електрическа система, като осигурява безопасност и съответствие с проекта |
| **Резултат от учене 9.3** | **Извършва периодични измервания на напрежение, ток и съпротивление** |
| **Знания** | • Обяснява основни електрически величини и тяхното значение<br>• Разграничава измервателни уреди и обхвати<br>• Описва правилата за безопасно измерване |
| **Умения** | • Използва мултимер, фазоуказател и други измервателни уреди<br>• Измерва напрежение, ток и съпротивление в различни точки на инсталацията<br>• Интерпретира получените стойности спрямо допустимите граници<br>• Отчита основни параметри на зарядни станции за електрически превозни средства (ЕПС) и системи за съхранение и преобразуване на ел. енергия |
| **Компетентности** | • Извършва безопасно и точно измервания на електрически параметри с цел диагностика и поддръжка на инсталацията |
| **Критерии за оценяване на ЕРУ** | **Част по теория на професията:**<br>− Обяснява процесите по включване/изключване и измерване в инсталация<br>− Разпознава дефекти и причините за подмяна на елементи<br>**Част по практика на професията:**<br>− Изпълнява включване/изключване по зададена процедура<br>− Подменя дефектирал елемент и проверява работоспособност<br>− Измерва електрически параметри и интерпретира резултатите |
| **Средства за оценяване** | **Част по теория:** писмен изпит<br>**Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика |
| **ЕРУ 10** | **Работа с електрически схеми и инструменти** |
| **Резултат от учене 10.1** | **Разпознава основни елементи в електрическите схеми** |
| **Знания** | • Описва видовете електрически схеми – принципни, монтажни, функционални<br>• Разграничава основни графични символи за електрически |

ПРОЕКТ

| | |
|---|---|
| | елементи (ключове, контакти, табла, защити)<br>• Обяснява предназначението на основните елементи в електрически схеми<br>• Обяснява използването на терминологични съкращения и символи в схеми на чужд език |
| **Умения** | • Идентифицира елементи по схема и сравнява с реална инсталация<br>• Следва последователността на свързване, указана в схемата<br>• Използва схеми при диагностика и монтаж<br>• Интерпретира чертежи и схеми на компоненти от чуждестранни производители |
| **Компетентности** | • Прилага знанията за разчитане на електрически схеми при подготовка и изпълнение на монтажни и поддържащи дейности |
| **Резултат от учене 10.2** | **Ползва ръчни и електроинструменти за монтаж и диагностика** |
| **Знания** | • Обяснява предназначението и принципа на действие на ръчни и електроинструменти (отвертки, клещи, пробойници, акумулаторни бормашини и др.)<br>• Разграничава видовете инструменти според приложението им в ел. монтаж (електромонтаж) и поддръжка<br>• Описва основни правила за безопасност при използване на електроинструменти |
| **Умения** | • Избира подходящ инструмент спрямо конкретна дейност<br>• Работи с електроинструменти при пробиване, рязане, обелване, кримпване и свързване на кабели<br>• Почиства и поддържа инструментите след употреба |
| **Компетентности** | • Извършва безопасно и прецизно монтажни и диагностични дейности с подходящи ръчни и електроинструменти |
| **Резултат от учене 10.3** | **Работи с измервателна техника и лични предпазни средства** |
| **Знания** | • Описва основните измервателни уреди (мултимер, фазоуказател, амперклещи и др.) и техните обхвати<br>• Обяснява значението на основните електрически величини – ток, напрежение, съпротивление<br>• Разпознава видовете ЛПС и ситуациите, при които се използват |
| **Умения** | • Измерва електрически параметри с подходящ уред<br>• Подбира и използва правилно лични предпазни средства (изолиращи ръкавици, очила, обувки и др.)<br>• Проверява състоянието на уредите и предпазните средства преди работа |
| **Компетентности** | • Осигурява безопасно измерване и работа в електрическа среда, използвайки правилни техники и предпазни средства |
| **Критерии за оценяване на ЕРУ** | **Част по теория на професията:**<br>− Разпознава символи и елементи в електрически схеми<br>− Описва видовете инструменти и правила за работа с тях<br>− Обяснява мерките за безопасност при измервания<br>**Част по практика на професията:**<br>− Идентифицира елементи по схема и прилага схема в реална ситуация |

ПРОЕКТ!

| | |
|---|---|
| | − Изпълнява дейности с ръчни и електроинструменти<br>− Измерва параметри с подходящ уред и прилага ЛПС |
| **Средства за оценяване:** | **Част по теория:** писмен изпит<br>**Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика |
| **ЕРУ 11** | **Спазване на технологични и безопасни процедури** |
| **Резултат от учене 11.1** | **Изпълнява дейности по електроснабдяване при спазване на технологичната последователност** |
| **Знания** | • Описва основните етапи на изпълнение на дейности по електроснабдяване<br>• Обяснява последователността при свързване на табла, линии и машини<br>• Разграничава дейности, изпълнявани при монтаж и поддръжка |
| **Умения** | • Извършва електроснабдителни дейности съгласно предоставени инструкции<br>• Спазва техническата последователност при монтаж и демонтаж<br>• Съгласува действията си с останалите участници в работния процес |
| **Компетентности** | • Прилага технологичната последователност при изпълнение на електроснабдителни дейности, осигурявайки безопасна и ефективна работа |
| **Резултат от учене 11.2** | **Следва правила за електробезопасност и противопожарна защита** |
| **Знания** | • Обяснява основните принципи на електробезопасността<br>• Посочва видовете лични предпазни средства и тяхното предназначение<br>• Описва мерките за предотвратяване на пожари при работа с електроуредби |
| **Умения** | • Използва правилно лични предпазни средства според задачата<br>• Идентифицира рискови ситуации и прилага съответни защитни мерки<br>• Спазва утвърдените процедури при аварийни ситуации |
| **Компетентности** | • Прилага правилата за електробезопасност и противопожарна защита в съответствие с нормативните изисквания |
| **Резултат от учене 11.3** | **Работи съобразно електротехнически стандарти и указания от ръководител** |
| **Знания** | • Описва значението на електротехническите стандарти за безопасна експлоатация<br>• Разграничава технически изисквания, съдържащи се в инструкции и стандарти<br>• Обяснява ролята на ръководителя при изпълнение на електромонтажни дейности |
| **Умения** | • Изпълнява задачи съгласно стандартни технически указания<br>• Следва инструкции на ръководителя при работа по електрообзавеждане<br>• Документира изпълнените дейности според изискванията |

ПРОЕКТ!

| | |
|---|---|
| **Компетентности** | • Спазва указанията на ръководител и прилага технически стандарти при изпълнение на работни задачи |
| **Критерии за оценяване на ЕРУ** | **Част по теория на професията:**<br>− Обяснява технологичната последователност на дейности по електроснабдяване<br>− Разпознава правила за електробезопасност и мерки при пожар<br>− Разграничава стандартни технически указания и тяхното приложение<br>**Част по практика на професията:**<br>− Извършва последователно монтажни дейности по зададена схема<br>− Демонстрира правилна употреба на лични предпазни средства<br>− Следва писмени указания и инструкции от ръководител при изпълнение на електрическа задача |
| **Средства за оценяване:** | **Част по теория:** писмен изпит<br>**Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика |
| **ЕРУ 12** | **Планиране и изграждане на електрообзавеждане** |
| **Резултат от учене 12.1** | **Извършва електрически изчисления и избира съоръжения и материали** |
| **Знания** | • Обяснява основни величини и закони, използвани при електрически изчисления<br>• Описва принципите за избор на съоръжения и материали според изчислените параметри<br>• Разграничава видове защитни и комутационни апарати и тяхното приложение |
| **Умения** | • Извършва електрически изчисления за натоварване, ток, сечение и допустими загуби на напрежение<br>• Избира подходящи електрически съоръжения и материали въз основа на проектни параметри<br>• Използва нормативни източници и технически каталози |
| **Компетентности** | • Самостоятелно прилага електрически изчисления за избор и специфициране на съоръжения, осигурявайки съответствие със стандартите и техническите изисквания |
| **Резултат от учене 12.2** | **Изготвя технически и монтажни схеми** |
| **Знания** | • Описва основни елементи и условни графични означения в<br>• електротехническите схеми<br>• Различава видове схеми – принципни, монтажни, разпределителни<br>• Обяснява правилата за структуриране и надписване на електрически схеми |
| **Умения** | • Интерпретира технически и монтажни схеми<br>• Изготвя базови електротехнически схеми с помощта на софтуер или на ръка<br>• Нанася корекции в съществуващи схеми при необходимост |
| **Компетентности** | • Прилага умения за разчитане и изготвяне на електрически схеми в процеса на проектиране и на тяхното изпълнение за цели на електрообзавеждането и електроснабдяването |

ПРОЕКТ

| | |
|---|---|
| **Резултат от учене 12.3** | **Организира и ръководи монтажа на електрообзавеждането на обекта** |
| **Знания** | • Описва етапите на електрообзавеждане – от проектиране до въвеждане в експлоатация<br>• Обяснява функциите на техническия ръководител и ролите на монтажните екипи<br>• Дефинира основни документи за отчетност и контрол |
| **Умения** | • Планира последователността на монтажни дейности<br>• Разпределя задачи между участници в екипа<br>• Осъществява технически контрол и документира напредъка на дейностите |
| **Компетентности** | • Организира и ръководи екипната работа по електрообзавеждането на обекта, осигурявайки спазване на нормативните изисквания |
| **Критерии за оценяване на ЕРУ** | **Част по теория на професията:**<br>− Демонстрира знания за електрически изчисления и методи за избор на съоръжения<br>− Разпознава видове и символи в електрически схеми<br>− Обяснява стъпките за организиране на дейности по електрообзавеждане<br>**Част по практика на професията:**<br>− Извършва изчисления по зададена задача и подбира съоръжения<br>− Изготвя схема за електрообзавеждане и попълва техническа документация<br>− Разпределя и координира изпълнението на практическа задача по монтаж |
| **Средства за оценяване** | **Част по теория:** писмен изпит<br>**Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика |
| **ЕРУ 13** | **Настройка и диагностика на електрически уредби** |
| **Резултат от учене 13.1** | **Монтира и настройва електрически машини и автоматизирани системи** |
| **Знания** | • Описва основните елементи и принцип на действие на електрически машини и автоматизирани системи<br>• Разграничава схеми за управление, защита и пуск на машини<br>• Обяснява методите за механична и електрическа настройка на компоненти |
| **Умения** | • Монтира съгласно схема електрически машини, табла и контролни елементи<br>• Настройва пускови и регулиращи параметри по зададени технически изисквания<br>• Използва подходящи инструменти и измервателна техника при настройка |
| **Компетентности** | • Самостоятелно изпълнява монтаж и настройка на електрически машини и системи, като спазва техническите инструкции и правилата за безопасност |
| **Резултат от учене 13.2** | **Диагностицира неизправности и предприема действия за** |

ПРОЕКТ!

| | |
|---|---|
| | **отстраняването им** |
| **Знания** | • Описва възможни причини за откази в електрически уредби и защитни вериги<br>• Познава методите за локализиране и анализ на повреди<br>• Обяснява процедурите за проверка и тестване на компоненти<br>• Описва как интегрирането на съоръжения за съхранение на електрическа енергия от ВЕИ са източник на гъвкавост, по-висока енергийна ефективност и по-разходоефективно функциониране |
| **Умения** | • Използва диагностична апаратура за откриване на повреди<br>• Снема данни и експлоатационни характеристики на зарядни станции за електрически превозни средства (ЕПС) и системи за съхранение и преобразуване на ел. енергия<br>• Интерпретира резултатите от измервания и тестове<br>• Предприема коригиращи действия – подмяна, регулиране, пренастройка |
| **Компетентности** | • Оценява състоянието на електрическите уредби и прилага ефективни решения за възстановяване на нормалната работа<br>• Прилага принципа за насърчаване на повишаването на енергийната ефективност при избора на съоръжения и технологии, така че за всяка икономическа дейност да се изисква възможно най-малко енергия |
| **Резултат от учене 13.3** | **Проверява функционирането на защитни и аварийни системи** |
| **Знания** | • Познава видовете защитни устройства и аварийни системи (термична, токова, диференциална, автоматично изключване)<br>• Описва принципа на действие и предназначението на системите<br>• Разпознава обозначенията и настройките на защитна апаратура |
| **Умения** | • Провежда тестове за функционалност и чувствителност на защитите<br>• Интерпретира сигнали от контролни устройства и индикатори<br>• Документира резултатите от проверките и диагностика |
| **Компетентности** | • Осигурява ефективен контрол върху състоянието на защитните и аварийните системи, спазвайки нормативните изисквания |
| **Критерии за оценяване на ЕРУ** | **Част по теория на професията:**<br>− Обяснява принципа на действие на електрически машини и защитни устройства<br>− Идентифицира възможни повреди и процедури за диагностика<br>− Демонстрира разбиране на релейна защита и настройка<br>**Част по практика на професията:**<br>− Монтира и настройва машина или система по схема<br>− Провежда тестове за диагностика и функционалност<br>− Отстранява симулирана повреда и документира процеса |
| **Средства за оценяване** | **Част по теория:** писмен изпит<br>**Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика |
| **ЕРУ 14** | **Технически контрол и координация** |
| **Резултат от учене 14.1** | **Води експлоатационна и отчетна документация** |

ПРОЕКТ

| | |
|---|---|
| **Знания** | • Разграничава видовете техническа, експлоатационна и отчетна документация<br>• Обяснява структурата и съдържанието на дневници, протоколи, актове<br>• Описва нормативните изисквания за водене на документация |
| **Умения** | • Попълва коректно експлоатационни документи – оперативни дневници, протоколи от измервания, документи за въвеждане в експлоатация<br>• Работи с шаблони и електронни формуляри<br>• Архивира документация съгласно вътрешни правила |
| **Компетентности** | • Организира и поддържа актуална документация за електрическите системи, като осигурява достъпност и проследимост |
| **Резултат от учене 14.2** | **Съставя справки и анализи за състоянието на електроснабдителните системи** |
| **Знания** | • Изрежда методите за събиране и анализ на технически данни<br>• Разграничава показатели за ефективност, натоварване и изправност на системите<br>• Описва форматите на технически справки и анализи |
| **Умения** | • Извлича и структурира данни от документация, измервания и софтуер<br>• Съставя справки за потребление, повреди, прекъсвания и намеси<br>• Интерпретира технически индикатори и визуализира резултатите (таблици, графики) |
| **Компетентности** | • Изготвя технически справки и анализи, подпомагащи вземането на решения по експлоатация и поддръжка |
| **Резултат от учене 14.3** | **Координира екипи и комуникира с инженери, проектанти и възложители** |
| **Знания** | • Дефинира основните роли и отговорности в процеса на електрообзавеждане<br>• Описва добри практики за координация, технически срещи и възлагане на задачи<br>• Обяснява принципите на комуникация в екипна и междуфирмена среда |
| **Умения** | • Разпределя задачи между членове на екипа<br>• Комуникира ефективно с представители на проектанти, възложители и контролни органи<br>• Докладва напредъка и координира промени в срокове и дейности |
| **Компетентности** | • Управлява координацията на електротехнически екип и комуникацията с външни страни, като спазва графици, технически изисквания и добър професионален тон |
| **Резултат от учене 14.4** | **Комуникира и подготвя документация на чужд език** |
| **Знания** | • Разграничава езиковите изисквания за международна техническа комуникация<br>• Обяснява формите на документация (доклади, протоколи, отчети), използвани при комуникация с чуждестранни доставчици и възложители |

ПРОЕКТ!

| | |
|---|---|
| **Умения** | • Комуникира с инженери, проектанти и възложители по електроснабдяване на чужд език<br>• Съставя кратки технически текстове (инструкции, справки, отчети) на чужд език |
| **Компетентности** | • Осигурява ефективна комуникация в международен контекст, демонстрирайки техническа точност и езикова адекватност при използване на професионална терминология |
| **Критерии за оценяване на ЕРУ** | **Част по теория на професията:**<br>− Разграничава видове документация и обосновава тяхното значение<br>− Обяснява подходите за анализ на състоянието на системи<br>− Познава ролите и добрите практики за координация в електротехнически обекти<br>**Част по практика на професията:**<br>− Попълва документи, изготвя справки и технически анализ<br>− Координира учебна симулация на екипна задача<br>− Представя резултати от извършена дейност |
| **Средства за оценяване** | **Част по теория:** писмен изпит<br>**Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика |

**4. Съвкупност от единици резултати от учене, които формират придобиването на квалификация по част от професията „Електроснабдяване и електрообзавеждане“**

| Степен на професионална квалификация | Ниво по ЕКР/НКР | ЕРУ № … от списъка по т. 3.1 |
|---|---|---|
| **II** | **3** | ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 8<br>ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 9<br>ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 10<br>ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 11 |
| **III** | **4** | ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 12<br>ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 13<br>ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 14 |

**5. Изисквания към материалната база**

**5.1. Изисквания към кабинетите за обучение по теория на професията – характеристики, обзавеждане, оборудване, софтуер**

Кабинетите за обучение по теория на професията трябва да осигуряват функционална учебна среда с индивидуални работни места за обучаващите се и преподавателя. Обзавеждането включва работна маса и стол за всеки обучаван, както и работно място за преподавателя. Кабинетът трябва да бъде оборудван с учебна дъска (черна или бяла), флипчарт, шкафове за съхранение на учебни материали, екран за прожектиране и мултимедиен проектор. Необходимо е да се осигурят компютър с достъп до интернет, видеотехника и аудиовизуални средства за онагледяване на учебния процес.

За ефективно обучение по професията се изисква наличие на съвременни табла, схеми, макети и модели, представящи реални елементи от електроразпределителни мрежи, трафопостове, системи за релейна защита и автоматизация, както и пособия за визуализация на

ПРОЕКТ!

електробезопасност. Кабинетите трябва да разполагат с техническа документация като инструкции, нормативни актове, чертежи, работни карти, нарядни бланки и ръководства. Осигуряването на справочна и каталожна литература, електронни уроци, фирмени материали и стандарти е задължително. Желателно е към кабинета да има обособено хранилище за съхранение на учебно-техническите средства и оборудването.

Препоръчително е кабинетите да бъдат снабдени със специализиран софтуер за планиране и анализ на електрически мрежи и съоръжения, включително програми за симулация, пресмятане на електрически параметри и изчертаване на схеми.

### 5.2. Изисквания към учебната база за обучение по практика на професията – характеристики, обзавеждане, оборудване, софтуер

Учебната база за практическо обучение по професия „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ трябва да осигурява условия за изпълнение на основни дейности, свързани с монтаж, експлоатация, диагностика, настройка и техническо обслужване на електроснабдителни системи и електрически съоръжения в сграден, промишлен и енергиен контекст.

Базата следва да включва оборудвана учебна работилница с реални елементи и макети на електрически табла, трансформаторни уредби, електрически машини, автоматизирани системи за управление, захранващи и разпределителни линии, както и защитни и аварийни устройства, измервателна апаратура, диагностична техника, инструменти. Работните места на обучаваните трябва да бъдат снабдени с металообработващи, електромонтажни и измервателни инструменти, включително фазомери, мултиметри, мегометри, токови клещи, индикатори за фаза, както и с уреди за проверка на заземяване, изолация и съпротивление. Трябва да бъдат осигурени и консумативи за работа: кабели, накрайници, защитни елементи, свързващи елементи и резервни части.

Необходимо е наличието на лабораторни табла и демонстрационни стендове за монтаж и свързване на електрически уредби, системи за релейна защита, системи за автоматизация и електрообзавеждане на обекти. Следва да бъдат осигурени възможности за провеждане на настройки, симулации на повреди, функционални тестове и анализ на електрически параметри.

Учебната база трябва да разполага със зона за техническа документация и контрол, в която се водят протоколи, монтажни дневници и експлоатационна документация. Предвижда се и сектор за екипна работа и координация, в който обучаваните изпълняват задачи по планиране и анализ, ръководене и отчитане на електрообзавеждането на обекти.

Задължително е осигуряването на лични предпазни средства, заземителни устройства и оборудване за работа под напрежение, както и инструкции за електробезопасност, противопожарна защита и работа при аварийни ситуации. Базата трябва да отговаря на изискванията за електробезопасност, вентилация и осветеност.

Препоръчително е присъствието на компютърно работно място за преподавателя, снабдено със специализиран софтуер за проектиране, електрически изчисления и симулации (вкл. SCADA интерфейси). Практическото обучение може да бъде допълнено чрез съвместни дейности с електроразпределителни предприятия, промишлени обекти и доставчици на електротехническо оборудване, където обучаваните могат да прилагат уменията си в реална среда под ръководство.

ПРОЕКТ!

## 6. Изисквания към обучаващите

Право да преподават по теория и практика на професията имат лица с висше образование и образователно-квалификационна степен „магистър“ или „бакалавър“ по специалности от професионални направления „Електротехника, електроника и автоматика“ и „Енергетика“ от областта на висше образование „Технически науки“ от Класификатора на областите на висше образование и професионалните направления, приет с Постановление № 125 от 2002 г. на Министерския съвет (ДВ, бр. 64 от 2002 г.), съответстващи на професията.

Учителска длъжност по учебен предмет или модул от професионалната подготовка може да се заема и от лица със завършено висше образование по съответната специалност и без професионална квалификация „учител“.

По учебен предмет или модул от професионалната подготовка, за който няма съответно професионално направление в Класификатора на областите на висше образование и професионалните направления, могат да преподават лица без висше образование и без придобита професионална квалификация „учител“, ако са придобили съответната професионална квалификация при условията и по реда на Закона за професионалното образование и обучение.

Препоръчително е на всеки три години обучаващите да преминават курс за актуализиране на професионалните си знания, умения и компетентности.

ПРОЕКТ!