Проект

Н А Р Е Д Б А

№ …….

за придобиване на квалификация по професията

„ТОПЛОЕНЕРГЕТИКА“

Раздел I
ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Чл. 1. С тази наредба се определя държавният образователен стандарт (ДОС) за придобиването на квалификация по професията код 071307 „Топлоенергетика“ 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 071307 „Топлоенергетика“ 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
„ТОПЛОЕНЕРГЕТИКА“

Професионално направление					
Код: 0713	Електротехника и енергетика				
Професия					
Код: 071307	Топлоенергетика				
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 „Топлоенергетика“ 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 „Топлоенергетика“, могат да извършват основни дейности, свързани с експлоатацията, техническото обслужване и текущия ремонт на основни и спомагателни съоръжения и системи в топлоелектрически и топлофикационни централи. Те участват в стартиране и спиране на енергийни инсталации, наблюдават работата на котли, турбини, горивни уредби, помпи, вентилационни и охлаждащи системи, както и контролно-измервателна техника.

Изпълняват задачи по почистване, настройка, смазване и подмяна на елементи, работят с работни инструкции и спазват стриктно изискванията за безопасност, включително при работа с пара, горива и системи под налягане. Работата се извършва под ръководството на по-квалифицирано лице, в условия на повишена температура, шум, вибрации и ограничено пространство. Използват механични и електрически инструменти, уреди за измерване на налягане, температура, разход и ефективност.

Професията изисква наблюдателност, внимание към детайла и способност за спазване на технологичната последователност. Необходима е физическа издръжливост и готовност за работа на смени, включително в извънредни ситуации. Изпълнителят носи отговорност за точното изпълнение на възложените задачи и за осигуряване на непрекъсваемост на топлоподаването.

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

ПРОЕКТ

(ДВ, бр. 34 от 2004 г.). За изпълняване на професионалните си дейности се изисква и свидетелство за правоспособност за работа с парни и водогрейни котли съгласно Наредба № 2 от 2001 г.: машинист на котли с високо налягане – II или I степен, машинист на енергийни котли, оператор на енергиен блок; както и свидетелство за правоспособност по заваряване съгласно Наредба № 7 от 2002 г. за условията и реда за придобиване и признаване на правоспособност по заваряване, издадена от министъра на образованието и науката (ДВ, бр. 100 от 2002 г.).

2.2. Трета степен на професионална квалификация по професията

Лицата, придобили трета степен на професионална квалификация по професията „Топлоенергетика“, могат самостоятелно да организират, ръководят и изпълняват дейности, свързани с експлоатацията, диагностиката, поддръжката и ремонта на сложни топлотехнически съоръжения в топлоелектрически централи, когенерационни инсталации и разпределителни мрежи. Те разчитат техническа документация, изготвят планове за поддръжка, извършват измервания и анализи, ръководят аварийни действия и прилагат процедури за пуск и спиране на агрегати.

Изпълняват контрол върху работата на системи за автоматично управление, релейна защита, безопасност на котли, топлообменници, турбини и мрежови съоръжения. Извършват диагностика на топлинни загуби, анализират ефективността на съоръженията и правят предложения за оптимизация. Участват в разработване на графици за поддръжка, въвеждане на нови технологии и енергийноефективни решения. Водят експлоатационна документация, съставят технически отчети и комуникират с инженери, доставчици и външни служби за контрол.

Трудовата среда включва високи температури, шум, пара, химически вещества и съоръжения под налягане. За упражняване на професията се изискват валидни правоспособности, познаване на технологичните режими, стандартите за безопасност, нормите за емисии и енергийна ефективност. Изисква се висока степен на отговорност, техническа компетентност и готовност за вземане на самостоятелни решения в условия на високо натоварване.

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.). За изпълняване на професионалните си дейности се изисква и свидетелство за правоспособност за работа с парни и водогрейни котли съгласно Наредба № 2 от 2001 г.: машинист на котли с високо налягане – II или I степен, машинист на енергийни котли, оператор на енергиен блок; както и свидетелство за правоспособност по заваряване съгласно Наредба № 7 от 2002 г. за условията и реда за придобиване и признаване на правоспособност по заваряване, издадена от министъра на образованието и науката (ДВ, бр. 100 от 2002 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/	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

	ЕКР	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. Експлоатация на топлоенергийни съоръжения

ЕРУ 9. Поддръжка и текущ ремонт

ЕРУ 10. Работа в рискова среда и със съоръжения под налягане

ЕРУ 11. Документация и отчетност

ЕРУ 12. Организация и контрол на топлоенергийни процеси

ЕРУ 13. Диагностика и енергийна ефективност

ЕРУ 14. Документация, комуникация и регулаторни изисквания

3.2. Описание на единиците резултати от ученето за професията „Топлоенергетика “

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 • Обяснява възможните професионални и здравни рискове на работното място и причините за тяхното възникване • Разяснява основните правила при оказването на първа помощ при трудови злополуки • Изброява основните видове лични предпазни средства и техните функции • Познава видовете защитни приспособления и средства за сигнализация и маркировка за осигуряване на ЗБУТ • Изброява правилата за работа при аварии и аварийни ситуации
Умения	• Прилага мерки за безопасност на работното място • Спазва хигиенните норми на работното място • Прилага инструкции за безопасна работа • Реагира правилно при аварийни ситуации

ПРОЕКТ

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 • Познава трудовоправните норми, свързани със ЗБУТ • 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 • Изпълнява дейности по събиране и съхраняване на опасни продукти, излезли от употреба уреди и консумативи съобразно правилата за рециклиране • Използва технологии и материали, щадящи околната среда • Спазва практики за пестене на вода, енергия и други ресурси на работното място
Компетентности	• Правилно обработва отпадъците на работното място съобразно изискванията за сортиране • Вярно и точно разпознава замърсяващи фактори на работното място и съдейства за ограничаване на въздействието им • Способен е стриктно да следва утвърдените правила и изисквания за опазване на околната среда
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** • Владее теоретични знания за: − хигиенните норми − здравословните и безопасни условия на труд на работното място − овладяването на аварийни ситуации и оказването на първа помощ − превантивната дейност за опазване на околната среда **Част по практика на професията:** − Избира своевременно най-адекватния тип поведение при зададената рискова ситуация − Вярно и точно определя необходимите действия за оказване на първа помощ
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **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 • Познава ролята на държавата в икономиката – данъци, бюджет, регулации • Обяснява дейността на организацията в контекста на основни икономически принципи и понятия

ПРОЕКТ

	• Разяснява основни понятия във финансите – приходи, разходи, печалба, инвестиции • 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 • 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 • Изрежда основните стъпки при стартиране на бизнес, включително генериране на идея, пазарно проучване, изготвяне на бизнес план • Изброява видовете фирми и организационно-правни форми на стопанска дейност
Умения	• Разграничава видовете фирми и организационно-правните форми на стопанска дейност • Прилага знания за предприемачеството в работната си среда
Компетентности	• Идентифицира успешни практически примери за управление на бизнес начинания • Предлага решения за подобряване на дейността в съответствие с технологичните и организационните изисквания • 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:** − Владее основните теоретични знания и понятия в областта на икономиката − Владее основните теоретични постановки в областта на предприемачеството **Част по практика на професията:** − Вярно, точно и мотивирано определя действията за разрешаване на описания проблем в зададения казус − Участва в разработването на бизнес план на фирмата според изискванията на предварително дефинираното задание
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **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**

ПРОЕКТ

Знания	• Описва електрически величини: електрически ток, напрежение, съпротивление, мощност, електрически потенциал, електродвижещо напрежение и др. • Обяснява зависимостите между величините според закона на Ом и законите на Кирхоф • Разграничава прав и променлив ток • Разяснява връзките между електрически величини в прости вериги
Умения	• Извършва изчисления с основни електрически формули • Обяснява ролята на законите в електрическите вериги • 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 • Обяснява структурни и принципни електрически схеми • Изяснява функциите на основни елементи в схеми
Умения	• Разчита електрически схеми и обозначения • Използва условни означения в съставяне на елементарни електрически схеми • Изгражда проста електрическа верига по зададен чертеж или описание
Компетентности	• Използва техническа документация в процеса на работа с електрически инсталации и съоръжения
Резултат от учене 3.3	**Използва основни електроизмервателни уреди**
Знания	• Дефинира мерните единици за различните електрически величини • Обяснява функциите на волтметър, амперметър, омметър • Описва принципа на работа на основните измервателни уреди • Разграничава подходящите измервателни уреди за конкретни измервания • Обяснява обхватите и точността на измерване
Умения	• Настройва електроизмервателни уреди • Извършва измервания на електрически величини: напрежение, ток, съпротивление, мощност и енергия • Протоколира резултати от измерванията • 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 • Изяснява видовете електрически защити и тяхното приложение • Разграничава лични предпазни средства и тяхната функция
Умения	• Разпознава рискови ситуации в електрическата среда • Използва лични предпазни средства съгласно указания

ПРОЕКТ

	• 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:** − Демонстрира знания относно електрически величини, схеми, измервателни уреди и мерки за безопасност − Обяснява зависимости и принципи на работа на елементи от електрически вериги **Част по практика на професията:** − Приложимо прилага методи за изчисления, работа със схеми и измервателна техника − Демонстрира правилно и безопасно изпълнение на практически задачи
Средства за оценяване	**Част по теория на професията:** писмен изпит **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 • Описва елементите на електроенергийна система (ЕЕС) • Класифицира електрическите централи според източника на енергия: ТЕЦ, ВЕЦ, АЕЦ и др. • Изброява предимствата и недостатъците на различните електрически централи
Умения	• Разбира важността на ролята на ЕЕС в общата енергетика на България • Изработва структурна схема на ЕС и ЕЕС • Разчита елементите на различните електрически централи • Изработва технологични схеми на електроцентрали
Компетентности	• Прилага системно разбиране за структурата и основните компоненти на ЕС и ЕЕС • 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 • Обяснява функциите на основни елементи – електроцентрали, трансформаторни постове, подстанции, крайни потребители • Разграничава високо, средно и ниско напрежение по предназначение и характеристики
Умения	• Идентифицира елементи на електроенергийната система по технически схеми и планове • Съпоставя видове на електропреносните мрежи и връзките между техните компоненти • Използва терминология, свързана с електроенергийни потоци и

ПРОЕКТ

	нива на напрежение • Разчита елементите на различните електрически подстанции • 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 • Обяснява предимства и ограничения на различните източници по отношение на мощност, устойчивост и екологичен отпечатък • Описва ролята на хибридни и автономни системи в съвременната енергетика
Умения	• Класифицира енергийните източници по характеристики и предназначение • Определя стойностите на енергийното съдържание на конвенционални и възобновяеми енергийни източници от нормативна и справочна литература • Свързва типа източник с типичните му приложения в мрежата или извън нея • Ориентира се в основни параметри на производствените съоръжения (мощност, коефициент на полезно действие, капацитет) • Определя и анализира стойностите на екологичния отпечатък в 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“ • Обяснява видовете електрически консуматори, техните параметри и режимите на работа • Описва видовете категории потребители по нормативи • Дефинира основни понятия, свързани с товаровите графици • Обяснява видовете товарови графици
Умения	• Разграничава изискванията към различните консуматори • Разчита параметри на различните електрически консуматори • 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 „енергиен преход“ и факторите, които го движат (устойчивост, дигитализация, регулации) • Обяснява ролята на децентрализираното производство и

ПРОЕКТ

	участието на потребителите в мрежата (произвеждащи потребители) • Дефинира основните политики и цели на ЕС в областта на чистата енергия
Умения	• Разпознава въздействието на новите технологии върху електроенергийната инфраструктура • 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 • Обяснява ползите от цифровизацията за надеждността и ефективността на мрежата
Умения	• Интерпретира базова информация от цифрови интерфейси и измервателни устройства • Описва ролята на комуникационните технологии в управлението на електроенергийни процеси • 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:** − Обяснява значението и структурата на ЕС на национално ниво − Определя етапите на електроенергийния процес и правилно ги свързва с елементите на електроенергийната система − Разграничава основни видове енергийни източници и обосновава предимствата/недостатъците им спрямо приложението − Обяснява енергийния преход, включително политики и технологични тенденции, свързани с устойчивост и децентрализация − Посочва ролята и функциите на цифровите технологии и умните мрежи в електроенергийната система **Част по практика на професията:** − Изработва структурна схема на ЕС и ЕЕС − Обозначава на технически схеми основните компоненти на електроенергийната система − Класифицира конкретни примери на енергийни източници по параметри, в това число и по екологичен отпечатък − Обяснява влиянието на цифровизацията чрез примерни данни от интелигентни измервателни устройства − Обосновава избора на подходящ енергиен източник спрямо териториални/технологични условия
Средства за оценяване:	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 5	**Използване на техническа документация**

ПРОЕКТ

Резултат от учене 5.1	**Разчита технически чертежи и монтажни схеми**
Знания	• Разграничава основни видове чертежи (монтажни, принципни, функционални) • Идентифицира условни означения в електротехниката и енергетиката • Прилага стандартизирани формати и означения • Обяснява връзките между графични елементи и схеми
Умения	• Разпознава компоненти и връзки в техническите чертежи и схеми • Свързва схеми на реални инсталации и уредби • Използва информация от чертежи за изпълнение на монтажни дейности • Интерпретира детайли от чертежите при изготвяне на работен план
Компетентности	• Работи самостоятелно с технически чертежи при подготовка и изпълнение на задачи • 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) • Обяснява норми и стандарти • Използва условни означения и нотации • Анализира източници на техническа информация
Умения	• Търси и извлича информация от справочни източници • Прилага инструкции от техническа документация при практическа работа • Използва справочна литература за избор на материали и компоненти • Сравнява технически параметри от различни източници
Компетентности	• Осигурява точност и съответствие на дейностите с нормативните и техническите изисквания • 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 • Обяснява изисквания за водене на техническа документация • Разпознава основни термини и стандарти за описания • Познава форматите и начините на водене на записи
Умения	• Попълва формуляри, протоколи и справки • Вписва измервателни и контролни данни • Води документация в съответствие с изискванията за проследимост • Представя документи в съответствие с вътрешни процедури
Компетентности	• Демонстрира умения за точно документиране на извършени технологични дейности • Спазва процедурите по документиране на технически процеси

ПРОЕКТ

Резултат от учене 5.4	**Използва стандарти и обозначения съгласно нормативната база**
Знания	• Изброява основни български и европейски стандарти в електротехниката (БДС, EN, ISO) • Обяснява видове нормативни актове (наредби, инструкции, регламенти) • Разграничава системи за означаване на параметри и материали • Прилага принципи за съответствие със стандарти
Умения	• Прилага стандарти в работна документация • Проверява съответствието на материали и дейности със стандартите • Използва нормативни указания в реална ситуация • Анализира приложимостта на конкретни стандарти в технически проект
Компетентности	• Спазва изискванията на нормативната база при изпълнение на професионалните дейности • Поддържа техническо съответствие на проектната и работната документация
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** − Демонстрира разбиране на техническа документация, стандарти и схеми **Част по практика на професията:** − Използва документация при изпълнение на конкретни задачи
Средства за оценяване:	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
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 • Изброява материали и компоненти, използвани при изграждане на инсталации • Обяснява принципите на избор на инструменти според конкретна дейност • Познава характеристиките на проводници, изолации, крепежни и свързващи елементи
Умения	• Избира подходящи инструменти за рязане, зачистване, кримпване и свързване • Подбира материали съгласно техническото задание • Проверява изправността на инструментите • Работи с електрически и ръчни инструменти съгласно изискванията за безопасност • Използва материали съгласно техническото задание
Компетентности	• Самостоятелно организира подготовката на работното място за монтажна дейност • Осигурява техническа съвместимост между избраните материали и елементи
Резултат от учене 6.2	**Извършва подготовка на компоненти за монтаж**

ПРОЕКТ

Знания	• Познава типове кабели и изискванията за подготовката им • Разграничава етапите на подготвителни дейности преди монтаж • Обяснява правилата за обработка и защита на кабелни краища
Умения	• Подготвя кабели за монтаж • Оразмерява проводници и компоненти по предварително задание • Извършва маркиране и подреждане на компонентите според монтажната схема
Компетентности	• Изпълнява подготвителни операции съгласно технически спецификации • 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 • Разпознава различни методи за монтаж на табла, схеми, захранващи и разклонителни трасета, компоненти на уредби и инсталации: източници на енергия, мрежа и крайни потребители • Обяснява правилата за свързване на електрически вериги и разпределение на електрическа енергия
Умения	• Работи по монтажна схема, като спазва етапите на изпълнение • Свързва правилно елементи • Извършва визуален и технически контрол след всеки етап
Компетентности	• Спазва технологична дисциплина при последователно изпълнение на електромонтаж • 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 • Описва предназначението на металообработващи инструменти, уреди, машини и приспособления • Познава видовете метали и техните свойства, приложими в електроенергетиката • Знае предназначението на основните видове заваръчни операции и процедурите за тяхното изпълнение • Разбира основните правила за безопасност при извършване на механични и заваръчни операции в среда с наличие на електрически ток и напрежение • 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 • Определя правилно инструменти, уреди, суровини и материали за изпълнение на металообработващи и заваръчни операции • Самостоятелно изпълнява основни операции по металообработка, като рязане, пробиване и нарязване на резби,

ПРОЕКТ

	при монтаж и ремонт на електрическите инсталации и съоръжения • Практикува основни заваръчни операции като заваряване на съединения и елементи за укрепване на конструкции в подстанции и разпределителни мрежи • Прилага дейности по заваряване или съединяване с резба съгласно задание • Контролира точността и здравината на съединенията • 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 • Оценява състоянието на метални конструкции и елементи и взема решения за тяхната подмяна или ремонт • Ефективно си взаимодейства с други специалисти или наставници (електротехници и инженери), като предоставя необходимата техническа информация за извършените механични дейности • 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 • Описва правилата за безопасна работа с машини и съоръжения • Познава видовете лични предпазни средства (ЛПС) и тяхното приложение • Изброява мерки за защита от токов удар и електрически дъги
Умения	• Използва подходящи ЛПС по време на монтаж • Проверява за наличие на напрежение преди и след работа по веригата • Обезопасява и обозначава работната зона съгласно изискванията на нормативната уредба
Компетентности	• Осигурява безопасна среда по време на монтажни дейности • Реагира адекватно при възникване на рискова ситуация
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** − Демонстрира познания за технологичния процес и безопасността при електромонтаж − Разпознава инструменти, материали и технологична последователност на монтажните работи при изграждане на инсталации **Част по практика на професията:** − Изпълнява самостоятелно монтажна дейност по задание − Прилага мерки за безопасност и използва съответните инструменти и материали
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по

ПРОЕКТ

	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 • Обяснява понятието „работа под напрежение“ и степените на риск • Разграничава допустими и забранени действия при работа под напрежение
Умения	• Идентифицира потенциално опасни ситуации в работната среда • Анализира работни задачи за наличие на рискове • 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 • Изброява изисквания за техника на безопасност на работното място • Разграничава видовете инструкции – за нормални и аварийни ситуации
Умения	• Изпълнява инструкции, свързани със ЗБУТ, при работа с инсталации • Следва процедури при възникване на инциденти • 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 • Обяснява предназначението на заземителните устройства • Разграничава ситуациите, в които се изисква специализирана защита
Умения	• Проверява и подготвя ЛПС преди работа • Поставя правилно защитни средства и заземителни щанги • 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 • Изброява основни стъпки при оказване на първа помощ • Разграничава кога се прилага сърдечен масаж и изкуствено дишане
Умения	• Реагира при инцидент с електрически удар

ПРОЕКТ

	• Прилага базови техники за първа помощ до пристигане на медицински екип • Работи според процедура в аварийна ситуация
Компетентности	• Способен е да вземе правилно решение и да окаже адекватна помощ при електротравма • Работи спокойно и последователно в аварийна ситуация
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** − Разпознава рискове, инструкции и подходящи лични предпазни средства − Демонстрира знания за първа помощ и основни нормативни актове по ЗБУТ **Част по практика на професията:** − Прилага мерки за защита и безопасност в симулирана работна среда − Реагира адекватно при сценарий за електротравма
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика

3.2.3. Специфична професионална подготовка по професията

ЕРУ 8	**Експлоатация на топлоенергийни съоръжения**
Резултат от учене 8.1	**Участва в стартиране и спиране на котли, турбини и горивни уредби**
Знания	• Описва принципите на действие на водогрейни и парни котли, турбини и горелки • Разграничава етапите на пускане и спиране на съоръженията • Обяснява ролята на регулаторите, сензорите и защитните устройства при стартиране
Умения	• Изпълнява инструкции за поетапно включване и изключване на системи • Наблюдава индикатори (налягане, температура, дебит, обороти) по време на пуск/стоп • Реагира при отклонения от нормалните стойности и сигнализира отговорното лице • Води записки в дневник на смените
Компетентности	• Участва под ръководство в процесите по стартиране и спиране на топлоенергийни съоръжения, като прилага технологични инструкции и следи за безопасни стойности на параметрите
Резултат от учене 8.2	**Наблюдава работата на основни и спомагателни топлотехнически съоръжения**
Знания	• Разграничава основните компоненти – котли, топлообменници, помпи, димоотводи, клапани, арматура • Описва функции на автоматизирани системи за контрол и сигнализация • Дефинира нормалните работни параметри и допустимите отклонения • Обяснява влиянието на външни фактори върху работата на

ПРОЕКТ

	съоръженията (например температура на захранваща вода, налягане в мрежата и др.)
Умения	• Следи показания от табла, дисплеи, аналогови и цифрови измервателни уреди • Оценява работата на съоръжения чрез визуален и акустичен контрол • Попълва контролни листи и отчети за наблюдението • Докладва за необичайни стойности и подозрения за неизправност
Компетентности	• Извършва непрекъснато наблюдение на топлотехнически съоръжения, използвайки измервателна и визуална информация, и реагира адекватно при отклонения
Резултат от учене 8.3	**Спазва технологичните инструкции и процедури за безопасност**
Знания	• Описва технологичните схеми и инструкциите за работа на топлоенергийни системи • Изброява основните правила за безопасност при работа с пара, горивни уредби и съоръжения под налягане • Разграничава сигналите за авария и аварийните процедури • Описва видовете лични предпазни средства, използвани в топлоцентрали и котелни
Умения	• Изпълнява технологични инструкции стъпка по стъпка • Използва подходящо защитно облекло и оборудване • Следва инструкции при авария, изтичане или повреда • Обозначава работната зона при ремонтни дейности или риск
Компетентности	• Прилага инструкции и процедури за безопасна работа в топлоенергийни инсталации, като демонстрира дисциплина, бдителност и съответствие с нормите
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** − Познава устройството и принципа на работа на котли, турбини и топлотехнически уредби − Разграничава фази на експлоатация и знае кога и как се прилагат технологични инструкции − Обяснява изискванията за безопасност при експлоатация **Част по практика на професията:** − Участва в симулация или реална дейност по стартиране/спиране − Наблюдава и записва параметри на работещо съоръжение − Изпълнява инструкция по безопасност и реагира при симулирана аварийна ситуация
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 9	**Поддръжка и текущ ремонт**
Резултат от учене 9.1	**Извършва почистване, настройка и смазване на механизми и съоръжения**
Знания	• Разграничава типове механични възли и подвижни части в топлоенергийни системи (помпи, вентили, задвижки, лагери) • Описва методи за почистване на замърсени повърхности и отлагания

ПРОЕКТ

	• Дефинира изискванията за смазочни материали и интервали за обслужване • Обяснява влиянието на замърсяване и сухо триене върху ефективността и износването
Умения	• Почиства елементи от прах, утайки и други технически замърсители • Настройва механизми с помощта на инструменти (регулировка на хлабини, затягане, центровка) • Нанася смазочни материали в съответствие с инструкцията • Проверява състоянието на подвижни съединения и задвижки
Компетентности	• Извършва рутинна поддръжка на механизми и възли с цел удължаване на експлоатационния им живот, като спазва технологичните изисквания и изписаните процедури
Резултат от учене 9.2	**Подменя елементи при установена неизправност**
Знания	• Описва признаци за механична, електрическа или хидравлична неизправност • Обяснява реда за демонтаж и монтаж на стандартни възли (уплътнения, гарнитури, сензори, фитинги) • Обяснява влиянието на неправилната подмяна върху безопасността и ефективността • Разграничава резервни части по маркировка, технически параметри и съвместимост
Умения	• Извършва демонтаж на повреден компонент с подходящи инструменти • Избира и монтира съвместим елемент съгласно техническо описание • Проверява работоспособността след подмяна (визуално и чрез измерване) • Попълва протокол за извършена подмяна и уведомява отговорно лице
Компетентности	• Реагира адекватно при установяване на повреда чрез своевременна подмяна на дефектен елемент, осигурявайки безопасност и непрекъснатост на работния процес
Резултат от учене 9.3	**Работи с инструменти и уреди за налягане, температура и разход**
Знания	• Разграничава видове измервателни уреди: манометри, термометри, дебитомери • Дефинира диапазоните на работа и допустимите грешки при уредите • Описва влиянието на налягане, температура и разход върху безопасността и ефективността на съоръженията • Описва правилата за калибриране и съхранение на измервателна техника
Умения	• Измерва налягане и температура на пара, вода, масла с аналогови и цифрови уреди • Отчита показания и ги сравнява с номиналните стойности • Използва контролни уреди за откриване на отклонения • Подготвя отчет с резултати и предложения за действия

ПРОЕКТ

Компетентности	• Прилага подходящи инструменти и уреди за измерване и оценка на параметри в топлоенергийни системи, демонстрирайки внимание към детайла и точност при работа
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** − Обяснява процесите на поддръжка и ремонт в топлоенергийни съоръжения − Познава функциите и принципа на действие на измервателни уреди − Знае стандартите за безопасност при работа с налягане и температура **Част по практика на професията:** − Извършва почистване, настройка и смазване на механизъм − Подменя дефектирал компонент и тества функционирането − Измерва налягане/температура/дебит и попълва отчет
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 10	**Работа в рискова среда и със съоръжения под налягане**
Резултат от учене 10.1	**Изпълнява дейности при повишена температура, шум и пара**
Знания	• Разпознава рискове, свързани с високотемпературна среда, шум и изтичане на пара • Описва въздействието на екстремни параметри върху здравето и оборудването • Дефинира изискванията за техническа изправност и изолация на горещи повърхности • Описва нормите за допустими нива на шум и топлина
Умения	• Изпълнява задачи в котелни и машинни зали при повишена температура и шум • Разпознава симптоми на топлинно претоварване и предприема действия • Използва защита срещу шум и топлина (ЛПС, термозащита, екрани) • Докладва за нередности като изтичане на пара, вибрации, прегряване
Компетентности	• Работи в условия на физически риск (топлина, шум, пара), като прилага съответните мерки за защита, контрол и собствена безопасност
Резултат от учене 10.2	**Спазва мерки за безопасност при работа със съоръжения под налягане**
Знания	• Разграничава основните изисквания при работа със съоръжения под налягане (резервоари, паропроводи, клапани) • Посочва знаците, сигналите и инструкциите за експлоатация на съдове под налягане • Описва потенциални опасности от свръхналягане, изтичане и авария • Описва процедурите при пуск, спиране и обезвъздушаване
Умения	• Следи показания на манометри и алармени индикатори • Използва защитни клапани и блокиращи устройства

ПРОЕКТ

	• Изпълнява действия при промяна в налягането или при задействане на защита • Попълва контролна документация за работа под налягане
Компетентности	• Прилага безопасни процедури при работа със съоръжения под налягане, спазвайки инструкциите и демонстрирайки готовност за реакция при отклонения
Резултат от учене 10.3	**Използва лични предпазни средства и следва инструкции при извънредни ситуации**
Знания	• Изрежда видовете ЛПС и тяхното предназначение (каска, антифони, ръкавици, защитни очила, термозащита) • Описва поведение при аварии: пожар, изтичане на пара, токов удар • Обяснява процедурите за евакуация, сигнализация и оказване на първа помощ • Разпознава инструкции и маркировки в контекста на безопасността
Умения	• Подбира и носи подходящо ЛПС спрямо риска • Реагира при аларма, следвайки установения план за евакуация • Поддържа хладнокръвие и информира компетентните лица • Използва пожарогасител или аварийно оборудване при необходимост
Компетентности	• Осигурява собствената си безопасност и тази на екипа чрез спазване на инструкции и адекватно поведение при извънредни ситуации
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** − Познава рисковете при работа в условия на шум, пара и висока температура − Знае основните изисквания при работа със съдове под налягане − Разграничава действия и средства за защита при извънредни ситуации **Част по практика на професията:** − Изпълнява дейности в симулирана рискова среда с прилагане на ЛПС − Следи параметри при работа под налягане и реагира при отклонения − Действа според инструкция при симулирана авария (например изтичане, пожар)
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 11	**Документация и отчетност**
Резултат от учене 11.1	**Чете работни инструкции и изпълнява задачи по технологичен ред**
Знания	• Разграничава типове работни инструкции: пускови, ремонтни, оперативни • Описва структурата на технологични регламенти и план-графици • Описва последователността на действията в ежедневни и периодични задачи

ПРОЕКТ

	• Познава символите, съкращенията и условните обозначения, използвани в инструкциите • Разграничава структурата и съдържанието на техническа документация, изготвена на чужд език (инструкции за експлоатация, протоколи, ръководства за безопасност)
Умения	• Чете и разбира писмени инструкции, свързани с текущата смяна • Изпълнява задачи по предварително зададена технологична последователност • Сверява конкретни стойности с указания в документацията • Използва чуждоезични инструкции при изпълнение на задачи, свързани с топлоенергийни съоръжения • Работи с контролни листове, карти и регистри
Компетентности	• Прилага писмени инструкции в рамките на технологичния процес, като изпълнява задачи точно, по ред и при съблюдаване на изискванията
Резултат от учене 11.2	**Води отчет за извършени дейности под ръководство**
Знания	• Описва съдържанието и формата на основни отчетни документи (дневници на смените, оперативни формуляри, протоколи) • Описва видовете дейности, подлежащи на отчитане – проверки, ремонти, смени на параметри • Дефинира правилата за попълване, подписване и съхранение на отчетни документи
Умения	• Попълва дневници и контролни таблици за извършените действия • Вписва точни данни за време, параметри, намеси и отговорни лица • Използва указанията на ръководителя при съставяне на записи • Преглежда документите за коректност преди предаване
Компетентности	• Води отчетност в съответствие с указанията, като записва данни точно, разбираемо и в правилната форма
Резултат от учене 11.3	**Предоставя данни за състоянието на съоръженията в оперативни справки**
Знания	• Описва кои показатели са ключови за състоянието на съоръженията – налягане, температура, дебит, работни цикли • Разграничава видове справки – текущи, месечни, при авария • Изброява изискванията за докладване към ръководител/оперативен екип
Умения	• Събира данни от табла, уреди, наблюдение и колеги • Формулира устно или писмено кратки справки с актуална техническа информация • Предоставя данни по изискване – на смяна, при докладване, при проверка • Сравнява събраната информация с предишни стойности и отбелязва промени
Компетентности	• Предоставя навременна и точна информация за състоянието на съоръженията, допринасяйки за ефективното вземане на оперативни решения

ПРОЕКТ

Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** − Познава съдържанието и предназначението на инструкциите и отчетните документи − Разграничава видовете оперативна информация и справки − Знае изискванията за точност, последователност и документална проследимост **Част по практика на професията:** − Изпълнява задачи по инструкция, следвайки технологичен ред − Попълва дневник или контролна форма за отчет − Представя кратка оперативна справка по казус
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 12	**Организация и контрол на топлоенергийни процеси**
Резултат от учене 12.1	**Организира пуск, спиране и пренастройка на агрегати и системи**
Знания	• Описва последователността на действията при пуск и спиране на топлоенергийни системи • Разграничава основни режими на работа – нормален, авариен, профилактичен • Дефинира функциите на агрегати: котли, помпи, вентилатори, горивни системи • Изрежда регламентите и указанията за пренастройка на параметри
Умения	• Изготвя план-график за пуск или спиране на инсталации • Разпределя задачи между оператори и следи тяхното изпълнение • Координира дейности с други екипи • Комуникира на чужд език с международни екипи и доставчици при внедряване на нови технологични решения или по време на модернизация на системи • Променя параметри в съответствие с производствени нужди
Компетентности	• Организира и контролира ключови етапи от работния цикъл на топлоенергийни системи, като осигурява безопасност, ефективност и непрекъсваемост
Резултат от учене 12.2	**Извършва контрол на релейна защита и автоматизирани системи за безопасност**
Знания	• Описва принципите на действие на релейна защита в топлоенергийни мрежи • Разграничава видове защитни устройства – температурни, налягане, пламък, ниво • Дефинира структурата на автоматизирани системи за безопасност и управление • Изрежда нормативните изисквания за проверка и настройка на защитите
Умения	• Извършва периодичен контрол на релейни и сензорни устройства • Анализира съобщения от системата и предприема действия при отклонения • Участва в настройка и тестване на автоматизирани системи

ПРОЕКТ

	• Попълва протоколи за изпитания и настройки
Компетентности	• Поддържа изправността и надеждността на системите за защита, като извършва проверки, тълкува сигнали и прилага технически и нормативни стандарти
Резултат от учене 12.3	**Реагира при аварии и ръководи действията на поддържащия персонал**
Знания	• Описва типични аварийни ситуации в топлоенергетиката – прегряване, спиране на помпа, токов удар, изтичане на пара • Изброява протоколи за аварийно спиране, обезопасяване и евакуация • Дефинира методите за аварийно комуникиране и разпределение на задачи • Разграничава роли и отговорности на персонала в критични ситуации
Умения	• Оценява мащаба на аварията и взема решения за реакция • Ръководи оперативния персонал при ограничаване на щетите • Съобщава на съответните служби и води документация за събитието • Организира възстановителни действия след отстраняване на аварията
Компетентности	• Управлява кризисни ситуации чрез бързо вземане на решения, ефективно разпределение на ресурси и поддържане на комуникация с технически и ръководни звена
Резултат от учене 12.4	**Организира и проследява изпълнението на планови ремонти в топлоенергийни съоръжения чрез нарядна система**
Знания	• Описва структурата, елементите и предназначението на наряднатa система • Обяснява процедурите за издаване, отчитане и прекратяване на наряди • Разграничава видовете работи, изискващи специален достъп, и отговорностите на длъжностните лица • Изброява нормативните изисквания при ремонтна дейност в обекти с повишена опасност (например съдове под налягане, паропроводи)
Умения	• Съставя и попълва наряд-допуски за различни видове ремонтни работи • Координира графика на ремонтни дейности и отразява изпълнението по етапи • Контролира допустимостта на персонала, участващ в ремонтите, спрямо изискванията за безопасност • Преценява кога и как да бъде спряно оборудването и кога може да бъде отново въведено в експлоатация • Използва чужд език при съгласуване на ремонтни дейности и при поддръжка на документация със стандартизирана международна терминология
Компетентности	• Организира безопасни и ефективни планови ремонти в съответствие с вътрешни регламенти и нормативна уредба • Гарантира, че се спазват всички мерки за безопасност при

ПРОЕКТ

	извършване на дейности под напрежение, при налягане или висока температура • Води цялостна координация между екипите по експлоатация и ремонт в реална производствена среда
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** − Познава принципите на организация на пуск/спиране и контрола на безопасността − Обяснява функции на релейни защити и автоматизирани системи − Знае действията при различни типове аварии и координация с персонала **Част по практика на професията:** • Съставя план за пуск/спиране и ръководи реализацията му • Извършва проверка на защита и отстранява отчетени нередности • Демонстрира действия при симулирана аварийна ситуация и водене на екип
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 13	**Диагностика и енергийна ефективност**
Резултат от учене 13.1	**Измерва и анализира параметри на ефективност на съоръженията**
Знания	• Разграничава основни показатели за енергийна ефективност – КПД, топлинни загуби, специфичен разход на гориво • Дефинира методите за измерване на температура, налягане, дебит, консумация на гориво • Описва влияние на външни и вътрешни фактори върху енергийната ефективност • Изрежда допустимите стойности и прагове за ефективна работа
Умения	• Извършва измервания на работни параметри с помощта на стандартни уреди • Сравнява резултатите с нормативни и проектни стойности • Изготвя таблици и графики за визуализация на ефективността • Докладва за отклонения и износване, влияещи на ефективността • Интерпретира технически данни и отчети на чужд език (от цифрови платформи и международни ръководства)
Компетентности	• Измерва, документира и анализира параметри на съоръженията, като прилага базови принципи за оценка на енергийната ефективност
Резултат от учене 13.2	**Извършва диагностика на загуби и предлага оптимизации**
Знания	• Изброява причините за енергийни загуби – изолационни, технологични, от настройки • Разграничава методи за диагностика – визуални, инструментални, изчислителни • Изброява видове специализиран софтуер за мониторинг и диагностика • Описва принципите за оптимизиране на горивен режим, топлообмен и регулиране • Обяснява как се визуализират параметри и се генерират отчети

ПРОЕКТ

	• Посочва технически и организационни мерки, които водят до повишена ефективност • Обяснява чуждоезична терминология, свързана с енергийна ефективност, автоматизация и емисии в топлоенергийни системи
Умения	• Идентифицира места с най-големи загуби чрез наблюдение и измерване • Използва интерфейс на софтуер за следене на параметри в реално време • Интерпретира графики, аларми и отчети • Анализира данни и отчети за повтарящи се проблеми • Предлага конкретни мерки: изолация, настройка, подмяна на елементи • Участва в дискусия за подобряване на енергийните показатели
Компетентности	• Провежда базова диагностика и участва в процеса по оптимизиране на работа, като допринася за намаляване на загубите и подобряване на ефективността
Резултат от учене 13.3	**Участва в разработване на енергийноефективни решения и подмяна на остаряло оборудване**
Знания	• Разграничава видове технологични подобрения – автоматизация, регулация, повторно използване на топлина • Изброява критериите за избор на енергийноефективно оборудване • Дефинира тенденции и добри практики в енергийния мениджмънт • Описва принципите на амортизация и замяна на уреди/системи
Умения	• Предоставя данни и предложения при обсъждане на инвестиции в ефективност • Работи с каталози, спецификации и технически данни на ново оборудване • Съдейства при демонтаж на остарели системи и внедряване на нови решения • Поддържа документация за извършената подмяна
Компетентности	• Подкрепя инициативи за модернизация и енергийна ефективност чрез информирани предложения и активно участие в реализацията им
Резултат от учене 13.4	**Определя основни параметри на тръбопроводи и топлотехнически елементи**
Знания	• Описва алгоритми за изчисляване на линейни и местни съпротивления в тръбопроводи • Разграничава ламинарен и турбулентен режим на течението и тяхното влияние върху хидравличните параметри • Познава зависимости между дебит, скорост, налягане и диаметър на тръбопровод • Изброява видовете топлотехнически елементи (вентили, компенсатори, спирателна арматура) и влиянието им върху системата • Разбира принципите на хидравлично оразмеряване на разклонени системи

ПРОЕКТ

Умения	• Изчислява диаметри, дебити, налягане, скорост и загуби по дължина и при местни съпротивления • Работи с хидравлични таблици, номограми и софтуерни средства за пресмятане • Избира подходящи тръбопроводи и арматура според изчислените параметри • Преценява хидравличната балансираност на инсталацията и предлага корекции
Компетентности	• Самостоятелно прилага хидравлични изчисления при проектиране, поддръжка или оптимизация на топлотехнически системи • Осигурява съответствие между изчислените параметри и функционалността, изисквана от експлоатационните условия • Гарантира ефективна и безопасна работа на тръбопроводни участъци чрез коректен избор на елементи и конфигурация
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** − Познава основните принципи и показатели за енергийна ефективност − Обяснява причини за енергийни загуби и възможности за оптимизация − Разграничава мерки и технологии за модернизация **Част по практика на професията:** − Измерва и анализира параметри на съоръжение в реална или симулирана среда − Идентифицира загуби и предлага мерки за подобрение − Участва в задача за подмяна или оценка на ефективност на ново оборудване
Средства за оценяване:	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 14	**Документация, комуникация и регулаторни изисквания**
Резултат от учене 14.1	**Води експлоатационна документация и изготвя технически отчети**
Знания	• Разграничава основни типове документация – дневници, протоколи, отчети, справки • Дефинира изискванията за отчитане на технически параметри, събития и интервенции • Описва структурата на технически доклад и съдържание на експлоатационен формуляр • Обяснява принципите за проследимост и архивиране на документация
Умения	• Попълва коректно текуща документация по образец • Съставя кратък технически отчет на база наблюдения и измервания • Обобщава данни в табличен или текстови формат • Използва компютърни средства за документиране, ако е приложимо
Компетентности	• Води документация, отразяваща реалното състояние и дейности в

ПРОЕКТ

	топлоенергийни системи, като осигурява точност, навременност и яснота на отчетите
Резултат от учене 14.2	**Комуникира с инженери, доставчици и контролни служби**
Знания	• Разграничава видове комуникация – оперативна, техническа, административна • Описва терминологията, използвана при обмен на информация с технически специалисти • Изброява добри практики при докладване на проблем, резултат или нужда от намеса • Описва задълженията на контролни органи и доставчици на оборудване
Умения	• Представя ясно наблюдавани проблеми или резултати от дейност • Задава уточняващи въпроси към специалисти и приема технически указания • Изготвя или подготвя кратка комуникация – запитване, доклад, сигнал • Участва в оперативни срещи или контролни визити при необходимост
Компетентности	• Комуникира ефективно с вътрешни и външни специалисти, като предава точна техническа информация и съдейства за адекватно вземане на решения
Резултат от учене 14.3	**Прилага регулаторни норми за безопасност, емисии и енергийна ефективност**
Знания	• Познава основни нормативни актове в топлоенергетиката, екологични и енергийни регламенти • Разграничава задължителни стойности и граници – за емисии, КПД, температура • Описва процедурите при несъответствие, авария или проверка • Описва ролята на сертифициращи и контролиращи органи
Умения	• Прилага изискванията към оборудване, среда и експлоатация според действащите регламенти • Работи с контролни листове за съответствие по безопасност и ефективност • Подготвя документи за проверка – справки, сертификати, измервателни отчети • Участва в подготвителни действия при външни инспекции
Компетентности	• Следи и прилага регулаторните изисквания, отнасящи се до безопасност, емисии и енергийна ефективност, като осигурява спазването на нормативната рамка на работното място
Резултат от учене 14.4	**Комуникира и изготвя документация на чужд език в контекста на топлоенергетиката**
Знания	• Познава структурата и терминологията на документация (протоколи, дневници, отчети) на чужд език, свързана с топлоенергийни съоръжения и процедури • Разграничава технически термини, свързани с налягане, топлинен дебит, КПД, автоматизация и релейна защита на чужд език • Познава международни стандарти и изисквания за съставяне на

ПРОЕКТ

	документация в енергийната сфера на чужд език
Умения	• Съставя кратки текстове (доклади, инструкции, дефектни протоколи) на чужд език и участва в симулирани или реални комуникации с международни партньори. • Превежда и адаптира документация (инструкции, протоколи, параметрични таблици) от и на чужд език за нуждите на топлоелектрически инсталации. • Използва чужд език при работа с дигитални платформи и софтуер за мониторинг, диагностика и управление на процеси.
Компетентности	• Използва чужд език за точно документиране и комуникация в международен контекст, демонстрирайки разбиране на професионална терминология и съответствие със стандарти.
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** − Познава формати, правила и цели на техническата документация − Разграничава комуникационни роли и подходи спрямо различни партньори − Обяснява ключови нормативни изисквания към дейности, оборудване и среда **Част по практика на професията:** − Попълва документация и съставя отчет на база казус − Симулира или провежда комуникация с техническо лице или доставчик − Използва контролен списък за нормативно съответствие и подготвя справка
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **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 „Топлоенергетика“

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, ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 9 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 10 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 11
III	**4**	ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 8, ЕРУ 9, ЕРУ 10, ЕРУ 12 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 8, ЕРУ 9, ЕРУ 10, ЕРУ 13 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 8, ЕРУ 9, ЕРУ 10, 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.

ПРОЕКТ

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 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 проектиране 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 професията „Топлоенергетика“ трябва да осигурява реалистична и безопасна среда за усвояване на умения, свързани с експлоатацията, техническото обслужване, диагностиката и ремонта на топлоенергийни съоръжения и системи.

Базата следва да включва учебна работилница и лаборатория, оборудвани с демонстрационни макети или реални елементи на водогрейни и парни котли, горивни уредби, топлообменници, помпи, вентилационни и охлаждащи системи, както и системи за автоматизация и релейна защита. Необходимо е наличието на контролно-измервателна техника – манометри, термометри, дебитомери, уреди за анализ на емисии и коефициент на полезно действие (КПД), както и мултифункционални уреди за тестване на безопасност и ефективност.

Учебната база трябва да предоставя възможности за симулация на стартиране и спиране на агрегати, диагностика на неизправности, извършване на технически измервания и анализ на параметри. Следва да има осигурен достъп до електронни платформи и специализиран софтуер за мониторинг и анализ на параметрите на ТЕЦ, създаващ симулация на различни реални ситуации и чертаещ графики.

Работните станции на обучаемите трябва да бъдат снабдени с инструменти за рязане, резбонарязване, монтаж и настройка, както и с лични предпазни средства – каски, ръкавици, очила, антишумни и термозащитни средства. Да се осигури и демонстрационна зона за аварийни действия и мерки за безопасност, включително при работа с пара, горива и съоръжения под налягане.

Преподавателят трябва да разполага с работно място с компютър и мултимедиен достъп до техническа документация, визуализации, чертежи, графици за поддръжка и цифрови формуляри. Учебната база следва да разполага с нормативна и справочна документация – регистри, дневници, протоколи, стандарти и указания за безопасност.

Практическото обучение може да бъде допълнено с учебни посещения в топлоелектрически централи и когенерационни инсталации, както и със стажове при лицензиран оператор на котли или енергиен блок.

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