Проект

Н А Р Е Д Б А

№ …….

за придобиване на квалификация по професията

„ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛАЦИЯ, КЛИМАТИЗАЦИЯ И ГАЗОВА ТЕХНИКА“

Раздел I
ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Чл. 1. С тази наредба се определя държавният образователен стандарт (ДОС) за придобиването на квалификация по професията код 071310 „Отопление, вентилация, климатизация и газова техника“ 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 071310 „Отопление, вентилация, климатизация и газова техника“ 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 „ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛАЦИЯ, КЛИМАТИЗАЦИЯ И ГАЗОВА ТЕХНИКА“

Професионално направление					
Код: 0713	Електротехника и енергетика				
Професия					
Код: 071310	Отопление, вентилация, климатизация и газова техника				
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 „Отопление, вентилация, климатизация и газова техника“ 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 „Отопление, вентилация, климатизация и газова техника“, участват в изграждането, първоначалната настройка и поддръжката на инсталации за отопление, вентилация, климатизация, битова гореща вода и газоснабдяване. Те изпълняват задачи по полагане на тръбопроводи, въздуховоди и електрически захранвания, монтират основни елементи от ОВК и Г системи под ръководството на по-квалифицирано лице.

Работата включва подготовка на площадката, избор на инструменти и материали, рязане, огъване, резбонарязване, запояване, свързване, уплътняване и херметизация на елементи. Лицата извършват изпитвания на хидравлична плътност, вакуумиране на системи от климатични инсталации, следят показания на контролно-измервателни уреди и съдействат при настройка и откриване на неизправности. Прилагат процедурите за безопасност при работа с газ, флуиди и системи под налягане, включително противопожарни и санитарно-хигиенни изисквания.

Работната среда обхваща новостроящи се и съществуващи жилищни, обществени и промишлени сгради. За упражняване на професията се изискват физическа издръжливост, прецизност, отговорност, ориентация в техническа документация и основни умения за извършване на тръбен монтаж, монтаж на вентилационни и електроинсталации.

Успешната реализация в професията изисква прецизност, внимание към детайла и способност за работа под ръководство в реална работна среда. Необходими са отговорност, дисциплина и съвестно спазване на инструкции и мерки за безопасност. Лицата трябва да проявяват техническо любопитство, готовност за учене и умение да комуникират ефективно с колеги и преки ръководители. Необходими са и устойчивост на физическо натоварване,

ПРОЕКТ

адаптивност към разнообразни условия на труд и ангажираност към качеството на изпълняваната работа.

За упражняване на професията „Отопление, вентилация, климатизация и газова техника“ с придобита втора степен на професионална квалификация могат да бъдат изисквани следните правоспособности съобразно нормативните актове и спецификата на извършваните дейности:

- Удостоверение за правоспособност за работа по електроинсталации до и над 1000 V съгласно Наредба № 3 от 2004 г. за квалификационните групи по електробезопасност;
- 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.);
- Сертификат за работа с флуорсъдържащи парникови газове**,** издаден по Наредба № 1 от 2017 г., в съответствие с Регламент (ЕС) № 517/2014, при извършване на дейности с оборудване, съдържащо хладилни агенти (включително термопомпи и охладителни системи);
- Свидетелство за правоспособност съгласно Наредба № 2 от 2001 г. за условията и реда за придобиване и признаване на правоспособност за упражняване на професия по обслужване на парни и водогрейни котли, издадена от министъра на образованието и науката и министъра на труда и социалната политика (ДВ, бр. 9 от 2001 г.): машинист на котли с високо налягане – II или I степен; машинист на енергийни котли; оператор на енергиен блок.

2.2. Трета степен на професионална квалификация по професията

Лицата, придобили трета степен на професионална квалификация по професията „Отопление, вентилация, климатизация и газова техника“, самостоятелно планират, проектират, изграждат, настройват и поддържат комплексни ОВКГТ системи в жилищни, обществени, административни и индустриални сгради. Те извършват топлотехнически, хидравлични и аеродинамични изчисления, подбират оборудване и материали според изискванията на проекта, и оразмеряват тръбопроводи, въздуховоди и газови инсталации.

Изпълняват дейности по монтаж, въвеждане в експлоатация, пуск и настройка, както и демонтажни работи на елементи от ОВК и Г системи. Използват автоматизирани системи за управление на микроклимата, следят и анализират параметри като температура, налягане, влажност, шум, дебит, скорост и енергийна ефективност. Диагностицират неизправности, осъществяват техническа поддръжка и предлагат решения за оптимизация на системите.

Работата включва използване на модерни измервателни уреди, дигитални инструменти и специализиран софтуер. Необходима е компетентност по електробезопасност, газова безопасност, заваръчни и монтажни технологии, както и познаване на нормативната уредба. Професията изисква висока степен на техническа самостоятелност, аналитично мислене, отговорност и умение за работа в динамична среда, включително при аварийни условия или в труднодостъпни зони на обектите.

Професията изисква висока степен на самодисциплина, отговорност и способност за самостоятелно вземане на технически решения. Ценни личностни качества са аналитично мислене, способност за оценка на рискове и приоритизиране на задачи, както и инициативност при оптимизиране на системите. Лицата трябва да демонстрират устойчивост на стрес, готовност за работа в аварийни или нестандартни условия, способност за ефективна комуникация с проектанти, изпълнители и клиенти. От особено значение са точността, прецизността, критичното мислене и нагласата за непрекъснато професионално развитие.

ПРОЕКТ

За упражняване на професията „Отопление, вентилация, климатизация и газова техника“ с придобита трета степен на професионална квалификация могат да бъдат изисквани следните правоспособности съобразно нормативните актове и спецификата на извършваните дейности:

- Удостоверение за правоспособност за работа по електроинсталации до и над 1000 V съгласно Наредба № 3 от 2004 г. за квалификационните групи по електробезопасност;
- 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.);
- Сертификат за работа с флуорсъдържащи парникови газове, издаден по Наредба № 1 от 2017 г., в съответствие с Регламент (ЕС) № 517/2014, при извършване на дейности с оборудване, съдържащо хладилни агенти (включително термопомпи и охладителни системи);
- Свидетелство за правоспособност съгласно Наредба № 2 от 2001 г. за условията и реда за придобиване и признаване на правоспособност за упражняване на професия по обслужване на парни и водогрейни котли, издадена от министъра на образованието и науката и министъра на труда и социалната политика (ДВ, бр. 9 от 2001 г.): машинист на котли с високо налягане – II или I степен; машинист на енергийни котли; оператор на енергиен блок.

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. Подготовка за монтаж на системи в отоплението, вентилацията, климатизацията и газовата техника

ЕРУ 9. Монтаж и демонтаж на тръбопроводни инсталации за отопление, охлаждане или производство на БГВ

ПРОЕКТ

ЕРУ 10. Монтаж и демонтаж на вентилационни и климатични системи

ЕРУ 11. Монтаж и демонтаж на газови и горивни инсталации

ЕРУ 12. Изграждане и въвеждане в експлоатация на комплексни системи в отоплението, вентилацията, климатизацията и газовата техника

ЕРУ 13. Диагностика, поддръжка и ремонт на системи в отоплението, вентилацията, климатизацията и газовата техника

ЕРУ 14. Автоматизация и управление на микроклимата

3.2. Описание на единиците резултати от ученето за професията „Отопление, вентилация, климатизация и газова техника“

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
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

ПРОЕКТ

	• 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 • 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,

ПРОЕКТ

	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**
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

ПРОЕКТ

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 • 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**

ПРОЕКТ

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 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

ПРОЕКТ

	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 понятието „енергиен преход“ и факторите, които го движат (устойчивост, дигитализация, регулации) • Обяснява ролята на децентрализираното производство и 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

ПРОЕКТ

	• 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 основните компоненти на електроенергийната система на технически схеми − 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**
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,

ПРОЕКТ

	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
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

ПРОЕКТ

	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**
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

ПРОЕКТ

	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, 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

ПРОЕКТ

	• 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 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**

ПРОЕКТ

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 • 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

ПРОЕКТ

3.2.3. Специфична професионална подготовка по професията

ЕРУ 8	**Подготовка за монтаж на системи в отоплението, вентилацията, климатизацията и газовата техника (ОВКГТ)**
Резултат от учене 8.1	**Разграничава основни процеси в термодинамика и топлопренасяне и познава закони, свойства и принципи в хидравликата**
Знания	• Описва принципите на топлопредаване (топлопроводност, конвекция и лъчение) • Разяснява понятието за температура, налягане и дебит в контекста на ОВКГТ • Познава основни параметри и връзката между тях (температура, налягане, обем, маса, дебит, плътност, вискозитет и мощност) • Разграничава видове флуиди и тяхното приложение в отоплителни и климатични системи • Обяснява значението на термодинамично равновесие и работен флуид в затворени системи
Умения	• Разпознава на практика типични термодинамични явления (кондензация, изпарение) • Свързва параметри от техническа документация с реални процеси • Използва измервателни уреди за температура, налягане и дебит • Използва изпълнителни механизми за контрол на температура, налягане и дебит • Сравнява поведението на различни флуиди в стандартни работни условия
Компетентности	• Прилага основни физични понятия за флуиди и топлина при подготовка за работа с ОВКГТ системи
Резултат от учене 8.2	**Разчита работни схеми и чертежи на тръбопроводни и вентилационни трасета**
Знания	• Обяснява символите и условните означения в технически чертежи • Познава типовете тръбопроводи и въздуховоди в ОВКГТ системи • Разграничава видове изометрични и аксонометрични схеми • Разяснява посоката на движение на флуид • Разграничава основни термини на чужд език в технически чертежи и монтажни схеми
Умения	• Следва логиката на схема за свързване на компоненти • Определя правилна последователност на монтаж по схема • Измерва и сравнява дължини и сечения по чертеж • Ориентира се в планове и схеми на ОВКГТ инсталации • Разчита пояснителни бележки и символи на чужд език в проектна документация
Компетентности	• Прилага умения за четене на техническа документация при организацията на монтажната дейност
Резултат от учене 8.3	**Подбира инструменти и материали за конкретен тип монтаж**
Знания	• Разграничава основните видове ръчни и механични инструменти за рязане, огъване и нарязване на резби

ПРОЕКТ

	• Изброява разпространените монтажни материали – тръби, фитинги, уплътнителни ленти и пасти • Описва инструментите за работа с метални, пластмасови и топлоизолационни материали • Обяснява основните изисквания към материалите при сглобяване на водни и газови инсталации
Умения	• Подбира инструменти съобразно вида, сечението и материала на тръбите • Определя необходимите съединителни елементи според схемата на монтажа • Подготвя комплект от инструменти и материали според зададен монтажен процес • Изпълнява указания за подбор и подредба на материали и инструменти на работната площадка
Компетентности	• Осигурява техническата готовност на работната площадка чрез правилен подбор на инструменти
Резултат от учене 8.4	**Прилага процедури за безопасност при подготовка на работната площадка**
Знания	• Изброява мерки за безопасност при работа с флуиди и електрически съоръжения • Разграничава видове лични предпазни средства и тяхното предназначение • Обяснява правилата за маркировка и сигнализация на опасни зони • Познава видовете аварийни ситуации, свързани с налягане, газ или ток
Умения	• Проверява наличие и състояние на лични предпазни средства • Маркира работната зона съгласно изискванията • Прилага инструкции за безопасна организация на достъпа • Изпълнява контролен оглед на средата преди начало на монтаж
Компетентности	• Осигурява безопасни условия за работа чрез спазване на предварителни процедури за подготовка
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** − Разграничава основни термодинамични и флуидни процеси, приложими в ОВКГТ − Разчита технически схеми и чертежи − Познава основни инструменти и материали − Познава процедурите за безопасност **Част по практика на професията:** − Измерва основни параметри – температура, налягане, дебит − Интерпретира стойности и прави основни заключения − Следва логиката на чертеж при разполагане на елементи − Подбира правилно инструменти и материали − Спазва процедурите за безопасност
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 9	**Монтаж и демонтаж на тръбопроводни инсталации за**

ПРОЕКТ

	отопление, охлаждане или производство на битова гореща вода
Резултат от учене 9.1	**Извършва полагане и свързване на тръбопроводи за отопление/охлаждане на битова гореща вода**
Знания	• Разграничава видове тръби (метални, полимерни) и техните характеристики • Познава технологии за съединяване – резбови, челно и електрозаваряване, пресови връзки, запояване на медни тръби • Описва последователността при полагане на тръбопроводи • Обяснява изискванията към наклони, дължини и разстояния при изграждане на инсталации • Познава наименованията на основни монтажни материали и съединителни елементи на чужд език
Умения	• Извършва измерване и маркиране на трасета • Извършва рязане, огъване и свързване на тръби според проекта • Прилага методи за уплътняване на резбови съединения • Следва план-схеми за свързване на отоплителна или водоснабдителна мрежа
Компетентности	• Изгражда тръбопроводни участъци в съответствие с проекта и техническите изисквания
Резултат от учене 9.2	**Монтира отоплителни тела – радиатори, лири, подово отопление, конвектори**
Знания	• Разграничава основни видове отоплителни тела и области на приложение • Описва начини за закрепване и свързване на радиатори, лири, нагревателни панели и конвектори • Познава принципа на работа на подово отопление – водно • Обяснява изискванията за разположение и отстояния
Умения	• Маркира мястото за монтаж на отоплителни тела • Монтира радиатори, лири, конвектори и колектори • Свързва отоплителни тела към тръбната система • Настройва ръчни вентили и обезвъздушители
Компетентности	• Извършва монтаж на отоплителни тела в съответствие с проекта и изискванията за безопасност
Резултат от учене 9.3	**Монтира котли, бойлери и буферни резервоари, спирателна, предпазна и регулираща арматура, водоразпределител и водосъбирател, помпи възли, топлообменници и трипътни вентили**
Знания	• Разграничава основни видове котли • Описва начини на работа на котела • Познава принципа на работа на котли, работещи с различен вид гориво • Познава изискванията, свързани с димохода и комина • Познава изискванията за съхранение на различни видове гориво • Обяснява принципа на работа на компонентите в техническото помещение или в абонатната станция • Обяснява изискванията за разположение и отстояния • Описва последователността на монтаж

ПРОЕКТ

Умения	• Маркира мястото за монтаж на котел, бойлер, буфер и разпределители • Монтира котел, бойлер, буфер и разпределители • Свързва помпен възел и управление • Настройва си системата за работа
Компетентности	• Извършва монтаж на котли, бойлери и буферни резервоари, спирателна, предпазна и регулираща арматура, водоразпределител и водосъбирател, помпи възли, топлообменници и трипътни вентили в съответствие с проекта и изискванията за безопасност
Резултат от учене 9.4	**Извършва хидравлично изпитване и обезвъздушаване на системи**
Знания	• Обяснява целта и етапите на хидравличното изпитване • Познава уредите за контрол на налягане и откриване на течове • Разграничава процедури за обезвъздушаване • Изброява изискванията за протоколиране на изпитването
Умения	• Запълва системата с топло- или студоносител и извършва визуален контрол • Измерва налягане и следи за спад • Обезвъздушава отоплителни тела и колектори • Попълва контролен лист за изпитване
Компетентности	• Гарантира готовността на инсталацията за пуск чрез проверка за плътност и налягане
Резултат от учене 9.5	**Извършва демонтаж на тръбопроводи и отоплителни тела при подмяна или реконструкция на инсталации**
Знания	• Разграничава методи за демонтаж и последователност, съобразени с изискванията за безопасност • Описва изисквания при работа със стари тръбопроводи и съдове под налягане • Познава процедурите по източване и изолиране на участъци • Обяснява начини за временно спиране на подаването на топлоносител
Умения	• Демонтира тръбни връзки и отоплителни тела • Демонтира котли и съпътстващи съоръжения в техническото помещение • Обезопасява остатъчната течност в системата • Извършва маркиране за последващ монтаж • Отделя материали за повторна употреба или брак
Компетентности	• Изпълнява демонтажни дейности по безопасен и организиран начин
Резултат от учене 9.6	**Спазва изискванията за устойчивост, херметичност и пожарна безопасност**
Знания	• Познава изисквания за носимоспособност на крепежни елементи • Разграничава видове уплътнители и херметични съединения • Изброява рискове при работа с нагрети елементи и горими материали • Описва противопожарни мерки при работа в затворени

ПРОЕКТ

	помещения
Умения	• Проверява здравината на връзки и крепежи • Използва правилно уплътнителни материали • Обозначава опасни зони на работната площадка • Спазва правила за пожарна безопасност при рязане и запояване
Компетентности	• Осигурява надеждност и безопасност на отоплителната инсталация съгласно нормативните изисквания
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** − Разграничава видовете тръби и съединителни техники за отоплителни системи − Обяснява принципа на работа и монтажните особености на различни отоплителни тела − Обяснява принципа на работа на котел и съпътстващите го съоръжения в техническото помещение − Познава етапите на хидравлично изпитване и изискванията за плътност − Изброява мерки за безопасност при демонтаж и работа с остатъчни течности − Познава нормативни изисквания за устойчивост, херметичност и противопожарна защита **Част по практика на професията:** Полага и свързва тръбопроводи по зададено трасе − Монтира радиатори, лири, подово отопление и конвектори съгласно проектна схема − Извършва хидравлично изпитване, отчита налягане и обезвъздушава системата − Демонтира безопасно отоплителни тела и маркира части за повторна употреба − Проверява здравина на съединенията и спазва мерки за пожарна безопасност по време на работа
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 10	**Монтаж и демонтаж на вентилационни и климатични системи**
Резултат от учене 10.1	**Монтира въздуховоди, решетки и шумозаглушители**
Знания	• Разграничава видове въздуховоди според материала, начина на изработка и геометричната му форма • Разграничава прави и фасонни части • Познава конструкцията и предназначението на въздухоразпределителни устройства (решетки), местни смукатели, на елементи за регулиране на дебит, пожаропреградни елементи • Познава видовете шумозаглушители, конструкцията им и правилата за монтаж • Обяснява правилата за закрепване и изолиране на въздуховоди • Изброява основни изисквания към трасе и сечения при монтаж • Разграничава стандартни технически обозначения и съкращения на чужд език в климатична техника

ПРОЕКТ

Умения	• Маркира трасе за въздуховодната мрежа • Монтира въздуховоди с помощта на скоби, окачвачи и уплътнители • Монтира решетки, шумозаглушители, регулиращи клапи и жалузи и пожаропреградни елементи в съответствие с проекта • Проверява стабилност и херметичност на свързванията
Компетентности	• Извършва монтаж на вентилационни елементи в съответствие с техническите спецификации
Резултат от учене 10.2	**Свързва вентилатори, елементи за въздухообработка, вентилационни и климатични камери**
Знания	• Обяснява принципа на работа на различни видове вентилатори • Обяснява принципа на работа на елементите за въздухообработка (различни видове филтри, топлообменници и калорифери) • Разграничава вентилационна от климатична камера • Описва последователността на монтаж и действието на всяка секция от климатичната камера • Познава принципа на работа на различни видове рекуператори • Познава изискванията за монтаж и начините за предотвратяване на шум и вибрации от вентилационни и климатични съоръжения • Изброява стъпките при електрическо и механично свързване
Умения	• Свързва вентилатори, вентилационни и климатични камери, както и елементите за въздухообработка към въздуховодна и електрически мрежи • Сглобява секции на климатични камери • Прилага изисквания за предотвратяване на шум и вибрации • Прилага изисквания за заземяване и електробезопасност
Компетентности	• Извършва съгласуван монтаж на вентилационно-климатични устройства и системни компоненти
Резултат от учене 10.3	**Настройва посока, дебит и разпределение на въздушни потоци**
Знания	• Познава методи за измерване на въздушен дебит и скорост • Обяснява значението на равномерно въздушно разпределение • Разграничава видове въздухоразпределителни устройства • Изброява фактори, влияещи върху шум и комфорт
Умения	• Използва анемометър за измерване на дебит • Настройва посоката на жалузи и дефлектори • Регулира обемни клапи и решетки • Сравнява зададени стойности с реални параметри • Използва интерфейс на климатични системи, изписан на чужд език
Компетентности	• Осигурява ефективно разпределение на въздушния поток чрез корекции и замерване
Резултат от учене 10.4	**Монтира моно- и мултисплит системи, VRV/VRF системи, термопомпи, водоохлаждащи-въздухоохлаждаеми и водоохлаждащи-водоохлаждаеми агрегати**
Знания	• Разграничава различни видове агрегати • Описва принципа на работа на различни видове агрегати в различни режими

ПРОЕКТ

	• Описва принципа на работа на инверторен термопомпен климатизатор, като борави свободно с терминология • Разграничава различни видове вътрешни тела от климатични инсталации • Познава изискванията за монтаж и начините за предотвратяване на шум и вибрации от климатични съоръжения • Изброява стъпките при електрическо и механично свързване
Умения	• Монтира външни тела на агрегати и такива моноблок • Монтира вътрешни тела на климатизатори • Свързва външни и вътрешни тела с тръбна разводка от медни тръби, захранващи и комуникационни кабели и кондензопроводи • Прилага изисквания за предотвратяване на шум и вибрации • Прилага изисквания за заземяване и електробезопасност
Компетентности	• Извършва монтаж на климатизатори в съответствие с техническите спецификации
Резултат от учене 10.5	**Извършва дейности по зареждане, изтегляне и контрол на флуорсъдържащи хладилни агенти в съответствие с нормативната уредба**
Знания	• Разграничава основните видове флуорсъдържащи парникови газове, използвани в термопомпени и хладилни системи • Изброява рисковете за здравето и околната среда при неправилна употреба • Познава изискванията на Регламент (ЕС) 517/2014 и нормативната рамка • Обяснява правилата за етикетиране, водене на отчетност и сертифициране
Умения	• Използва уреди за откриване на течове от флуорсъдържащи хладилни агенти • Зарежда и изтегля хладилен агент, като спазва процедурите за безопасност • Обезвъздушава и вакуумира система преди пуск • Работи със защитни средства и отчита използваното количество газ
Компетентности	• Самостоятелно прилага нормативно изискваните процедури за безопасна работа с флуорсъдържащи газове, с оглед минимизиране на рисковете за околната среда и спазване на правните норми
Резултат от учене 10.6	**Монтира термосоларни панели и комбинирани бойлери за БГВ**
Знания	• Разграничава различни видове термосоларни панели (вакуумно тръбни, плоски и когенеративни) • Описва принципа на работа на видове термосоларни панели • Разграничава различни видове комбинирани бойлери за БГВ • Описва принципа на работа в различни режими на комбинирани бойлери за БГВ • Познава различните видове системи (отворена и затворена) и устройството на хидравличния блок от соларна инсталация • Познава изискванията за монтаж на отделните съоръжения • Изброява стъпките при електрическо и механично свързване

ПРОЕКТ

Умения	• Монтира термосоларни панели, като изпълнява хидравлични връзки и закрепвания по проект • Монтира комбиниран бойлер за БГВ и съпътстващата му автоматика и спирателна, предпазна и регулираща арматура • Прилага изисквания за заземяване и електробезопасност
Компетентности	• Извършва монтаж на термосоларни панели и комбиниран бойлер за БГВ в съответствие с техническите спецификации
Резултат от учене 10.7	**Извършва демонтаж на вентилационни и климатични съоръжения**
Знания	• Описва последователността при демонтаж на въздуховоди и климатични модули • Изброява правила за безопасност при работа с климатични уреди • Разграничава видове съединения и закрепвания • Обяснява процедури за събиране на остатъчни хладилни агенти
Умения	• Демонтира вентилационни трасета и климатични уреди • Разглобява съединения с необходимите инструменти • Обозначава демонтирани части за повторна употреба • Събира отпадъчни материали и спазва мерките за безопасност
Компетентности	• Организира демонтажни дейности с оглед безопасност, опазване на оборудването и екологични изисквания
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** − Разграничава основни елементи на вентилационни и климатични системи – въздуховоди, вентилатори, решетки, топлообменни и рекуперативни апарати, климатизатори, вентилационни и климатични камери и устройства за приготвяне на БГВ − Обяснява принципа на работа и предназначението на основните съоръжения за въздухообработка − Познава методи и уреди за измерване и регулиране на въздушни потоци − Изброява последователност и правила за демонтаж на вентилационни и климатични съоръжения **Част по практика на професията:** − Извършва монтаж на въздуховоди, решетки и шумозаглушители по зададено трасе − Свързва вентилатори и климатизатори в съответствие с техническите инструкции − Измерва дебит и настройва разпределението на въздушния поток с технически средства − Демонтира съоръжения, като спазва технологична последователност и изисквания за безопасност
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 11	**Монтаж и демонтаж на газови и горивни инсталации**
Резултат от учене 11.1	**Извършва полагане и уплътняване на газови тръбопроводи**
Знания	• Разграничава видове тръби за газоснабдяване според материала • Дефинира методи за резбово и заварено свързване на тръбопроводи

ПРОЕКТ

	• Описва видовете уплътнителни материали • Обяснява изискванията за разстояния, наклони и закрепване на газови трасета • Познава наименованията на газови уреди и компоненти на чужд език
Умения	• Полага тръбопроводи по зададена схема • Изпълнява резбови връзки и уплътнява съединения • Използва подходящи инструменти и контролни уреди • Проверява стабилност и съответствие на трасето с проект
Компетентности	• Изпълнява полагане и уплътняване на газови тръбопроводи при спазване на техническите и нормативните изисквания
Резултат от учене 11.2	**Монтира газови котли и уреди, горивни съоръжения, горелки, предпазна и регулираща апаратура**
Знания	• Познава основните видове газови котли • Познава основните видове газови уреди • Разграничава конструкцията и принципа на работа на горелки • Описва предназначението на предпазната и регулиращата апаратура – електромагнитни вентили, отсекатели, клапани, манометри, термостати • Обяснява последователността за монтаж на газови съоръжения
Умения	• Извършва монтаж на газов котел и свързване към системата • Монтира горелки и регулираща апаратура • Регистрира основни параметри – налягане, температура, подаване • Настройва работни режими според инструкциите • Спазва указания за безопасност, предоставени на чужд език от производителя
Компетентности	• Осигурява технически изправен монтаж на газови съоръжения с готовност за въвеждане в експлоатация
Резултат от учене 11.3	**Прилага процедури за проверка на плътност и херметичност**
Знания	• Изброява изисквания за проверка на газови инсталации • Познава методи за откриване на течове – с манометър, сапунен разтвор, електронен детектор • Описва условията за провеждане на налягане под изпитвателен режим • Обяснява изискванията за документиране на резултати
Умения	• Провежда проверка на плътност с налягане • Открива и локализира течове по тръбопровод и съединения • Регистрира резултатите и сравнява с допустими стойности • Документира резултати от проверката в контролен лист
Компетентности	• Гарантира безопасност и съответствие на инсталацията чрез проверка на херметичността
Резултат от учене 11.4	**Извършва демонтаж на газови котли и горивни съоръжения**
Знания	• Разграничава реда за спиране на газоподаването и обезопасяване • Познава възможните рискове при работа с остатъчен газ • Изброява видовете съединения и тяхното безопасно разглобяване • Описва правила за транспорт и съхранение на демонтирани

ПРОЕКТ

	уреди
Умения	• Спира газовото захранване и обезопасява съоръженията • Демонтира котли, горелки и свързани компоненти • Проверява за остатъчно налягане и утечки • Маркира и съхранява части, годни за повторна употреба
Компетентности	• Изпълнява демонтажни дейности по безопасен и технологично правилен начин
Резултат от учене 11.5	**Работи при стриктно спазване на изискванията за газова безопасност**
Знания	• Познава нормативни документи за газова безопасност и инструктажи • Изброява лични и колективни предпазни средства • Разграничава опасни концентрации и признаци на изтичане • Описва действия при аварийни ситуации
Умения	• Използва лични предпазни средства при работа с газ • Контролира работната среда за наличие на опасности • Изпълнява аварийни процедури съгласно вътрешни инструкции • Докладва за отклонения или инциденти
Компетентности	• Спазва стриктно правилата за безопасност при работа с газови инсталации и оборудване
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** − Разграничава видове газови тръбопроводи, котли и горивни съоръжения − Обяснява последователността за монтаж, уплътняване и свързване на газови инсталации − Познава методи за проверка на плътност и херметичност на газови съоръжения − Изброява основни правила за безопасност и действия при аварии **Част по практика на професията:** − Полага и уплътнява газови тръбопроводи по зададена схема − Монтира котли, газови уреди, горелки и регулираща апаратура в съответствие с инструкциите − Извършва проверка на херметичност и отчита резултати − Работи при стриктно спазване на изискванията за безопасност и реагира при инцидент
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 12	**Изграждане и въвеждане в експлоатация на комплексни системи в отоплението, вентилацията, климатизацията и газовата техника**
Резултат от учене 12.1	**Извършва проектиране и оразмеряване на отоплителни, вентилационни и климатични (ОВКГ) инсталации**
Знания	• Описва методите за изчисляване на топлинни товари и въздушни разчети • Разграничава изискванията към отоплителни и вентилационни проекти в сгради с различно предназначение

ПРОЕКТ

	• Обяснява връзката между архитектурни, енергийни и функционални изисквания • Познава приложението на технически норми и стандарти при проектиране
Умения	• Оразмерява основни елементи – тръби, въздуховоди, тела, уреди • Изготвя схема за разпределение на елементите в помещение • Прилага логика на хидравлични и аеродинамични изчисления • Използва чертежи и спецификации за съставяне на техническо задание
Компетентности	• Самостоятелно изготвя и адаптира проектни решения за ОВКГ инсталации според конкретен обект
Резултат от учене 12.2	**Избира подходящи уреди, материали и трасе според архитектурни изисквания**
Знания	• Описва характеристиките на уреди и съоръжения по мощност, капацитет и приложение • Разграничава видовете материали за тръбопроводи, изолации и крепежни елементи • Обяснява влиянието на архитектурни елементи върху трасето на инсталациите • Изброява критерии за подбор на оборудване в ограничени пространства • Разбира технически спецификации и ръководства на чужд език при избор на оборудване
Умения	• Подбира уреди, съобразени с параметри от проектната документация • Определя рационално трасе при наличие на архитектурни ограничения • Сравнява алтернативни технически решения по критерии – цена, устойчивост, ефективност • Съставя списък с необходими материали
Компетентности	• Осигурява ефективно интегриране на техническите инсталации в градната среда
Резултат от учене 12.3	**Осъществява пуск и първоначална настройка на оборудването**
Знания	• Обяснява процедурите за пускане в експлоатация на отоплителни и климатични системи • Обяснява технически параметри, подлежащи на настройка – температура, налягане, дебит • Разграничава контролни точки и изисквания за безопасност при пуск • Изброява документи, необходими за въвеждане в експлоатация
Умения	• Осъществява контролно стартиране и проверка на функционалност • Настройва регулатори, термостати, клапи и контролни уреди • Измерва работни параметри и сравнява с проектните стойности • Прилага инструкции на производители и технически спецификации, включително на чужд език
Компетентности	• Въвежда системите в работен режим чрез професионално пускане и балансиране

ПРОЕКТ

Резултат от учене 12.4	**Документира процеса на изграждане и въвеждане в експлоатация**
Знания	• Описва съдържанието на техническата и изпълнителната документация • Изброява изискваните документи при предаване на системи – протоколи, схеми, декларации • Разграничава отговорности на изпълнители, проектанти и надзор • Обяснява изискванията за архивиране и предаване на техническа документация
Умения	• Попълва протоколи за изпитвания, настройки и предаване • Съставя обобщена документация по изпълнението • Оформя окончателни чертежи и схеми (изпълнителна документация) • Представя обекта за приемане пред надзорни органи или инвеститор
Компетентности	• Документира изпълнението и осигурява проследимост на всички фази до въвеждане в експлоатация
Критерии за оценяване на ЕРУ	• Част по теория на професията: − Обяснява принципите на проектиране и оразмеряване на ОВКГ инсталации − Познава изискванията за подбор на уреди и материали според архитектурната среда − Разграничава процедурите за пуск и настройка на оборудване − Изброява основните етапи и документи, съпътстващи въвеждането в експлоатация **Част по практика на професията:** − Оразмерява елементи и изготвя схема на инсталация за конкретен обект − Подбира техническо оборудване и планира трасе според проектни и пространствени ограничения − Извършва пробен пуск и първоначална настройка на инсталираното оборудване − Попълва и представя техническа документация за изграждане и въвеждане в експлоатация
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 13	**Диагностика, поддръжка и ремонт на системи в отоплението, вентилацията, климатизацията и газовата техника**
Резултат от учене 13.1	**Извършва техническа проверка и функционална диагностика**
Знания	• Описва техническите параметри за оценка на работата на ОВКГТ системи • Обяснява методи за визуален, механичен и електрически контрол • Разграничава основни неизправности в системите и признаците им • Познава процедури за безопасност при диагностични дейности • Познава кодовете за грешки и съобщения в системи за автоматична диагностика на чужд език

ПРОЕКТ

Умения	• Измерва работни стойности – налягане, температура, електрически показатели • Открива отклонения от нормалните работни режими • Анализира състоянието на елементи и определя нуждата от ремонт • Спазва инструкцията на производителя при диагностика
Компетентности	• Извършва самостоятелно диагностика и дава заключение за техническото състояние на системата
Резултат от учене 13.2	**Извършва ремонтни дейности след диагностициране на неизправности в механични и електрически компоненти**
Знания	• Обяснява принципите на действие на механични и електрически компоненти • Обяснява видовете повреди и подходи за тяхното отстраняване • Изброява правилата за безопасен демонтаж и монтаж • Разграничава допустими отклонения в електрическите и механичните връзки
Умения	• Извършва демонтиране и подмяна на дефектни елементи в отоплителни и вентилационни системи • Свързва и закрепва елементи съгласно техническите изисквания • Проверява функционирането след ремонта • Използва правилно измервателна и електроинструментална техника • Използва сервизно ръководство на чужд език при отстраняване на повреди
Компетентности	• Извършва ремонтни действия при стриктно спазване на указанията и правилата за безопасност
Резултат от учене 13.3	**Извършва поддръжка и частичен ремонт на системи за осигуряване на ефективна и безопасна работа**
Знания	• Дефинира видовете планови дейности по поддръжка • Обяснява значението на почистване, регулиране и смазване • Разграничава консумативи, подлежащи на периодична подмяна • Познава нормативните изисквания за безопасна експлоатация
Умения	• Извършва почистване и проверка на състоянието на филтри, клапани, уплътнения • Регулира основни параметри за постигане на оптимална работа • Подменя износени части по предписания • Попълва дневници за извършени дейности
Компетентности	• Гарантира безопасното и ефективно функциониране на системите чрез навременна поддръжка
Резултат от учене 13.4	**Планира профилактика и подмяна на амортизирани елементи с цел удължаване на експлоатационния живот**
Знания	• Дефинира методите за оценка на износване и амортизация • Изброява срокове за подмяна на ключови елементи • Обяснява влиянието на профилактиката върху експлоатационната надеждност • Обяснява регламенти за планирани ремонти
Умения	• Съставя график за профилактика и подмяна

ПРОЕКТ

	• Приоритизира дейности по степен на риск • Документира предприетите действия • Съгласува планирани дейности с техническия екип
Компетентности	• Осигурява устойчивост и дълъг живот на системите чрез системна профилактика
Резултат от учене 13.5	**Анализира работа на хибридни ОВКГТ системи и прилага мерки за тяхната поддръжка и оптимизация**
Знания	• Разграничава видовете хибридни решения в ОВКГТ • Описва принципите на работа при комбиниране на енергийни източници • Обяснява ефекти от неправилна синхронизация на системите • Изброява възможности за енергийна и ресурсна оптимизация
Умения	• Извършва наблюдение и измервания върху комбинирани системи • Оценява взаимодействие между отделните модули • Предлага мерки за подобряване на работата • Прилага базова автоматизация за контрол и ефективност
Компетентности	• Осигурява интегрирано, икономично и екологосъобразно функциониране на хибридни системи
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** − Разграничава основни методи за диагностика на технически системи в ОВКГТ − Обяснява често срещани неизправности и подходи за тяхното отстраняване − Познава принципите за поддръжка, профилактика и ремонт на ОВКГТ компоненти − Изброява особености и изисквания при работа с хибридни системи **Част по практика на професията:** − Извършва проверка и диагностика на системи и определя техническото им състояние − Извършва демонтаж, подмяна и монтаж на повредени или амортизирани елементи − Настройва параметри на системата след ремонт с цел възстановяване на нормална работа − Прилага мерки за поддръжка и оптимизация на работата на хибридни или комбинирани ОВКГТ решения
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 14	**Автоматизация и управление на микроклимата**
Резултат от учене 14.1	**Извършва инсталиране и настройка на контролни и измервателни устройства**
Знания	• Дефинира видовете сензори и контролни устройства, използвани в ОВКГТ • Обяснява принципа на работа на измервателни средства за температура, налягане и влажност • Изброява изисквания за монтаж и свързване на контролна апаратура

ПРОЕКТ

	• Описва основни правила за електробезопасност
Умения	• Инсталира и свързва контролни и измервателни устройства към системата • Настройва прагове на измервани параметри • Проверява точността на измерванията • Работи с техническа документация на оборудването
Компетентности	• Осигурява надеждност на измервателната и контролната апаратура в ОВКГТ системи
Резултат от учене 14.2	**Използва автоматизирани системи за управление на ОВКГТ**
Знания	• Разграничава видове автоматизирани управления – локални и централни • Дефинира структурата и функциите на автоматизираните системи • Обяснява ролята на комуникационни мрежи в управлението на микроклимата • Описва процедурите за настройка и наблюдение на системите
Умения	• Използва интерфейс на автоматизирана система за въвеждане и промяна на параметри • Следи текущи показания и реагира на аларми • Въвежда настройки за различни режими на работа • Диагностицира проблеми в автоматизираното управление
Компетентности	• Управлява автоматизирани процеси в реална работна среда с цел поддържане на зададен микроклимат
Резултат от учене 14.3	**Анализира показания и оптимизира параметри – налягане, температура, влага**
Знания	• Дефинира допустимите граници за налягане, температура и влажност в сгради • Обяснява връзката между параметрите и ефективността на системата • Описва методи за визуализация и анализ на данни • Разбира принципите на обратната връзка и адаптивно управление
Умения	• Събира и интерпретира данни от сензори и контролни системи • Открива отклонения и прави предложения за корекции • Настройва параметри за подобряване на енергийната ефективност • Използва аналитични инструменти за оценка на работата
Компетентности	• Оптимизира работните параметри с цел повишаване на ефективността и комфорта
Резултат от учене 14.4	**Прилага концепции за енергийна ефективност и умни технологии**
Знания	• Дефинира принципите на енергийна ефективност в ОВКГТ системи • Обяснява понятието „умна сграда“ и мястото на ОВКГТ в нея • Разграничава технологии за възобновяема енергия, интегрирани в микроклиматичните системи • Описва приложимите стандарти и изисквания за енергийна ефективност

ПРОЕКТ

	• Разграничава основни термини за автоматизация и умни технологии на чужд език
Умения	• Оценява енергийния профил на съществуваща инсталация • Прилага мерки за намаляване на потреблението • Използва умни устройства и приложения за контрол • Предлага подобрения с оглед устойчивост и ефективност • Работи с интерфейс на автоматизирана система, програмирана на чужд език
Компетентности	• Прилага съвременни подходи за устойчиво и интелигентно управление на микроклимата
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** − Обяснява принципите на работа на измервателни и контролни устройства − Разграничава видове автоматизирани системи за управление в ОВКГТ − Познава зависимости между параметри като температура, налягане и влага − Описва основни концепции за енергийна ефективност и интелигентни технологии в сградни системи **Част по практика на професията:** − Инсталира и настройва сензори и контролни модули в реална работна среда − Използва интерфейс на автоматизирана система за въвеждане и следене на параметри − Анализира показания от системата и извършва корекции за оптимизация − Прилага мерки за енергийна ефективност чрез настройки и подмяна на елементи с интелигентни устройства
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 „Отопление, вентилация, климатизация и газова техника“

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 12 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 13 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 14

ПРОЕКТ

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 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 професия „Отопление, вентилация, климатизация и газова техника“ трябва да осигурява подходяща среда, в която обучаемите могат да придобият умения за изграждане, експлоатация, контрол, техническа поддръжка и оптимизация на системи за отопление, вентилация, климатизация, битова гореща вода и газоснабдяване в жилищни, обществени и промишлени сгради.

Базата трябва да включва учебна работилница или лаборатория, оборудвана с демонстрационни панели, учебни модули и реални компоненти на ОВКГТ системи – включително радиатори, конвектори, топлообменници, котли на различни видове горива, термопомпи, газови котли и уреди, вентилационни и климатични устройства, чилъри и управляващи системи. Следва да са налични въздуховоди, тръбопроводи, газопроводи и ел. инсталации, както и възможност за работа по различни схеми на свързване и монтаж.

Необходимо е базата да разполага с инструменти за рязане, резбонарязване, запояване, кримпване, уплътняване и монтаж, както и с електроизмервателна и газоизмервателна техника – манометри, термометри, анемометри, уреди за измерване на налягане, температура, влажност, утечки на газ, дебит и шум. Следва да бъдат осигурени тестови стендове за херметичност, проби на налягане, регулиране и настройка на системи, както и уреди за симулиране на дефекти и аварийни ситуации.

На всяко работно място трябва да бъдат осигурени защитни средства и инструкции за безопасност – включително защитни очила, ръкавици, каски, антистатични обувки, както и обозначения и инструкции за работа с газови и електрически уреди. Работното пространство трябва да позволява безопасна работа при монтаж на съоръжения в тавански помещения, машинни отделения или на височина.

ПРОЕКТ

Учебната база трябва да осигурява компютърно работно място за преподавателя, снабдено със специализиран софтуер за проектиране и симулация на ОВКГТ системи, включително програми за изчисляване на топлинни товари и вентилационни разчети, оразмеряване на инсталации и автоматизирано управление на микроклимат. За обучаемите трябва да бъде осигурен достъп до техническа и нормативна документация – чертежи, каталози, монтажни схеми, инструкции за безопасност, регистри и протоколи.

Базата трябва да отговаря на всички нормативни изисквания за електробезопасност, противопожарна защита, безопасност при работа с газ и под налягане, и да бъде оборудвана с вентилационни системи, аварийно осветление, пожарогасители и сигнализация. Препоръчително е да има възможност за провеждане на съвместна практика и демонстрации в партниращи фирми от сектора на ОВКГТ технологиите.

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