

**НАРЕДБА**

№ .....

**за придобиване на квалификация по професията**

**„ОПЕРАТОР НА ПАРНИ И ВОДОГРЕЙНИ СЪОРЪЖЕНИЯ”**

**Раздел I**

**ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ**

**Чл. 1.** С тази наредба се определя държавният образователен стандарт (ДОС) за придобиването на квалификация по професията 522050 „Оператор на парни и водогрейни съоръжения“ от област на образование „Техника“ и професионално направление 522 „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 522050 „Оператор на парни и водогрейни съоръжения“, съгласно приложението към тази наредба, определя изискванията за придобиването на втора степен на професионална квалификация за специалността 5220501 „Експлоатация на парни и водогрейни съоръжения“.

**Чл. 3.** Въз основа на ДОС по чл. 1 и рамковите програми по чл. 10, ал. 3, т. 2, т. 3 и т. 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 по специалностите по чл. 2.

**Раздел II**

**СЪДЪРЖАНИЕ НА ДЪРЖАВНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЕН СТАНДАРТ**

**Чл. 4.** (1) ДОС по чл. 1 определя изискванията към кандидатите, описанието на професията, единиците резултати от ученето, изискванията към материалната база и изискванията към обучаващите.

(2) Държавният образователен стандарт за придобиване на квалификация по професията 522050 „Оператор на парни и водогрейни съоръжения“ 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.** 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.

**§ 2.** Наредбата влиза в сила от деня на обнародването ѝ в „Държавен вестник“.

**КРАСИМИР ВЪЛЧЕВ**

*Министър на образованието и науката*

Държавен образователен стандарт за придобиване на квалификация  
по професията „Оператор на парни и водогрейни съоръжения“

<b>Професионално направление:</b>			
<b>522</b>	<b>Електротехника и енергетика</b>		
<b>Наименование на професията:</b>			
<b>522050</b>	<b>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</b>		
<b>Специалност:</b>	<b>Степен на професионална квалификация:</b>	<b>Ниво по НКР</b>	<b>Ниво по ЕКР</b>
<b>5220501</b>	<b>Експлоатация на парни и водогрейни съоръжения</b>	<b>Втора</b>	<b>3 3</b>

**1. Изисквания към кандидатите**

**1.1. Изисквания към кандидатите за входящо минимално образователно и/или квалификационно равнище за придобиване на степен на професионална квалификация съгласно Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО)**

За придобиване на втора степен на професионална квалификация по професията „Оператор на парни и водогрейни съоръжения“ от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6, ал. 1 от ЗПОО (утвърден от министъра на образованието и науката със Заповед № РД 09-413 от 12.05.2003 г., посл. изм. Заповед № РД 09-296 от 19.02.2018 г.) изискванията за входящото минимално образователно равнище към кандидатите са:

- За ученици - завършено основно образование;
- За лица, навършили 16 години – завършен първи гимназиален етап.

Изискванията за входящо минимално квалификационно равнище при продължаващо професионално обучение с придобиване на втора степен на професионална квалификация е придобита първа степен на професионална квалификация по професия от област на образование „Техника“.

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

## **1.2. Валидиране и професионални знания, умения и компетентности**

Придобиването на квалификация по професията „Оператор на парни и водогрејни съоръжения“ или по част от нея, чрез валидиране на придобити с неформално или информално учене резултати от ученето, се осъществява съгласно Наредба № 2 от 13 ноември 2014 г. за условията и реда за валидиране на професионални знания, умения и компетентности, издадена от министъра на образованието и науката (обнародвана в Държавен вестник, бр. 96 от 21.11.2014 г., в сила от 01.01.2015 г.).

## **2. Описание на професията**

### **2.1. Трудови дейности, отговорности, личностни качества, особености на условията на труд, оборудване и инструменти, изисквания за упражняване на професията, определени в законови и подзаконови актове (здравословно състояние, правоспособност и др.)**

Операторът на парни и водогрејни съоръжения може да работи в държавни, общински, частни акционерни и еднолични дружества и предприятия, в които има монтирани и се експлоатират котли с ниско налягане (парни котли с работно налягане до 0,05MPa и водогрејни котли с температура на нагръваната вода до 110<sup>0</sup>C) или котли с високо налягане (парни котли с работно налягане над 0,05MPa и водогрејни котли с температура на нагръваната вода над 110<sup>0</sup>C и нагрявна повърхност в зависимост от придобитата степен на правоспособност- трета степен до 250 кв.м вкл.; втора степен до 1000 кв. вкл. и първа степен с неограничена нагрявна повърхност).

Работата на оператора на парни и водогрејни съоръжения включва дейности с комплексен характер, извършвани при изменящи се условия и изисква познаване на организацията на труда, действието на обслужващите съоръжения, предназначението на крайния продукт и технологията на производствения процес.

Операторът на парни и водогрејни съоръжения работи в среда, характеризираща се с високи или ниски температури, шум и вибрации, опасни газове и работни вещества (включително при условия на потенциална опасност от аварийни ситуации).

Работното време се регламентира от действащите нормативни документи и от спецификата на специалностите в професията. То е със стандартна продължителност. Като оператор на машини и съоръжения, управлява и контролира производствения процес и работата на съоръженията на смени – 8- или 12-часови.

Операторът на парни и водогрејни съоръжения експлоатира котелните инсталации и съоръженията към тях, работи с техническа документация, спазва правилата за пожарна и аварийна безопасност и опазва околната среда. Участва при тестване на съоръжения, инсталации и мрежи и въвеждането им в експлоатация.

Лицата, които са преминали обучение и са положили успешно държавен изпит за придобиване на втора степен на професионална квалификация по професията „Оператор на парни и водогрејни съоръжения“, удостоверена със свидетелство за професионална квалификация, могат да работят и като оператори на следните енергийни съоръжения: котли на биомаса, биогаз, термпомпи, повърхностни геотермални инсталации, фотоволтаични системи и слънчеви топлинни инсталации.

Операторът на парни и водогрејни съоръжения спазва инструкциите за техническо обслужване, използва лични предпазни средства и работно облекло.

От упражняващия професията „Оператор на парни и водогрејни съоръжения“, с придобита втора степен на професионална квалификация се изисква да притежава свидетелство за правоспособност:

- „Машинист на котли с високо налягане - II или I степен“;
- „Машинист на енергийни котли“;

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.), и Наредбата за устройството, безопасната експлоатация и техническия надзор на съоръжения под налягане, приета с ПМС № 164 от 2008 г. (ДВ, бр. 64 от 2008 г.).

Операторът на парни и водогрейни съоръжения носи свидетелството си за правоспособност винаги по време на работа.

## **2.2. Възможности за продължаване на професионалното обучение**

Лицата, придобили втора степен на професионална квалификация по специалността „Експлоатация на парни и водогрейни съоръжения” от професията „Оператор на парни и водогрейни съоръжения“, могат да продължат обучението си по друга специалност или по друга професия от професионално направление „Електротехника и енергетика“.

При продължаващото професионално обучение се организира обучение за усвояване на единиците резултати от ученето, които лицата не притежават.

## **2.3. Възможности за професионална реализация съгласно Националната класификация на професиите и длъжностите (НКПД-2011) в Република България, утвърдена със Заповед № РД 01-931/27.12.2010 г. на министъра на труда и социалната политика, посл. изм. и доп. със Заповед № РД 01 - 149 от 26.02.2018 г.**

Лице, придобило втора степен на квалификация по професията „Оператор на парни и водогрейни съоръжения“ и съответната правоспособност, когато се изисква такава, може да постъпва на работа на длъжности от Националния класификатор на професиите и длъжностите (НКПД) от единична група 8182:

- 8182 - 2004 Огняр,
- 8182 - 2005 Оператор, парни и водогрейни съоръжения и
- 8182 -2006 Оператор, парна машина, както и други длъжности, допълнени при актуализиране на НКПД.

## **3. Единици резултати от ученето (ЕРУ)**

### **3.1. Списък на ЕРУ по видове професионална подготовка**

#### **ЕРУ по общата професионална подготовка**

##### **ЕРУ 1. Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ)**

- РУ 1.1 Познава и спазва разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място
- РУ 1.2. Осъществява превантивна дейност по опазване на околната среда
- РУ 1.3. Участва в овладяването на рискови и аварийни ситуации

##### **• ЕРУ 2. Икономика**

- РУ 2.1. Познава основите на пазарната икономика
- РУ 2.2. Познава основните характеристики на дейността на дадена фирма

##### **• ЕРУ 3. Предприемачество**

- РУ 3.1. Познава основите на предприемачеството
- РУ 3.2. Формира предприемаческо поведение

## **ЕРУ по отраслова професионална подготовка**

- **ЕРУ 4. Комуникация и чужд език**
  - РУ 4.1. Общува ефективно в работния екип
  - РУ 4.2. Комуникира успешно на чужд език във връзка с професията
- **ЕРУ 5. Информационни и комуникационни технологии**
  - РУ 5.1. Обработка информация с ИКТ
  - РУ 5.2. Комуникира с ИКТ
  - РУ 5.3. Създава цифрово съдържание с ИКТ
  - РУ 5.4. Решава проблеми при работата с ИКТ
- **ЕРУ 6. Организиране на работния процес**
  - РУ 6.1. Организира работния процес на работното си място
  - РУ 6.2. Изпълнява трудовите дейности в работния процес
- **ЕРУ 7. Електротехника и автоматизация**
  - РУ 7.1. Познава основите на електротехниката и автоматиката
  - РУ 7.2. Разчита електротехнически чертежи и схеми
  - РУ 7.3. Измерва електрически величини
  - РУ 7.4. Познава системите за автоматично регулиране
- **ЕРУ 8. Топлотехника и енергетика**
  - РУ 8.1. Познава видовете машинни елементи, детайли и възли в енергетиката
  - РУ 8.2. Измерва топлотехнически величини и хидравлични параметри
  - РУ 8.3. Разпознава топлотехнически уреди, хидравлични машини и енергийни съоръжения
- **ЕРУ 9. Шлосерски и заваръчни операции**
  - РУ 9.1. Работи с необходимите суровини, материали и инструменти
  - РУ 9.2. Изработва различни детайли чрез шлосерски операции
  - РУ 9.3. Заварява/споява черни/цветни метали, тръби и фитинги

## **ЕРУ за специалност „Експлоатация на парни и водогрейни съоръжения“**

- **ЕРУ 10. Основи на енергетиката**
  - РУ 10.1.Обяснява термодинамичните процеси за промени в състоянието на газа
  - РУ 10.2.Разпознава кръговите процеси с водни пари на Карно и на Ренкин
  - РУ 10.3.Дефинира различните видове прост и сложен топлообмен
  - РУ 10.4. Владее основните понятия в хидростатиката и хидродинамиката
  - РУ10.5. Класифицира хидравличните машини
  - РУ 10.6.Обяснява принципа на действие, устройството и конструкциите на парни и водогрейни котли
- **ЕРУ11. Приложение на енергийните източници**
  - РУ 11.1. Описва свойствата на невъзобновяемите енергийни източници(твърди, течни и газообразни горива).

- РУ 11.2. Дефинира различните видове възобновяеми енергийни източници(слънчева, вятърна, водна и геотермална енергия, отпадни топлини, енергия от биомаса).
- РУ 11.3. Обслужва горивно стопанство за конвенционално гориво(твърдо, течно и газообразно)
- РУ 11.4. Обслужва котли утилизатори.

- **ЕРУ 12. Обслужване на съоръжения и тръбопроводи в котелната централа**

- РУ 12.1. Прилага изискванията на инструкцията за поддръжка на котелната централа
- РУ 12.2. Прави пълен оглед за установяване на повреди в съоръженията или отклонения от нормалните параметри на работа
- РУ 12.3. Информира за констатирани неизправности и / или повреди
- РУ 12.4. Използва по предназначение средствата за противопожарна безопасност

- **ЕРУ 13. Контрол и поддръжка на съоръжения и инсталации в котелна централа.**

- РУ 13.1. Отчита стойностите на технологичните параметри.
- РУ 13.2. Открива причините за отклонения от нормалния режим на работа
- РУ 13.3. Обяснява причините за възникнали повреди
- РУ 13.4. Извършва в екип обезопасяване на съоръженията и възлите към тях при ремонтно – възстановителни работи
- РУ 13.5. Участва при отстраняване на повреди в съоръжения, арматура и тръбопроводи заедно със специализирания екип

- **ЕРУ 14. Режими на работа на основни и спомагателни съоръжения в котелна централа**

- РУ 14.1. Описва процедурите за провеждане на пускови операции на съоръжения в котелната централа
- РУ 14.2. Поддържа връзка със служба „Пожарна безопасност и защита на населението от бедствия и аварии”
- РУ 14.3. Поддържа оперативна комуникация с консуматорите на произведената пара и / или гореща вода
- РУ 14.4. Изброява етапите за планово и аварийно спиране на съоръженията в централата
- РУ 14.5. Обяснява технологичния ред за проверка изправното действие на защитите и блокировките на котела, съгласно графика в инструкцията за експлоатация
- РУ 14.6. Попълва сменен дневник
- РУ 14.7. Използва софтуерни програми за обслужване на основните съоръжения и спомагателните системи

- **ЕРУ 15. Експлоатация на съоръжения и инсталации от хибридна топлинна система**

- РУ 15.1. Дефинира различните видове хибридни системи с приложение на ВЕИ

- РУ 15.2. Разбира същността на работните процеси в инсталациите за производство на енергия от ВЕИ
  - РУ 15.3. Обяснява предназначението на хибридните системи при производството на топлинна енергия
  - РУ15.4. Обслужва котли и инсталации на биомаса от растителен и органичен произход.
  - РУ 15.5. Обслужва съоръжения и инсталации от хибридни топлинни системи
- **ЕРУ 16. Технически надзор на съоръженията под налягане**
    - РУ 16.1. Обяснява техническите изисквания, правилата и нормите за устройството на съоръженията под налягане
    - РУ 16.2. Прилага изискванията за безопасна експлоатация на съоръженията под налягане
    - РУ 16.3. Познава условията и реда за придобиване и признаване на правоспособност за упражняване на професия по обслужване на парни и водогрейни съоръжения

### 3.2. Описание на ЕРУ

#### ЕРУ по общата професионална подготовка

##### ЕРУ 1

<b>Наименование на единицата:</b>	<b>на</b>	<b>Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ)</b>
<b>Ниво по НКР:</b>		3
<b>Ниво по ЕКР:</b>		3
<b>Наименование на професията:</b>	<b>на</b>	<b><u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u></b>
<b>Ниво по НКР:</b>		3
<b>Ниво по ЕКР:</b>		3
<b>Резултат от учене 1.1:</b>		<b>Познава и спазва разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място</b>
<b>Знания</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Познава основните нормативни разпоредби за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд за конкретната трудова дейност</li> <li>● Знае основните рискове за здравето и безопасността при конкретната трудова дейност</li> <li>● Знае основните мерки за защита и средствата за сигнализация и маркировка за осигуряване на ЗБУТ</li> </ul>
<b>Умения</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Прилага необходимите мерки за защита</li> <li>● Използва средствата за сигнализация и маркировка за осигуряване на ЗБУТ</li> </ul>
<b>Компетентности</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Изпълнява трудовата дейност при спазване на необходимите мерки за осигуряване на безопасност и здраве при работа</li> <li>● Проявява отговорност към останалите участници в трудовия процес</li> <li>● Извършва трудовата дейност, като спазва нормативните</li> </ul>



	разпоредби за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място
<b>Резултат от учене 1.2:</b>	<b>Осъществява превантивна дейност по опазване на околната среда</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава основните разпоредби за опазване на околната среда, отнасящи се до конкретната трудова дейност</li> <li>• Знае рисковете от замърсяване на околната среда при извършваната трудова дейност</li> <li>• Познава основните изисквания за разделно събиране на отпадъци</li> <li>• Познава разпоредбите за съхранение, използване, и изхвърляне на опасни отпадъци</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разпознава и съхранява опасни отпадъци и др., спазвайки технологията за събиране и рециклиране (ако е приложимо)</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпълнява трудовата дейност при спазване изискванията и правилата за опазване на околната среда</li> </ul>
<b>Резултат от учене 1.3:</b>	<b>Участва в овладяването на рискови и аварийни ситуации</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае основните рискови и аварийни ситуации</li> <li>• Познава основните изисквания за осигуряване на аварийна безопасност</li> <li>• Изброява основните стъпки за действия при аварии и аварийни ситуации</li> <li>• Познава видовете травми и методите за оказване на първа помощ</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Използва терминологията, свързана с аварийните ситуации</li> <li>• Спазва изискванията за осигуряване на пожарна и аварийна безопасност</li> <li>• Спазва правилата за действия при аварии и аварийни ситуации</li> <li>• Оказва първа помощ на пострадали при авария</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разпознава рисковете, които могат да доведат до възникване на пожар и/или авария</li> <li>• Участва в овладяването на възникнал пожар и/или авария, в съответствие с установените вътрешно-фирмени правила за пожарна и аварийна безопасност</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<b>Средство 1:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Писмен изпит/Тест</li> </ul> <b>Средство 2:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на казус по зададен сценарий</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<b>За средство 1 и 2:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<b>За средство 1:</b> Теория: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владее основни теоретични знания за:</li> <li>• здравословни и безопасни условия на труд на работното място;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• превантивна дейност за опазване на околната среда;</li> <li>• овладяване на аварийни ситуации и оказване на първа помощ на пострадали.</li> </ul> <p><b>За средство 2:</b> Практика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Избира най-подходящият тип поведение при зададените рискови ситуации</li> <li>• Вярно и точно определя необходимите действия за оказване на първа помощ</li> </ul>
--	---

## ЕРУ 2

<b>Наименование на единицата:</b>	<b>на</b>	<b>Икономика</b>
<b>Ниво по НКР:</b>		3
<b>Ниво по ЕКР:</b>		3
<b>Наименование на професията:</b>	<b>на</b>	<b><u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u></b>
<b>Ниво по НКР:</b>		3
<b>Ниво по ЕКР:</b>		3
<b>Резултат от учене 2.1:</b>		<b>Познава основите на пазарната икономика</b>
<b>Знания:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава общата теория на пазарната икономика</li> <li>• Запознат е с основните икономически проблеми</li> <li>• Знае ролята на държавата в пазарната икономика</li> <li>• Познава видовете икономически субекти в бизнеса</li> </ul>
<b>Умения:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Информира се за успешни практически примери за управление на различни бизнес начинания</li> </ul>
<b>Компетентности:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да идентифицира успешни практически примери за управление на бизнес начинания като обяснява ролята на всеки икономически субект, ангажиран в бизнеса</li> </ul>
<b>Резултат от учене 2.2:</b>		<b>Познава основните характеристики на дейността на предприятие</b>
<b>Знания:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава основите на пазарното търсене и пазарното предлагане</li> <li>• Дефинира основни икономически понятия</li> </ul>
<b>Умения:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обяснява основни икономически понятия</li> </ul>
<b>Компетентности:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да разграничи основните процеси в дейността на дадено предприятие</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>		<p><b>Средство 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Писмен изпит/Тест</li> </ul> <p><b>Средство 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Казус по зададен сценарий</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>		<p><b>За средство 1 и 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>		<p><b>За средство 1:</b> Теория:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владее основните теоретични знания в областта на</li> </ul>

	<p>икономиката</p> <p><b>За средство 2:</b></p> <p>Практика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вярно, точно и мотивирано определя действията за разрешаване на проблема в зададения казус/сценарий</li> </ul>
--	--

### ЕРУ 3

<b>Наименование единицата:</b>	на	<b>Предприемачество</b>
<b>Ниво по НКР:</b>		3
<b>Ниво по ЕКР:</b>		3
<b>Наименование професията:</b>	на	<b><u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u></b>
<b>Ниво по НКР:</b>		3
<b>Ниво по ЕКР:</b>		3
<b>Резултат от учене 3.1:</b>		<b>Познава основите на предприемачеството</b>
<b>Знания:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае същността на предприемачеството</li> <li>• Познава видовете предприемачески умения</li> </ul>
<b>Умения:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Информира се за добри практики за успешно управление на фирми</li> </ul>
<b>Компетентности:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Информира управителя на фирмата за добри практики в областта на предприемачеството</li> </ul>
<b>Резултат от учене 3.2:</b>		<b>Формира предприемаческо поведение</b>
<b>Знания:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава характеристиките на предприемаческото поведение</li> <li>• Знае видовете предприемаческо поведение</li> </ul>
<b>Умения:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Преценява необходимостта от промени, свързани с подобряване на работата си</li> </ul>
<b>Компетентности:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Предлага решения за оптимизиране на трудовите дейности</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>		<p><b>Средство 1:</b></p> <p>Теория:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Писмен изпит/Тест</li> </ul> <p><b>Средство 2:</b></p> <p>Практика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Казус по зададен сценарий</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>		<p><b>За средство 1 и 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>		<p><b>За средство 1:</b></p> <p>Теория:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владее основните теоретични знания в областта на предприемачеството</li> </ul> <p><b>За средство 2:</b></p> <p>Практика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вярно, точно и мотивирано определя действията за разрешаване на проблема в зададения казус/сценарий</li> </ul>

## ЕРУ по отраслова професионална подготовка

### ЕРУ 4

<b>Наименования на ЕРУ</b>	<b>Комуникация и чужд език</b>
<b>Ниво по НКР</b>	3
<b>Ниво по ЕКР</b>	3
<b>Наименование на професията</b>	<b><u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u></b>
<b>Ниво по НКР</b>	3
<b>Ниво по ЕКР</b>	3
<b>Резултат от учене 4.1.</b>	<b>Общува ефективно в работния екип</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Познава отделните длъжности в екипа, техните взаимоотношения и йерархични връзки</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Комуникира в работен порядък с екипа и персонала</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Комуникира ефективно с всички участници в трудовия процес, съобразно работния протокол</li> <li>Поема отговорности при работа в екип</li> </ul>
<b>Резултат от учене 4.2.</b>	<b>Владее чужд език по професията</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Познава професионалната терминология на чужд език</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Чете и разбира професионални текстове на чужд език (специализирана литература, техническа документация и др.)</li> <li>Ползва чужд език при търсене на информация от интернет и други източници</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Владее чужд език на ниво, позволяващо му да осъществява ефективна комуникация по професионални теми</li> </ul>
<b>Средства за оценяване</b>	Средство 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>Разговори на професионални теми на чужд език</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването</b>	За средство 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>Учебен кабинет</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Критерии за оценяване</b></li> </ul>	За средство 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>Комуникира свободно на чужд език в учебна или работна среда</li> </ul>

### ЕРУ 5

<b>Наименование на единицата:</b>	<b>на</b>	<b>Използване на информационни и комуникационни технологии в професионалната дейност</b>
<b>Ниво по НКР:</b>		3
<b>Ниво по ЕКР:</b>		3
<b>Наименование на професията:</b>	<b>на</b>	<b><u>Машинен оператор</u></b>
<b>Ниво по НКР:</b>		3
<b>Ниво по ЕКР:</b>		3
<b>Резултат от учене 5.1:</b>		<b>Участва в обработване на информация с ИКТ</b>
<b>Знания:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Изброява интернет търсачки</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае за съществуването на невярна или подвеждаща информация в интернет</li> <li>• Познава начините за намиране и запазване на определена цифрова информация (текст, изображения, аудио, видео, уеб страници и др.)</li> <li>• Знае начините за възпроизвеждане на вече записано цифрово съдържание</li> </ul>
<b>Умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Използва търсачка за намиране на информация</li> <li>• Записва и съхранява цифрово съдържание (текст, изображения, аудио, видео, уеб страници и др.)</li> <li>• Възпроизвежда вече записано цифрово съдържание</li> </ul>
<b>Компетентности:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира основно владение на ИКТ при обработването на информация</li> </ul>
<b>Резултат от учене 5.2:</b>	<b>Осъществява комуникация посредством ИКТ</b>
<b>Знания:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изброява доставчици на услугата електронна поща</li> <li>• Изброява софтуер за аудио и видео разговори</li> <li>• Изброява доставчици на услуги за споделяне на файлове</li> <li>• Познава софтуерни продукти, свързани с професионалната дейност</li> </ul>
<b>Умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Използва електронна поща</li> <li>• Използва основни функции на софтуер за аудио и видове разговори</li> <li>• Споделя файлове онлайн</li> <li>• Работи със софтуерни продукти, свързани с професионалната дейност</li> </ul>
<b>Компетентности:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира основно владение на ИКТ при онлайн комуникация</li> </ul>
<b>Резултат от учене 5.3:</b>	<b>Създава цифрово съдържание с ИКТ</b>
<b>Знания:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава софтуер за създаване и редакция на просто цифрово съдържание в един формат (текст, таблици, изображения)</li> </ul>
<b>Умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Създава просто цифрово съдържание в един формат (текст, таблици, изображения)</li> </ul>
<b>Компетентности:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира основно владение на ИКТ при създаването на електронно съдържание</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p><b>Средство 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпълнение на задача, свързана с намирането на информация в интернет по зададена тема, нейното съхранение и възпроизвеждане</li> </ul> <p><b>Средство 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпълнение на задача, свързана със споделянето на файл в интернет пространството и изпращане на връзка (линк) за сваляне до друг потребител по електронната поща;</li> <li>• Изпълнява задача за създаване на просто цифрово съдържание в един формат (текст, таблици, изображения).</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p><b>За средство 1 и 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен/компютърен кабинет</li> <li>• Персонален компютър или лаптоп</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Достъп до интернет</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<b>За средство 1 и 2:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Поставените задачи са изпълнени самостоятелно и в рамките на предварително зададеното за това време.</li> <li>• Демонстрирани са основни знания, умения и компетентности, свързани с употребата на ИКТ</li> </ul>

## ЕРУ 6

<b>Наименование на единицата:</b>	<b>на</b>	<b>Организиране на работния процес</b>
<b>Ниво по НКР:</b>		3
<b>Ниво по ЕКР:</b>		3
<b>Наименование професията:</b>	<b>на</b>	<b><u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u></b>
<b>Ниво по НКР:</b>		3
<b>Ниво по ЕКР:</b>		3
<b>Резултат от учене 6.1:</b>		<b>Организира работния процес на работното си място</b>
<b>Знания:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава правилата за рационална организация на работното място</li> <li>• Познава методи за нормиране на работния процес</li> <li>• Познава нормативните документи, свързани с професията</li> <li>• Описва основните работни процеси и дейности на работното място</li> <li>• Описва организацията на работния процес в съответствие с поставените задачи</li> <li>• Посочва нормативните документи, свързани с работния процес</li> </ul>
<b>Умения:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Спазва основните нормативни актове, свързани с професията</li> <li>• Спазва организацията на работа на работното място и обекта</li> <li>• Спазва проектите, инструкциите и паспортите, свързани с професията и работното място</li> <li>• Подготвя работното място за изпълнение на поставените задачи</li> </ul>
<b>Компетентности:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Предлага и обосновава необходимостта от промени в работния процес</li> <li>• Способен е самостоятелно и/или в екип да участва в работния процес на работното си място</li> <li>• Способен е да организира правилно работното си място</li> </ul>
<b>Резултат от учене 6.2:</b>		<b>Изпълнява трудовите дейности в работния процес</b>
<b>Знания:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава видовете трудови дейности</li> <li>• Познава изискванията за ефективно изпълнение на видовете дейности</li> <li>• Познава начините за организация на дейностите в работния процес</li> </ul>
<b>Умения:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Спазва етапите на технологичния процес и разпределението на видовете дейности, предвидени за</li> </ul>

	<p>изпълнение на работното място</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Спазва изискванията за изпълнение на видовете дейности на работното си място - проекти, технологии, правилници, паспорти, инструкции и др.</li> <li>• Спазва етичните норми на поведение</li> <li>• Участва в изграждането на ефективна работна среда</li> </ul>
<b>Компетентности:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Участва в създаването на етична работна среда</li> <li>• Способен е самостоятелно и/или в екип да изпълнява възложените му дейности в работния процес.</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p><b>Средство 1:</b> Теория:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на тест</li> </ul> <p><b>Средство 2:</b> Практика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на казус по зададен сценарий</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p><b>За средство 1 и 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p><b>За средство 1:</b> Теория:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владее основните теоретични знания в областта на организацията на работа и етапите на технологичния процес на работното място</li> </ul> <p><b>За средство 2:</b> Практика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вярно и точно решава казуса в зададения сценарий</li> </ul>

## ЕРУ 7

<b>Наименование на единицата:</b>	<b>Електротехника и автоматизация</b>
<b>Ниво по НКР:</b>	3
<b>Ниво по ЕКР:</b>	3
<b>Наименование на професията:</b>	<b>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</b>
<b>Ниво по НКР:</b>	3
<b>Ниво по ЕКР:</b>	3
<b>Резултат от учене 7.1</b>	<b>Познава основите на електротехниката и автоматиката</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефинира понятията електрически ток, електрически потенциал, електродвижещо напрежение (е.д.н.) и др.</li> <li>• Обяснява разликите между автоматичен контрол, автоматично управление и автоматично регулиране</li> <li>• Описва функционалните схеми на различни системи за автоматично регулиране</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разпознава видовете електрически вериги</li> <li>• Изгражда прости електрически вериги</li> <li>• Свързва нисковолтова комбинирана електрическа верига</li> <li>• Използва различни видове датчици и преобразувателни</li> </ul>

	<p>елементи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разчита блок-схема на алгоритъм за система за управление</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умее самостоятелно, правилно и безопасно да свързва електрически вериги</li> </ul>
<b>Резултат от учене 7.2</b>	<b>Разчита електротехнически чертежи и схеми</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Различава символите, с които се обозначават различните електрически компоненти</li> <li>• Познава основните елементи на електрическите инсталации и електроинсталационни материали</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работи с електротехнически инструменти</li> <li>• Проверява нисковолтови електрически вериги</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е самостоятелно да разработва чертежи и схеми на електротехнически вериги, вземайки предвид първичните данни и характерните изисквания при изработването им</li> </ul>
<b>Резултат от учене 7.3</b>	<b>Измерва електротехнически величини</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва същността на различните електрически величини</li> <li>• Дефинира мерните единици на различните електрически величини</li> <li>• Обяснява връзката между ток, напрежение и съпротивление както и основните закони на електротехниката</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Избира подходящия измерителен обхват на уреда</li> <li>• Измерва електрическо напрежение с мултицет (или друг уред)</li> <li>• Измерва електрическо съпротивление с комбиниран измервателен уред</li> <li>• Конвертира мерните единици при необходимост</li> <li>• Изчислява по зададени формули параметрите на електрическите машини</li> <li>• Спазва правилата за безопасност</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е самостоятелно да измерва различни електрически величини, като проявява съобразителност, точност и отговорност</li> </ul>
<b>Резултат от учене 7.4</b>	<b>Познава системите за автоматично регулиране</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва елементите на различни системи за автоматично регулиране</li> <li>• Описва признаци системите за автоматично регулиране</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Преценява състоянието на автоматиката по нейната настройка</li> <li>• Настройва уредите за автоматично регулиране</li> <li>• Пренастройва уредите за автоматично регулиране</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работи точно и прецизно с автоматиката на котелните инсталации</li> <li>• Владее техниката и технологията при демонстриране на настройка и/или пренастройка на уредите за автоматично регулиране</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p><b>Средство 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на тест или развиване на въпрос от областта на електротехниката и автоматиката</li> </ul>



	<p><b>Средство 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Измерване на електрически величини</li> </ul> <p><b>Средство 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Изготвяне на електротехнически чертеж или схема по техническо задание</li> </ul> <p><b>Средство 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Теоретичен тест</li> <li>Изпълнение на практическо задание за демонстриране на настройка или пренастройка на уред за автоматично регулиране(симулация).</li> </ul>
<p><b>Условия за провеждане на оценяването:</b></p>	<p><b>За средство 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учебен кабинет</li> </ul> <p><b>За средство 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Измервателни уреди</li> <li>Лични предпазни средства</li> <li>Работеща електрическа верига</li> </ul> <p><b>За средство 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учебен кабинет</li> <li>Чертожни инструменти, консумативи</li> </ul> <p><b>За средство 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учебен кабинет</li> <li>Учебен стенд и / или Мултимедия</li> </ul>
<p><b>Критерии за оценяване:</b></p>	<p><b>За средство1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Дефинира основните понятия, закони и закономерности в електротехниката и автоматиката</li> <li>Разпознава видовете електрически вериги и елементите, от които се изработват</li> </ul> <p><b>За средство2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Взема всички необходими мерки за безопасност. Избрана е подходящата измервателна техникаи измервателен обхват, а зададените електрически величини са измерени с необходимата точност</li> </ul> <p><b>За средство 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Изготвената схема (или чертеж) е ясна, прегледна и отговаря на заданието. Електрическите компоненти са правилно и точно изобразени</li> </ul> <p><b>За средство 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Показва професионални знания за системите за автоматично регулиране (САР) с приложение в топлотехниката и енергетиката</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Работи точно, прецизно и вярно съгласно заданието</li> </ul>
--	---

## ЕРУ 8

<b>Наименование на единицата:</b>	<b>Топлотехника и енергетика</b>
<b>Ниво по НКР:</b>	3
<b>Ниво по ЕКР:</b>	3
<b>Наименование на професията:</b>	<b>Оператор на парни и водогрејни съоръжения</b>
<b>Ниво по НКР:</b>	3
<b>Ниво по ЕКР:</b>	3
<b>Резултат от учене 8.1</b>	<b>Познава видовете машинни елементи, детайли и възли в енергетиката</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефинира приложението на различни детайли и възли от хидравлични машини и енергийни съоръжения .</li> <li>Описва различни машинни елементи</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изработва чертежи на прости машинни детайли</li> <li>Сглобява и разглобява детайли и възли от енергийни машини и съоръжения</li> <li>Разпознава по характерни параметри основни машинни елементи, детайли и възли</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен е самостоятелно да разчита чертежи и схеми на топлотехнически съоръжения</li> <li>Самостоятелно изработва скици на детайли, с приложение в топлотехниката и енергетиката</li> </ul>
<b>Резултат от учене 8.2</b>	<b>Измерва топлотехнически величини и хидравлични параметри</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обяснява същността на основните топлотехнически величини и хидравлични параметри</li> <li>Описва признаци на измерваните величини</li> <li>Обяснява предназначението на техническите средства за измерване на топлотехнически величини</li> <li>Описва устройството и действието на уредите за измерване на топлотехнически величини</li> <li>Познава начините за преминаване от една в друга система измервателни единици</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отчита показанията на измервателните уреди</li> <li>Записва данните от измерванията в стандартен протокол или ведомост</li> <li>Проверява стойностите на отчетените данни</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен е самостоятелно и безопасно да работи с различни измервателни уреди на топлотехнически величини и параметри на хидравлични машини, топлотехнически и енергийни съоръжения, като спазва правилата за безопасност при всички дейности</li> </ul>
<b>Резултат от учене 8.3</b>	<b>Разпознава топлотехнически уреди, хидравлични машини и енергийни съоръжения</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Познава специализирана литература за характеристиките на</li> </ul>

	<p>хидравлични машини и енергийни съоръжения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва устройството и действието на хидравлични машини, топлотехнически уреди и енергийни съоръжения</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работи с каталози и справочна литература</li> <li>• Използва ИКТ за избора на измервателни уреди</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е самостоятелно да избере подходящи топлотехнически уреди, хидравлични машини енергийни съоръжения според зададени технически параметри</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p><b>Средство1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Теоретичен тест</li> <li>• Изпълнение на практическо задание за изработване на скица/работен чертеж на детайл</li> </ul> <p><b>Средство2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Теоретичен тест</li> <li>• Изпълнение на практическо задание за отчитане на топлотехнически величини и основни параметри на хидравлични машини</li> </ul> <p><b>Средство3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Теоретичен тест</li> <li>• Изпълнение на практическо задание за избор на хидравлична машина и/или топлотехническо съоръжение от каталог или фирмен сайт</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p><b>За средство 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> <li>• Пособия за чертане, различни машинни детайли, макети.</li> </ul> <p><b>За средство2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Измервателни уреди</li> <li>• Лични предпазни средства</li> <li>• Действащ стенд, тренажор /провери го/ или работно място във фирма.</li> </ul> <p><b>За средство 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет с компютри и (Интернет)Wi-Fi</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p><b>За средство1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правилно и точно дефинира и класифицира машинните елементи, детайли и възли в енергетиката.</li> <li>• Скицата/чертежът е изработен вярно и прецизно.</li> <li>• Познава в детайли устройството на машините.</li> </ul> <p><b>За средство 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правилно и точно описва и класифицира основните топлотехнически величини.</li> <li>• Правилно избира измервателните уреди</li> <li>• Вярно отчита показанията на уредите.</li> <li>• Правилно и точно преминава от една измервателна система</li> </ul>

	<p>в друга</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Точно и изчерпателно обяснява предназначението на техническите средства за измерване на топлотехнически величини.</li> </ul> <p><b>За средство 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Бързо и точно работи с информационно-комуникационната техника.</li> <li>Правилно и точно описва устройството, действието и класификацията на топлотехнически уреди, хидравлични машини и енергийни съоръжения</li> <li>Без чужда намеса, вярно изпълнява заданието</li> </ul>
--	--

## ЕРУ 9

<b>Наименование на единицата:</b>	<b>Шлосерски и заваръчни операции</b>
<b>Ниво по НКР:</b>	3
<b>Ниво по ЕКР:</b>	3
<b>Наименование на професията:</b>	<b><u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u></b>
<b>Ниво по НКР:</b>	3
<b>Ниво по ЕКР:</b>	3
<b>Резултат от учене 9.1</b>	<b>Идентифицира подходящите за дейността суровини, материали и инструменти</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Описва предназначението на шлосерските инструменти, уреди, машини и приспособления</li> <li>Познава свойствата и характеристиките на суровините и материалите, приложими при шлосерски операции</li> <li>Обяснява предназначението на основните видове заваръчни операции и процедурите за тяхното изпълнение</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Избира инструменти, уреди, машини и приспособления за изпълнение на съответните операции</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самостоятелно и безопасно изпълнява шлосерски и заваръчни операции</li> </ul>
<b>Резултат от учене 9.2</b>	<b>Изработва различни детайли чрез шлосерски операции</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обяснява технологията за извършване на различни шлосерски операции</li> <li>Знае безопасната работа с инструменти и приспособления при поддържането на машини и съоръжения за обработка на металите.</li> <li>Познава правилата за осъществяване на безопасна работа с металообработваща машина или съоръжение на работното си място</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Работи с инструменти и приспособления при поддържането на машини и съоръжения за обработка на металите</li> <li>Извършва шлосерски операции (рязане, огъване, пилене, шлифване и др.)</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самостоятелно или в екип изработва различни детайли чрез шлосерски операции</li> </ul>

Резултат от учене 9.3	Заварява/споява черни/цветни метали, тръби и фитинги
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обяснява технологията за извършване на заваръчни операции на черни и цветни метали</li> <li>• Познава правилата за безопасна работа с металообработваща машина или съоръжение на работното си място</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Извършва газо-кислородно, аргоново заваряване и спояване на метални тръби</li> <li>• Подбира свързващия материал за заваряване</li> <li>• Използва лични предпазни средства при заваряване</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятелно, отговорно и безопасно (добросъвестно) извършва заваряване (спояване) на черни и цветни метали</li> <li>• Оценява качеството (дефектира) на изделието, в съответствие с действащите стандарти</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p><b>Средство 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на теоретичен тест или развиване на въпрос от областта на Металообработващи машини и инструменти, Устройство и действие на металообработващите машини, Шлосерски машини и инструменти, Заваръчни процеси, Видове заваръчни токоизточници – апаратури, Заваряемост, Заварени съединения</li> </ul> <p><b>Средство 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпълнение на практическо задание за изработване на детайл по скица/работен чертеж .</li> </ul> <p><b>Средство 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпълнение на практическо задание за заваряване(спояване) на черни / цветни метали</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p><b>За средство 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> </ul> <p><b>За средство 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет по практика – шлосерство с индивидуални работни места</li> <li>• Лични предпазни средства</li> <li>• Менгеме, Шлосерски инструменти</li> </ul> <p><b>За средство 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет по практика – заваряване с индивидуални работни места: (газо)заваръчен пост</li> <li>• Специализирани лични предпазни средства</li> <li>• Апаратура за електродъгово заваряване, газо-кислородно заваряване и спояване на медни тръби</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p><b>За средство 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава необходимите инструменти и устройството на машините в детайли</li> <li>• Правилно избира подходящите инструменти, материали, консумативи</li> </ul>

	<p><b>За средство 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изполва подходящите лични предпазни средства</li> <li>• Спазва изискванията на ЗБУТ</li> <li>• Изпълнява заданието вярно в регламентираното време</li> </ul> <p><b>За средство 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изполва подходящите лични предпазни средства</li> <li>• Спазва изискванията на ЗБУТ</li> <li>• Изпълнява вярно заданието в регламентираното време</li> </ul>
--	---

## ЕРУ за специалност „Експлоатация на парни и водогрейни съоръжения“

### ЕРУ10

<b>Наименование на единицата:</b>	<b>Познава основните понятия в енергетиката</b>
<b>Ниво по НКР:</b>	3
<b>Ниво по ЕКР:</b>	3
<b>Наименование на професията:</b>	<b><u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u></b>
<b>Ниво по НКР:</b>	3
<b>Ниво по ЕКР:</b>	3
<b>Резултат от учене 10.1</b>	<b>Обяснява термодинамичните процеси за промени в състоянието на газа</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Идентифицира основните термодинамични параметри</li> <li>• Описва основните принципи на термодинамиката</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изобразява графично в p-V диаграма термодинамичните процеси.</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да работи самостоятелно с термодинамични таблици и диаграми</li> </ul>
<b>Резултат от учене 10.2</b>	<b>Разпознава кръговите процеси с водни пари на Карно и на Ренкин</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва прав и обратен цикъл на Карно.</li> <li>• Обяснява свойствата и особеностите на водните пари</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определя параметрите на водните пари с помощта на таблици и диаграми</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятелно и точно работи с h-s и T-s диаграми</li> </ul>
<b>Резултат от учене 10.3</b>	<b>Дефинира различните видове прост и сложен топлообмен</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва същността на различните видове топлообмен, основните уравнения и коефициенти</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обяснява особеностите на сложния топлообмен</li> <li>• Прилага основните уравнения на топлопренасянето при решаване на конкретни топлотехнически задачи</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е самостоятелно да анализира методите за интензификация на топлинния поток</li> </ul>
<b>Резултат от учене 10.4</b>	<b>Владее основните понятия в хидростатиката и хидродинамиката</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва основните свойства на флуидите, явленията и</li> </ul>

	<p>законите в хидростатиката</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Дефинира основните понятия и уравнения в хидродинамиката</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установява връзка между физичните явления при движение на идеални и реални флуиди</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Правилно прогнозира появата на потенциална опасност в съоръжението след преглед на показанията на измервателните уреди и шума в инсталацията (определя вида на флуидното течение)</li> </ul>
<b>Резултат от учене 10.5</b>	<b>Класифицира хидравличните машини.</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Различава по признаци видовете хидравлични машини</li> <li>Обяснява устройството, действието и приложението на помпи, компресори и вентилатори</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Определя допустимата смукателна височина</li> <li>Избира помпа (компресор, вентилатор) от каталози</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самостоятелно и отговорно изпълнява процедурите за регулиране производителността на различни видове хидравлични машини</li> </ul>
<b>Резултат от учене 10.6</b>	<b>Обяснява принципа на действие, устройството и конструкциите на парни и водогрейни котли</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Идентифицира по признаци парни и водогрейни котли.</li> <li>Обяснява принципа на действие и устройството на котлите</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разпознава конструкцията на парен от конструкцията на водогрееен котел</li> <li>Сравнява конструкциите на различни видове котли.</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мотивирано обяснява особеностите в конструкциите на различни видове котли</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p><b>Средство 1, 2 и 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Решаване на теоретичен тест</li> </ul> <p><b>Средство 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Изпълнява практическо задание за отчитане и определяне на основни параметри на хидравличните машини в котелната инсталация</li> </ul> <p><b>Средство 5:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Решаване на теоретичен тест.</li> <li>Изпълнява практическо задание за устройството и действието на хидравличните машини (помпа, компресор, вентилатор)</li> </ul> <p><b>Средство 6:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Решаване на теоретичен тест</li> <li>Изпълнение на екипно практическо задание за външен оглед на парен и водогрееен котел</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p><b>За средство1, 2 и 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учебен кабинет</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Мултимедия</li> </ul> <p><b>За средство 4 и 5:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> <li>• Мултимедия</li> <li>• Учебен лаборатория или работилница.</li> <li>• Лични предпазни средства</li> </ul> <p><b>За средство 6:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> <li>• Мултимедия</li> <li>• Учебен лаборатория или базова котелна централа.</li> <li>• Лични предпазни средства</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p><b>За средство 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вярно анализира връзката между основните термодинамични параметри</li> </ul> <p><b>За средство 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правилно сравнява кръговите цикли на Карно и Ренкин и обяснява начините за подобряването им</li> </ul> <p><b>За средство 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вярно обяснява същността на различните видове топлообмен</li> <li>• Правилно прилага основните уравнения при решаване на конкретни топлотехнически задачи</li> </ul> <p><b>За средство 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вярно дефинира и обяснява основните понятия в хидростатиката и приложението на основното уравнение.</li> <li>• Правилно сравнява уравнението на Бернули за идеален и реален флуид.</li> <li>• Вярно определя големината на хидравличните загуби.</li> </ul> <p><b>За средство 5:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правилно класифицира хидравличните машини и определя вярно областите на приложението им</li> <li>• Вярно изброява елементите и обяснява принципите на действие на различни хидравлични машини</li> </ul> <p><b>За средство 6:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вярно изброява елементите на различните видове котли</li> <li>• Вярно обяснява действието на различните видове котли</li> </ul>

## ЕРУ11

Наименование на единицата:	Приложение на енергийните източници
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3



<b>Наименование на професията:</b>	<b><u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u></b>
<b>Ниво по НКР:</b>	3
<b>Ниво по ЕКР:</b>	3
<b>Резултат от учене 11.1</b>	<b>Описва свойствата на невъзобновяемите енергийни източници (твърди, течни и газообразни горива)</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Идентифицира видовете горива</li> <li>• Описва състава на горивата</li> <li>• Обяснява горивните процеси и характеристиките на продуктите на горене</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работи с проспектни материали и справочна литература.</li> <li>• Прилага методи за подготовка на горивата за изгаряне</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да категоризира самостоятелно, по признаци, невъзобновяемите енергийни източници</li> </ul>
<b>Резултат от учене 11.2</b>	<b>Дефинира различните видове възобновяеми енергийни източници (слънчева, вятърна, водна и геотермална енергия, отпадни топлини, енергия от биомаса)</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва основните свойства на различните видове възобновяеми енергийни източници (ВЕИ)</li> <li>• Обяснява принципа на действие, устройството и работните процеси в инсталациите, използващи ВЕИ</li> <li>• Дава примери за приложението на ВЕИ</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разчита схеми на инсталации, използващи ВЕИ</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е самостоятелно да избере подходящ ВЕИ в конкретна ситуация</li> <li>• Оценява необходимостта и ефективността от използването на ВЕИ</li> </ul>
<b>Резултат от учене 11.3</b>	<b>Обслужва горивно стопанство за конвенционално гориво (твърдо, течно и газообразно).</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обяснява начините и съоръженията за подготовка и изгаряне на горивата</li> <li>• Разбира значението на коефициента на излишък на въздух в горивната камера на котлите и влиянието му върху степента на изгаряне на горивото и крайните емисии</li> <li>• Описва технологията за обслужване на конвенционално горивно стопанство</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разпознава особеностите при обслужване на различни видове горивни стопанства</li> <li>• Прилага безопасни начини за профилактика и поддържане на съоръжения от горивно стопанство</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проявява точност, методичност и отговорност при обслужване на съоръжения от горивно стопанство за конвенционално гориво</li> </ul>
<b>Резултат от учене 11.4</b>	<b>Обслужва котли утилизатори</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Класифицира по признаци котлите утилизатори</li> <li>• Описва принципа на действие на различни котли утилизатори</li> </ul>

<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определя предназначението и действието на циклон, мултициклон и електростатичен филтър за котел утилизатор</li> <li>• Определя предназначението на котлите утилизатори</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прилага правилно, самостоятелно или в екип, процедурите за подготовка, пускане в действие и въвеждане в експлоатация на котел утилизатор</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p><b>Средство 1 и 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на теоретичен тест и/или казус</li> </ul> <p><b>Средство 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на теоретичен тест</li> <li>• Изпълнение на практическо задание за обслужване на съоръжения от горивни стопанства</li> </ul> <p><b>Средство 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на теоретичен тест</li> <li>• Съставяне на технологична карта за обслужване на котел утилизатор</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p><b>За средство 1 и 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> <li>• Мултимедия</li> </ul> <p><b>За средство 3 и 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> <li>• Мултимедия</li> <li>• Учебна лаборатория или работилница.</li> <li>• Лични предпазни средства.</li> <li>• Специализирани инструменти.</li> </ul> <p><b>За средство 5:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> <li>• Мултимедия</li> <li>• Учебен лаборатория или работилница.</li> <li>• Лични предпазни средства</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p><b>За средство 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вярно класифицира невъзобновяемите енергийни източници (твърди, течни и газообразни горива)</li> <li>• Работи ефективно с проспектни материали и справочна литература</li> <li>• Разпознава вярно горивата по техния състав и свойства</li> </ul> <p><b>За средство 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правилно сравнява предимствата на различните видове възобновяеми енергийни източници.</li> <li>• Вярно описва приложението на различни видове ВЕИ.</li> </ul> <p><b>За средство 3:</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вярно обяснява начините за подготовка на горивата за изгаряне</li> <li>• Правилно прилага технологията за обслужване на съоръжения от горивно стопанство</li> </ul> <p><b>За средство 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вярно дефинира процесите на топлообмен в котела утилизатор</li> <li>• Правилно сравнява методите за почистване на продуктите след котела утилизатор</li> <li>• Вярно определя местата с най-голямо замърсяване в котела утилизатор</li> </ul>
--	--

## ЕРУ 12

<b>Наименование на единицата:</b>	<b>Обслужване на съоръжения и тръбопроводи в котелната централа</b>
<b>Ниво по НКР:</b>	3
<b>Ниво по ЕКР:</b>	3
<b>Наименование на професията:</b>	<b><u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u></b>
<b>Ниво по НКР:</b>	3
<b>Ниво по ЕКР:</b>	3
<b>Резултат от учене 12.1</b>	<b>Прилага изискванията на инструкцията за поддръжка на котелната централа</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обяснява дейности за ежедневното обслужване на парния/водогрейния котел</li> <li>• Описва процедурите за поддръжка на спомагателни съоръжения, тръбопроводи и инсталации в котелната централа</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Съставя маршрутна карта за обход на съоръженията в котелната инсталация</li> <li>• Почиства елементи от съоръжения и тръбопроводи с предвидените в инструкциите материали и средства</li> <li>• Спазва изискванията на техниката по безопасност при обслужване на съоръженията в котелната инсталация</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Мотивирано и отговорно изпълнява дейностите по поддръжка на съоръженията, тръбопроводите и инсталациите</li> </ul>
<b>Резултат от учене 12.2</b>	<b>Прави пълен оглед на съоръжението за установяване на повреди или отклонения от нормалния режим на работа</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обяснява характерни за съоръженията в котелната централа неизправности и повреди</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разпознава визуално и слухово признаците за появила се неизправност</li> <li>• Разпознава визуално отклонения от нормалния режим на работа на съоръженията</li> <li>• Предвижда появата на повреда или неизправност по типични за съоръженията признаци</li> </ul>

<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тълкува вярно причините за появилите се отклонения в работните параметри на съоръженията</li> </ul>
<b>Резултат от учене 12.3</b>	<b>Информира за констатирани неизправности и / или повреди</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обяснява признаците и причините за поява на неизправности и повреди</li> <li>Обяснява начините за отстраняване на открита при профилактика неизправност или повреда</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Избира метод за отстраняване на повредата</li> <li>Преценява потенциалната опасност от констатирана повреда</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен е самостоятелно или в екип безопасно да отстрани откритата повреда или неизправност</li> </ul>
<b>Резултат от учене 12.4</b>	<b>Използва по предназначение средствата за противопожарна безопасност</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Описва изискванията на противопожарната охрана за обекти от клас на пожарна опасност Ф5Г</li> <li>Обяснява устройството на различни видове пожарогасителни средства</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Работи с различни видове пожарогасителни средства</li> <li>Спазва инструкциите за действие при опасна ситуация</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самостоятелно и ефективно изпълнява процедурите за локализиране на пожари(симулирани и реални), при спазване на ЗБУТ</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p><b>Средство 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Решаване на теоретичен тест или изпълнение на практическо задание в екип</li> </ul> <p><b>Средство 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Изпълнение на практическо задание за отстраняване на неизправност в инсталация или съоръжение от котелна инсталация</li> <li>Симулативна задача за поддръжка на съоръжение от котелна инсталация</li> </ul> <p><b>Средство 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Решаване на теоретичен тест</li> </ul> <p><b>Средство 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Решаване на теоретичен тест или симулативна игра за локализиране на пожар</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p><b>За средство 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учебен кабинет</li> <li>Мултимедия</li> <li>Учебен кабинет по практика в базовата котелна централа или учебна работилница.</li> </ul> <p><b>За средство 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учебен кабинет по практика в базовата котелна централа</li> </ul>

	<p>или учебна работилница</p> <p><b>За средство 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> <li>• Мултимедия</li> </ul> <p><b>За средство 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> <li>• Учебни табла</li> <li>• Мултимедия</li> <li>• Инструкции</li> <li>• Лични предпазни средства</li> <li>• Средства за гасене на пожари</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p><b>За средство 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрирани са професионални знания в областта на профилактиката на енергийни съоръжения</li> </ul> <p><b>За средство 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Описани са вярно всички типични признаци и причини за неизправности и повреди</li> <li>• Спазени са процедурите за извършен оглед на съоръженията</li> </ul> <p><b>За средство 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вярно различава неизправност от повреда</li> <li>• Правилно идентифицира признаците за повреди и неизправности</li> </ul> <p><b>За средство 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работи с подходящи лични предпазни средства</li> <li>• Включва се активно в работата на екипа, задава логични въпроси, дава адекватни отговори</li> <li>• Мотивирано посочва пътя към вярното решение на задачата</li> </ul>

### ЕРУ 13

<b>Наименование на единицата:</b>	<b>Контрол и поддръжка на съоръжения и инсталации в котелна централа.</b>
<b>Ниво по НКР:</b>	3
<b>Ниво по ЕКР:</b>	3
<b>Наименование на професията:</b>	<b><u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u></b>
<b>Ниво по НКР:</b>	3
<b>Ниво по ЕКР:</b>	3
<b>Резултат от учене 13.1</b>	<b>Отчита стойностите на технологичните параметри.</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обяснява предназначението на всички контролно – измервателни уреди (КИУ) и автоматиката на съоръженията в котелната инсталация</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Идентифицира основните контролирани параметри</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Различава КИУ от автоматиката на котела</li> <li>Преобразува отчетените стойности в стандартни измерителни единици</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самостоятелно оценява, в процеса на обслужване (по време на смяна), състоянието на конкретно съоръжение</li> </ul>
<b>Резултат от учене 13.2</b>	<b>Открива причините за отклонения от нормалния режим на работа</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обяснява правилата за поддържане на оптимални стойности на технологичните параметри</li> <li>Обяснява начините за отстраняване на открита неизправност или повреда</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Спазва изискванията за безопасна работа</li> <li>Предвижда последиците от неспазване техниката на безопасност</li> <li>Сравнява ситуации, причинили сходни по характер неизправности</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самостоятелно прави изводи за степента на опасност, след анализиране причините за възникнала повреда</li> </ul>
<b>Резултат от учене 13.3</b>	<b>Обяснява причините за възникнали повреди</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефинира последствията от липса или неправилно обезопасяване на машини, съоръжения и инсталации</li> <li>Идентифицира опасност при характерни повреди и неизправности в съоръжения, арматура и тръбопроводи</li> <li>Обяснява предназначението и приложението на специализираните инструменти и стендове</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Спазва правилата за безопасна работа със средствата за техническа и противопожарна безопасност</li> <li>Открива признаците за възникване на повреда в съоръжение или инсталация</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен е в екип да отстрани възникнала неизправност в съоръжения и инсталации на котелна централа</li> </ul>
<b>Резултат от учене 13.4</b>	<b>Извършва обезопасяване на съоръженията и възлите към тях при ремонтно-възстановителни работи</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обяснява изискванията на ЗБУТ при ремонтно – възстановителни работи</li> <li>Дефинира правилата за противопожарна и аварийна безопасност при ремонтни дейности</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Прилага изискванията и правилата за безопасност при подготовка на площадката за ремонтно – възстановителни работи</li> <li>Извършва такелажни операции</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самостоятелно или в екип, като спазва правилата по техника на безопасност и противопожарна и аварийна безопасност, помага за обезопасяване на предстоящи ремонтни дейности</li> </ul>
<b>Резултат от учене 13.5</b>	<b>Участва при отстраняване на повреди в съоръжения, арматура и тръбопроводи заедно със специализирания</b>

	<b>екип</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва техниката и технологията за извършване на ремонтно – възстановителни дейности</li> <li>• Обяснява предназначението на специализирани инструменти и стендове</li> <li>• Обяснява приложението на специализирани инструменти и стендове</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Използва лични предпазни средства при ремонтно – възстановителни дейности</li> <li>• Изпълнява, индивидуални задачи, поставени от ръководителя на специализирания екип</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Владее всички техники и точно спазва технологията при изпълнение на ремонтно – възстановителни дейности като член на специализирания екип</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p><b>Средство 1, 2 и 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на теоретичен тест</li> </ul> <p><b>Средство 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпълнява практическо задание за окачване и транспорт на детайли и възли/обозначаване на опасните работни места</li> </ul> <p><b>Средство 5:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпълнява практическо задание за отстраняване на повреда в съоръжение, арматура или тръбопровод</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p><b>За средство 1, 2 и 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> <li>• Мултимедия</li> </ul> <p><b>За средство 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> <li>• Мултимедия</li> <li>• Учебна лаборатория или работилница</li> <li>• Лични предпазни средства</li> </ul> <p><b>За средство 5:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебна лаборатория или работилница.</li> <li>• Лични предпазни средства</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p><b>За средство 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вярно обяснява предназначението на всички контролно – измервателни уреди и автоматика на съоръженията в котелната инсталация</li> <li>• Правилно и точно преобразува отчетените стойности на технологичните параметри в стандартни измерителни единици</li> </ul> <p><b>За средство 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вярно обяснява правилата за поддържане на оптимални стойности на технологичните параметри</li> <li>• Правилно сравнява различни ситуации, довели до сходни неизправности или повреди</li> </ul>

	<p><b>За средство 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вярно класифицира по степен на опасност характерни повреди и неизправности в съоръжения, арматура и тръбопроводи</li> <li>• Правилно описва предназначението и приложението на специализираните инструменти и стендове</li> </ul> <p><b>За средство 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вярно дефинира правилата за противопожарна и аварийна безопасност при ремонтни дейности</li> <li>• Безопасно извършва такелажни операции /вярно заснема опасни участъци в котелната инсталация</li> </ul> <p><b>За средство 5:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Спазва правилата по техника на безопасност при изпълнение на практическото задание</li> <li>• Правилно изпълнява процедурите, свързани с практическото задание</li> </ul>
--	---

#### ЕРУ14

<b>Наименование на единицата:</b>	<b>Режими на работа на основни и спомагателни съоръжения в котелна централа</b>
<b>Ниво по НКР:</b>	3
<b>Ниво по ЕКР:</b>	3
<b>Наименование на професията:</b>	<b>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</b>
<b>Ниво по НКР:</b>	3
<b>Ниво по ЕКР:</b>	3
<b>Резултат от учене 14.1</b>	<b>Описва процедурите за провеждане на пускови операции на съоръжения в котелната централа</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изброява етапите при подготовката за пускане и пускане в действие на основните и спомагателни съоръжения от котелна инсталация</li> <li>• Описва особеностите при пускане на парните и водогрейни котли</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Маркира дейностите свързани с пусковите операции</li> <li>• Разпознава визуално и слухово признаците за отклонения от нормалните параметри на съоръжения в котелна инсталация</li> <li>• Спазва изискванията на експлоатационната инструкция (инструкция за експлоатация на котелна централа)</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В състояние е да обясни вярно правилата за пускане на енергийно съоръжение, съгласно изискванията на експлоатационната инструкция</li> </ul>
<b>Резултат от учене 14.2:</b>	<b>Поддържа връзка със служба „Пожарна безопасност и защита на населението от бедствия и аварии“</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обяснява необходимостта и изискванията за осигуряване на постоянна връзка и комуникация със служба „Пожарна</li> </ul>



	<p>безопасност и защита на населението от бедствия и аварии”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефинира техническите правила и норми за осигуряване на безопасността при пожар</li> <li>• Обяснява изискванията за безопасна работа, както и последиците от неспазването им при възникване на пожар</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разпознава класовете на функционална пожарна опасност</li> <li>• Работи безопасно с различните видове пожарогасители</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Правилно и точно обобщава резултатите от проведена комуникация със служба „Пожарна безопасност и защита на населението от бедствия и аварии”</li> </ul>
<b>Резултат от учене 14.3</b>	<b>Поддържа оперативна комуникация с консуматорите на произведената пара и / или гореща вода</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Назовава всички блокировки, защиты и сигнализации на пулта за управление на котелната инсталация</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Извършва задължителен обход на котелната инсталация, съгласно маршрутната карта</li> <li>• Записва и съхранява в различни формати цифрово съдържание на информацията, получена при обхода по време на смяната в електронен (компютър) и хартиен (сменен дневник, протокол, ремонтна ведомост) вариант</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отговорно изпълнява задълженията си на дежурен оператор, като спазва етиката на комуникация и йерархията в управлението на котелната централа</li> </ul>
<b>Резултат от учене 14.4</b>	<b>Назовава реда/ изброява етапите за планово и аварийно спиране на съоръженията в централата.</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва действията на дежурния персонал при нормално и аварийно спиране на съоръженията в котелната централа</li> <li>• Обяснява правилата за противопожарна и аварийна безопасност при дейности, свързани със спиране на котелни съоръжения, тръбопроводи и инсталации</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Спазва правилата за безопасна работа със средствата за противопожарна безопасност</li> <li>• Възпроизвежда дейностите попускане на котела, съобразено с моментното му температурно състояние, както и спиране на съоръженията</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е съвместно с екипа да симулира пускане и спиране на съоръженията в котелната централа / от котелната инсталация</li> </ul>
<b>Резултат от учене 14.5:</b>	<b>Обяснява технологичния ред за проверка изправното действие на защитите и блокировките на котела</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва предназначението на автоматичните блокировки и защиты</li> <li>• Обяснява действието на автоматиката на котела</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Класифицира по признаци защитите и блокировките на котела</li> <li>• Реагира при сигнал за действие на автоматичните блокировки и защиты</li> </ul>

<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятелно и безопасно проверява изправното действие на автоматиката на учебния котел, съгласно действащите наредби и инструкцията за експлоатация</li> <li>• Способен е самостоятелно да симулира проверка изправното действие на автоматиката на котела, съгласно действащите наредби и инструкцията за експлоатация</li> </ul>
<b>Резултат от учене 14.6</b>	<b>Попълва сменен дневник</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва основните правила, посочени в експлоатационната инструкция на централата</li> <li>• Дефинира технологичните параметри, които се вписват в сменния дневник</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Спазва изискванията на инструкцията за експлоатация.</li> <li>• Използва и прилага уменията си за работа с ИКТ</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятелно и отговорно работи с документацията на смяната</li> </ul>
<b>Резултат от учене 14.7</b>	<b>Използва софтуерни програми за обслужване на основните съоръжения и спомагателните системи.</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва начините за съхранение на цифрова информация на различни електронни носители</li> <li>• Познава различни програми за възпроизвеждане на даден тип цифрово съдържание (текст, изображение, аудио, видео).</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Записва и съхранява в различни формати цифрово съдържание (текст, изображения, аудио, видео, уеб страници и др.)</li> <li>• Възпроизвежда вече записано цифрово съдържание.</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Правилно и отговорно обслужва процесите в съоръженията, оборудвани с информационни и комуникационни технологии</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p><b>Средство 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на казус, свързан с въвеждане в експлоатация и пускане на съоръжения от котелната инсталация</li> </ul> <p><b>Средство 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на теоретичен тест</li> </ul> <p><b>Средство 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Съставяне на виртуална технологична карта за комуникация с потребителите</li> <li>• Съставяне на маршрутна карта за обход на съоръженията в учебно – производствената котелна централа (ТЕЦ)</li> </ul> <p><b>Средство 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на теоретичен тест</li> <li>• Изпълнение на екипно практическо задание за симулиране на планово/аварийно спиране на съоръжения</li> </ul> <p><b>Средство 5:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпълнение на практическо задание за симулативна</li> </ul>

	<p>проверка изправното действие на защитите и блокировките на котела</p> <p><b>Средствоб:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на теоретичен тест</li> <li>• Практическо задание за демонстрация на приемане и предаване на смяна в различни производствени ситуации</li> </ul> <p><b>Средство 7:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпълнение на екипно практическо задание, свързано с ИКТ за обслужване на основни съоръжения и спомагателни системи</li> </ul>
<p><b>Условия за провеждане на оценяването:</b></p>	<p><b>За средство 1, 2 и 6:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> <li>• Мултимедия</li> </ul> <p><b>За средство 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебна лаборатория или учебен кабинет</li> <li>• Мултимедия</li> <li>• Компютърен кабинет</li> </ul> <p><b>За средство 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> <li>• Мултимедия</li> <li>• Учебен лаборатория или базова котелна централа.</li> <li>• Инструкции</li> <li>• Лични предпазни средства</li> </ul> <p><b>За средство 5:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен лаборатория или базова котелна централа.</li> <li>• Инструкции</li> <li>• Лични предпазни средства</li> <li>• Учебен кабинет</li> <li>• Мултимедия</li> </ul> <p><b>За средство 7:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> <li>• Мултимедия</li> <li>• Учебна лаборатория или базова котелна централа.</li> <li>• Инструкции</li> </ul>
<p><b>Критерии за оценяване:</b></p>	<p><b>За средство 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Описани са всички необходими мерки за безопасност</li> <li>• Обяснени са всички процедури по пускане в действие на съоръжението</li> <li>• Демонстрирани са професионални знания за пускане на съоръжението от различни състояния</li> </ul> <p><b>За средство 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Описани са вярно процедурите за бърза и ефективна връзка</li> </ul>

	<p>със служба „Пожарна безопасност и защита на населението от бедствия и аварии”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правилно са класифицирани допустимите ситуации, изискващи спешна комуникация</li> </ul> <p><b>За средство3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обяснени са всички оперативни връзки с консуматорите на топлинна енергия</li> <li>• Бързо и вярно е обработена информацията от компютъра</li> </ul> <p><b>За средство 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мотивирано определя действията за вярното решаване на задачата</li> <li>• Работи с подходящите инструменти и консумативи</li> <li>• Използва лични предпазни средства</li> <li>• Спазва графика за проверка</li> </ul> <p><b>За средство5:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мотивирано определя действията за вярното изпълнение на заданието</li> <li>• Изпълнява задачата за определеното по инструкция време</li> <li>• Правилно демонстрира проверка изправното действие на автоматиката на котела</li> </ul> <p><b>За средство6:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Бързо и вярно обработва информацията от компютъра</li> <li>• Правилно обяснява действията на дежурния оператор при попълване дневника на смяната</li> <li>• Спазва правилата за вербална и невербална комуникация</li> </ul> <p><b>За средство 7:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мотивирано определя действията за вярното решаване на задачата</li> <li>• Вярно възпроизвежда вече записаното цифрово съдържание</li> <li>• Професионално сравнява информацията, получена с помощта на специализиран софтуер</li> </ul>
--	--

## ЕРУ 15

<b>Наименование на единицата:</b>	<b>Експлоатация на съоръжения и инсталации от хибридна топлинна система</b>
<b>Ниво по НКР:</b>	3
<b>Ниво по ЕКР:</b>	3
<b>Наименование на професията:</b>	<b><u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u></b>
<b>Ниво по НКР:</b>	3
<b>Ниво по ЕКР:</b>	3
<b>Резултат от учене 15.1</b>	<b>Дефинира различните видове хибридни системи с приложение на ВЕИ</b>

<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва видовете хибридни системи с възобновяеми енергийни източници</li> <li>• Познава Закона за възобновяемите и алтернативни енергийни източници</li> <li>• Описва принципите на концепцията Пасивна къща и почти нулевоенергийната сграда.</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчита от таблици и номограми характерни параметри на почти нулевоенергийна сграда</li> <li>• Работи с правилници, инструкции, справочници и каталози</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разчита точно и вярно енергийни характеристики на сгради, които позволяват с минимална енергия да се постига максимален комфорт</li> </ul>
<b>Резултат от учене 15.2:</b>	<b>Разбира същността на работните процеси в инсталациите за производство на енергия от ВЕИ</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва предназначението на различни видове хибридни системи за производство на топлинна енергия</li> <li>• Описва принципа на действие и основните елементи на различни видове хибридни системи за производство на топлинна енергия</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сравнява характеристиките на съоръженията от различни видове хибридни системи за производство на топлинна енергия</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценява правилно качествата и предимствата на различни хибридни системи за производство на топлинна енергия</li> </ul>
<b>Резултат от учене 15.3:</b>	<b>Обяснява предназначението на хибридните системи при производството на топлинна енергия</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва техниката и технологията на монтажа/демонтажа на хибридни инсталации за производство на електрическа и топлинна енергия</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Избира съоръжения и инсталации с помощта на справочници и каталози</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е самостоятелно да предложи оптимален вариант на хибридна система</li> </ul>
<b>Резултат от учене 15.4:</b>	<b>Обслужва котли и инсталации на биомаса от растителен и органичен произход</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва технологичния ред за въвеждане в експлоатация на котел и инсталация на биомаса</li> <li>• Познава правилата за безопасно обслужване на котлите на биомаса</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Класифицира по признаци котлите на биомаса</li> <li>• Подготвя отоплителната инсталация и битово горещо водоснабдяване (БГВ)</li> <li>• Разпалва горелката на ръчен режим</li> <li>• Превключва котела на автоматичен режим</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятелно и отговорно изпълнява процедурите по обслужване на котли и инсталации на биомаса</li> </ul>
<b>Резултат от учене 15.5:</b>	<b>Обслужва съоръжения и инсталации от хибридни топлинни системи</b>

<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обяснява инструкциите за въвеждане в експлоатация</li> <li>Обяснява елементите на различни видове инсталации от хибридни топлинни системи</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Работи със специализирани инструменти и стендове</li> <li>Спазва инструкциите за въвеждане в експлоатация</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен е самостоятелно или в екип да симулира пускови операции на съоръжения и инсталации от хибридни топлинни системи (ХТС)</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p><b>Средство 1 и 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Решаване на теоретичен тест или казус</li> </ul> <p><b>Средство 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Решаване на теоретичен тест</li> </ul> <p><b>Средство 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Решаване на теоретичен тест</li> <li>Изпълнение на индивидуално или екипно практическо задание за обслужване на обслужване на котли и инсталации на биомаса</li> </ul> <p><b>Средство 5:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Решаване на теоретичен тест или симулативна игра за настройка на съоръжения от ХТС</li> <li>Изпълнение на практическо задание за обслужване на съоръжения и инсталации от хибридни топлинни системи</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p><b>За средство 1, 2 и 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учебен кабинет</li> <li>Мултимедия</li> </ul>
	<p><b>За средство 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учебна лаборатория или работилница</li> <li>Котел на биомаса ( пелетен котел)</li> <li>Инструкция за експлоатация на котела</li> <li>Лични предпазни средства</li> </ul> <p><b>За средство 5:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учебен кабинет/ Учебна лаборатория или работилница</li> <li>Мултимедия</li> <li>Компютър</li> <li>Мнемо схеми на хибридни топлинни системи</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p><b>За средство 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Демонстрирани са професионални знания за за различни хибридни системи с <b>ВЕИ</b></li> <li>Работи успешно с фирмени каталози, включително и on-line</li> </ul> <p><b>За средство 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Описани са вярно всички принципи на действие на съоръжения от ХТС</li> <li>Вярно са сравнени характеристиките на съоръженията от</li> </ul>

	<p>различни видове хибридни системи</p> <p><b>За средство 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работи ефективно със справочници и катлози на хибридни инсталации за производство на топлинна енергия</li> <li>• Правилно идентифицира признаците за повреди и неизправности в инсталациите на ХТС</li> </ul> <p><b>За средство 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правилно класифицира котлите и инсталациите на биомаса.</li> <li>• Вярно изброява елементите и обяснява принципите на действие на различни котли на биомаса</li> <li>• . Правилно прилага технологията за обслужване на котли и инсталации на биомаса</li> </ul> <p><b>За средство 5:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Показани са професионални знания по обслужване на хибридни топлинни системи</li> <li>• Използва необходимите лични предпазни средства</li> <li>• Спазени са изискванията по техника на безопасност и ПАБ</li> <li>• Заданието е изпълнено за определения период от време</li> </ul>
--	--

## ЕРУ 16

<b>Наименование на единицата:</b>	<b>Технически надзор на съоръженията под налягане</b>
<b>Ниво по НКР:</b>	3
<b>Ниво по ЕКР:</b>	3
<b>Наименование на професията:</b>	<b>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</b>
<b>Ниво по НКР:</b>	3
<b>Ниво по ЕКР:</b>	3
<b>Резултат от учене 16.1</b>	<b>Обяснява техническите изисквания, правилата и нормите за устройството на съоръженията под налягане</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефинира видовете съоръжения под налягане и групите флуди в зависимост от степента на опасност</li> <li>• Изброява съоръженията под налягане, които подлежат на технически надзор</li> <li>• Знае факторите, които оказват влияние върху безопасната експлоатация на съоръженията под налягане</li> <li>• Познава критичните елементи на надзорните съоръженията</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира изискванията при определяне херметичността и якостта на съоръжението под налягане</li> <li>• Осъществява връзка между конструкцията на котела и/или вида на тръбопровода и осигурената възможност за безопасното им обслужване</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ефективно работи с правилници, инструкции, справочници и каталози</li> </ul>
<b>Резултат от учене 16.2</b>	<b>Прилага изискванията за безопасна експлоатация на съоръженията под налягане</b>

<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Назовава правилата за разполагане и монтиране на котли и съоръженията към тях, тръбопроводи за водна пара и гореща вода, съдове, работещи под налягане и бутилкови инсталации</li> <li>• Дефинира физико-химичните характеристики на антикорозионните покрития</li> <li>• Описва процедурите за пълнене и съхранение на транспортируеми съоръжения под налягане</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разпознава техническите изисквания, правила и норми при ремонтване и преустройство на съоръжения под налягане</li> <li>• Резюмира процедурите за регистриране и извършване на технически прегледи и проверки на съоръжения под налягане</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е самостоятелно правилно да оцени (подреди) приоритетните изисквания за безопасна експлоатация на съоръженията под налягане</li> </ul>
<b>Резултат от учене 16.3</b>	<b>Познава условията и реда за придобиване и признаване на правоспособност за упражняване на професия по обслужване на парни и водогрейни котли</b>
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефинира степените на правоспособност за обслужване на котли</li> <li>• Описва съоръженията под налягане</li> <li>• Изброява документите, издадени от компетентен орган в държава - членка на Европейския съюз (ЕС), на Европейското икономическо пространство (ЕИП) или в Швейцария, с които се удостоверява правото за упражняване на професия по обслужване на котли</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Резюмира изискванията за обучение на лица, желаещи да придобият правоспособност за обслужване на котли</li> <li>• Сравнява организацията и провеждането на изпитите за правоспособност в различни професионални учебни заведения</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е самостоятелно да изпълни вярно и точно изискванията на 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</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<b>Средство 1 и 3:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на теоретичен тест или казус</li> </ul> <b>Средство2:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на теоретичен тест.</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<b>За средство 1, 2 и 3:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> <li>• Мултимедия</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<b>За средство 1:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрирани са професионални знания за техническите изисквания, правилата и нормите за устройството на съоръженията под налягане</li> </ul>



	<p><b>За средство 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Описани са вярно изискванията за безопасна експлоатация на съоръженията под налягане</li> <li>• Вярно изброява различните процедури за осъществяване на технически надзор на съоръженията под налягане</li> </ul> <p><b>За средство 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работи ефективно в интернет пространството</li> <li>• Обяснява вярно условията и реда за придобиване и признаване на правоспособност за упражняване на професия по обслужване на парни и водогрейни котли</li> </ul>
--	--

#### **4. Изисквания към материалната база**

Обучението по теория се осъществява в учебни кабинети, а по учебна практика - в учебни работилници или на реално работно място.

Обучението по практика може да се осъществява както в собствена, така и в наета база, която отговаря на изискванията на ДОС за придобиване на квалификация по професията.

##### **4.1. Учебен кабинет**

Обзавеждането включва: работно място на обучаващия (работна маса и стол), работно място за всеки обучаван (работна маса и стол), учебна дъска, мебели (шкафове за различни цели), екран и стойки за окачване на табла, флипчарт и учебно-технически средства (видеотехника, компютър, мултимедия и интернет); комплекти техническа документация (правилници, инструкции, проекти, работни карти, нарядни бланки и др.), съвременна справочна и каталожна литература.

Към учебния кабинет е желателно да има и хранилище за съхраняване на учебно-техническите средства и техниката.

За постигане целите на обучението образователните институции, които провеждат обучение по професията „Оператор на парни и водогрейни съоръжения”, имат задължително обзаведени учебни кабинети по учебните предмети от общата и специфичната задължителна професионална подготовка.

За онагледяване на обучението са необходими: табла, схеми, слайдове; действащи макети, модели и реални образци; учебни видеофилми; програмни продукти; електронни уроци, каталози, инструкции, справочници, фирмени материали и др.

##### **4.2. 1. Учебна работилница по шлосерство**

Обзавеждане: работно място с менгеме за всеки обучаван; настолна пробивна машина; механична ножовка; шмиргел; ръчна електрическа пробивна машина; набор инструменти за: очертаване и измерване; изпиляване, пробиване, изсичане, рязане със и без снемане на стружка, нарязване на резби, шабероване, райбероване, нитачка.

##### **4.2.2. Учебна работилница по общомонтажни операции и технически измервания**

Обзавеждане: работно място за всеки обучаван - с менгеме; комплект монтажни и шлосерски инструменти; специализирани инструменти - микрометър, индикатор, вътромер, хлабиномер, електронни и ултразвукови измервателни уреди, лазерни нивелири и рулетки; клещи за зегерки, скоба за изваждане на лагери, преса за набиване, динамометричен ключ и др.; ръчна електрическа пробивна машина; комплект за изваждане на шпилки; хидравличен крик.

### 4.2.3. Учебна работилница по заваряване

Обзавеждане:

- за електродъгово заваряване: работно място (пост) със заваръчен апарат, гъвкави кабели, захранващо електрическо табло, заваръчна маса с бордови смукател и вентилатор за местна вентилация;
- за газо-кислородно заваряване и спояване на медни тръби: работно място (газозаваръчен пост) със заваръчна маса с бордови смукател и вентилатор, стойка за закрепване, заваръчен агрегат за ацетилен (аргонов с телоподаващо устройство); маркучи и бутилки за кислород, горивен газ и аргон, комплект горелки, резачи;
- инструменти: тръборез, тръбоогъвачка, пружина за огъване на медни и пластмасови тръби, експандер, конусна дъска, клещи, чукчета за шлага, телена четка, секачи, шлосерски чукове и др.;
- специализирани лични предпазни средства.

Учебната работилница трябва да отговаря на нормативните изисквания за вентилация, осветление, противопожарна и аварийна безопасност.

### 4.2.4. Учебна работилница по специална практика

Обзавеждане:

- съоръжения, детайли и елементи от: помпи, компресори, вентилатори, горелки, ежектори, филтри, топлообменни апарати, слънчеви и фотоволтаични инсталации; парогенератор, котел на биомаса, термopомпа, тръбопроводна арматура за ниско и високо налягане и др.;
- инструменти: шлосерски, електротехнически и специализирани монтьорски; шаблони; уреди и инструменти за технически измервания;
- технически средства за измерване, автоматично управление и контрол на топлинни процеси: налягане, температура, разход, пропуски и концентрация на газове, шум, ниво;
- специални приспособления и инструменти: динамометрични ключове, пневматични гайковерти, приспособления с индикаторни часовници;
- монтажno скеле и стълби; лични предпазни средства.

За практическото обучение по професията „Оператор на парни и водогрейни съоръжения” и във връзка с многообразието на дейностите, които обучаваният трябва да усвои, е необходимото да се извършва на действащи образци. Ако обучаващата организация не е в състояние да ги осигури, преди началото на обучението трябва да се представят договори с фирми, които са съгласни обучението да се провежда на тяхна територия.

В учебната работилница по специална практика се осигурява с материали и консумативи, необходими за изпълнение на учебно-производствените задачи, с комплекти техническа документация (правилници, инструкции, проекти, работни карти, нарядни бланки и др.), справочна и каталожна литература. В нея се изгражда система за аварийна вентилация, система за сигнализация при обгазяване, за да се изпълнят специфичните изисквания за противопожарна и аварийна безопасност.

## 5. Изисквания към обучаващите

### 5.1. По теория

Право да преподават теория по учебните предмети или модули по професионална подготовка имат лица с висше образование по съответната специалност.

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

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

## **5.2. По практика**

Право да преподават практика по учебни предмети или модули от отрасловата и специфичната професионална подготовка имат лица с право да преподават по теория, притежаващи необходимата за съответната специалност правоспособност, както следва:

- 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.), и Наредбата за устройството и безопасната експлоатация на преносните и разпределителните газопроводи и на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ, приета с ПМС № 171 от 2004 г. (ДВ, бр. 67 от 2004 г.);
  - „Заварчик на тръби – Е6 и Е7“, и „Заварчик на листов материал – G2“;
  - „Спойчик на медни тръби с твърд припой“;
- 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.), и Наредбата за устройството, безопасната експлоатация и техническия надзор на съоръжения под налягане, приета с ПМС № 164 от 2008 г. (ДВ, бр. 64 от 2008 г.):
  - „Машинист на котли с високо налягане - II или I степен“;
  - „Машинист на енергийни котли“.