

НАРЕДБА № 23 ОТ 9 ОКТОМВРИ 2018 Г. ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА КВАЛИФИКАЦИЯ ПО ПРОФЕСИЯТА "ОПЕРАТОР НА ПАРНИ И ВОДОГРЕЙНИ СЪОРЪЖЕНИЯ"

В сила от 09.11.2018 г.

Издадена от министъра на образованието и науката

Обн. ДВ. бр.93 от 9 Ноември 2018г.

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, 3 и 6 от Закона за професионалното образование и обучение се разработват типови учебни планове за ученици, учебни планове за лица, навършили 16 години, и учебни програми за обучението по специалностите по чл. 2.

Раздел II. Съдържание на държавния образователен стандарт

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

Заклучителни разпоредби

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

§ 2. Наредбата влиза в сила от деня на обнародването ѝ в "Държавен вестник".

Приложение към чл. 2

**Държавен образователен стандарт за придобиване на
квалификация по професията "Оператор на парни и
водогрейни съоръжения"**

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

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. със 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 водогрейни съоръжения" или по част от нея чрез валидиране на придобити с неформално или информално учене резултати от ученето се осъществява съгласно Наредба № 2 от 2014 г. за условията и реда за валидиране на професионални знания, умения и компетентности, издадена от министъра на образованието и науката (ДВ, бр. 96 от 2014 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 закони и подзаконови актове (здравословно състояние, правоспособност и др.)

Операторът на парни и водогрейни 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 0,05 МПа и водогрейни котли с температура на нагръваната вода до 110 С) или котли с високо налягане (парни котли с работно налягане над 0,05 МПа и водогрейни котли с температура на нагръваната вода над 110 С и нагревна повърхност в зависимост от придобитата степен на правоспособност - трета степен до 250 кв. м вкл.; втора степен до 1000 кв. м вкл. и първа степен с неограничена нагревна повърхност).

Работата на оператора на парни и водогрейни 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 водогрейни 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 водогрейни 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 водогрейни съоръжения", удостоверена със свидетелство за професионална квалификация, могат да работят и като оператори на следните енергийни съоръжения: котли на биомаса, биогаз, термопомпи, повърхностни геотермални инсталации, фотоволтаични системи и слънчеви топлинни инсталации.

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

От упражняващия професията "Оператор на парни и водогрейни 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 от 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 Националната класификация 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 (ИКТ)

РУ 5.1. Обработва информация с ИКТ

РУ 5.2. Комуникира с ИКТ

РУ 5.3. Създава цифрово съдържание 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

РУ 10.5. Класифицира хидравличните машини

РУ 10.6. Обяснява принципа на действие, устройството и конструкциите на парни и водогрейни котли

- ЕРУ 11. 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

РУ 15.4. 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

Наименование на единицата:	Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ)
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Наименование на професията:	<u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u>
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Резултат от учене 1.1:	Познава и спазва разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място
Знания	<ul style="list-style-type: none">• Познава основните нормативни разпоредби за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд за конкретната трудова дейност• Знае основните рискове за здравето и безопасността при конкретната

	<p>трудова дейност</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знае основните мерки за защита и средствата за сигнализация и маркировка за осигуряване на ЗБУТ
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Прилага необходимите мерки за защита • Използва средствата за сигнализация и маркировка за осигуряване на ЗБУТ
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Изпълнява трудовата дейност при спазване на необходимите мерки за осигуряване на безопасност и здраве при работа • Проявява отговорност към останалите участници в трудовия процес • Извършва трудовата дейност, като спазва нормативните разпоредби за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място
Резултат от учене 1.2:	Осъществява превантивна дейност по опазване на околната среда
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Познава основните разпоредби за опазване на околната среда, отнасящи се до конкретната трудова дейност • Знае рисковете от замърсяване на околната среда при извършваната трудова дейност • Познава основните изисквания за разделно събиране на отпадъци • Познава разпоредбите за съхранение, използване, и изхвърляне на опасни отпадъци
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Разпознава и съхранява опасни отпадъци и др., спазвайки технологията за събиране и рециклиране (ако е приложимо)
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Изпълнява трудовата дейност при спазване изискванията и правилата за опазване на околната среда
Резултат от учене 1.3:	Участва в овладяването на рискови и аварийни ситуации
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Знае основните рискови и аварийни ситуации • Познава основните изисквания за осигуряване на аварийна безопасност • Изброява основните стъпки за действия при аварии и аварийни ситуации • Познава видовете травми и методите за оказване на първа помощ
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Използва терминологията, свързана с аварийните ситуации • Спазва изискванията за осигуряване на пожарна и аварийна

	<p>безопасност</p> <ul style="list-style-type: none"> • Спазва правилата за действия при аварии и аварийни ситуации • Оказва първа помощ на пострадали при авария
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Разпознава рисковете, които могат да доведат до възникване на пожар и/или авария • Участва в овладяването на възникнал пожар и/или авария, в съответствие с установените вътрешно-фирмени правила за пожарна и аварийна безопасност
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Писмен изпит/тест <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на казус по зададен сценарий
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средства 1 и 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <p>Теория:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Владее основни теоретични знания за: • здравословни и безопасни условия на труд на работното място; • превантивна дейност за опазване на околната среда; • овладяване на аварийни ситуации и оказване на първа помощ на пострадали. <p>За средство 2:</p> <p>Практика:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Избира най-подходящият тип поведение при зададените рискови ситуации • Вярно и точно определя необходимите действия за оказване на първа помощ

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

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

ЕРУ 3

Наименование на единицата:	Предприемачество
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Наименование на професията:	<u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u>
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Резултат от учене 3.1:	Познава основите на предприемачеството
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Знае същността на предприемачеството • Познава видовете предприемачески умения
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Информира се за добри практики за успешно управление на фирми
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Информира управителя на фирмата за добри практики в областта на предприемачеството
Резултат от учене 3.2:	Формира предприемаческо поведение
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Познава характеристиките на предприемаческото поведение • Знае видовете предприемаческо поведение
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Преценява необходимостта от промени, свързани с подобряване на работата си
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Предлага решения за оптимизиране на трудовите дейности
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <p>Теория:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Писмен изпит/тест <p>Средство 2:</p>

	Практика: <ul style="list-style-type: none"> • Казус по зададен сценарий
Условия за провеждане на оценяването:	За средства 1 и 2: <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет
Критерии за оценяване:	За средство 1: Теория: <ul style="list-style-type: none"> • Владее основните теоретични знания в областта на предприемачеството За средство 2: Практика: <ul style="list-style-type: none"> • Вярно, точно и мотивирано определя действията за разрешаване на проблема в зададения казус/сценарий

ЕРУ по отраслова професионална подготовка
ЕРУ 4

Наименования на ЕРУ:	Комуникация и чужд език
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Наименование на професията:	<u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u>
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Резултат от учене 4.1:	Общува ефективно в работния екип
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Познава отделните длъжности в екипа, техните взаимоотношения и йерархични връзки
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Комуникира в работен порядък с екипа и персонала
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Комуникира ефективно с всички участници в трудовия процес, съобразно работния протокол • Поема отговорности при работа в екип
Резултат от учене 4.2:	Комуникира успешно на чужд език във връзка с професията
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Познава професионалната терминология на чужд език
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Чете и разбира професионални текстове на чужд език (специализирана

	<p>литература, техническа документация и др.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ползва чужд език при търсене на информация от интернет и други източници
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Владее чужд език на ниво, позволяващо му да осъществява ефективна комуникация по професионални теми
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разговори на професионални теми на чужд език
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Комуникира свободно на чужд език в учебна или работна среда

ЕРУ 5

Наименование на единицата:	Информационни и комуникационни технологии (ИКТ)
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Наименование на професията:	<u>Машинен оператор</u>
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Резултат от учене 5.1:	Обработка информация с ИКТ
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Изброява интернет търсачки • Знае за съществуването на невярна или подвеждаща информация в интернет • Познава начините за намиране и запазване на определена цифрова информация (текст, изображения, аудио, видео, уебстраници и др.) • Знае начините за възпроизвеждане на вече записано цифрово съдържание
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Използва търсачка за намиране на информация • Записва и съхранява цифрово съдържание (текст, изображения, аудио, видео, уебстраници и др.) • Възпроизвежда вече записано цифрово съдържание

Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Демонстрира основно владееене на ИКТ при обработването на информация
Резултат от учене 5.2:	Комуникира с ИКТ
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Изброява доставчици на услугата електронна поща • Изброява софтуер за аудио- и видеоразговори • Изброява доставчици на услуги за споделяне на файлове • Познава софтуерни продукти, свързани с професионалната дейност
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Използва електронна поща • Използва основни функции на софтуер за аудио- и видеоразговори • Споделя файлове онлайн • Работи със софтуерни продукти, свързани с професионалната дейност
Компетентности	• Демонстрира основно владееене на ИКТ при онлайн комуникация
Резултат от учене 5.3:	Създава цифрово съдържание с ИКТ
Знания	• Познава софтуер за създаване и редакция на просто цифрово съдържание в един формат (текст, таблици, изображения)
Умения	• Създава просто цифрово съдържание в един формат (текст, таблици, изображения)
Компетентности	• Демонстрира основно владееене на ИКТ при създаването на електронно съдържание
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнение на задача, свързана с намирането на информация в интернет по зададена тема, нейното съхранение и възпроизвеждане <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнение на задача, свързана със споделянето на файл в интернет пространството и изпращане на връзка (линк) за сваляне до друг потребител по електронната поща • Изпълнява задача за създаване на просто цифрово съдържание в един формат (текст, таблици, изображения)
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средства 1 и 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен/компютърен кабинет

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

ЕРУ 6

Наименование на единицата:	Организиране на работния процес
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Наименование на професията:	<u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u>
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Резултат от учене 6.1:	Организира работния процес на работното си място
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Познава правилата за рационална организация на работното място • Познава методи за нормиране на работния процес • Познава нормативните документи, свързани с професията • Описва основните работни процеси и дейности на работното място • Описва организацията на работния процес в съответствие с поставените задачи • Посочва нормативните документи, свързани с работния процес
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Спазва основните нормативни актове, свързани с професията • Спазва организацията на работа на работното място и обекта • Спазва проектите, инструкциите и паспортите, свързани с професията и работното място • Подготвя работното място за изпълнение на поставените задачи
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Предлага и обосновава необходимостта от промени в работния процес

	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно и/или в екип да участва в работния процес на работното си място • Способен е да организира правилно работното си място
Резултат от учене 6.2:	Изпълнява трудовите дейности в работния процес
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Познава видовете трудови дейности • Познава изискванията за ефективно изпълнение на видовете дейности • Познава начините за организация на дейностите в работния процес
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Спазва етапите на технологичния процес и разпределението на видовете дейности, предвидени за изпълнение на работното място • Спазва изискванията за изпълнение на видовете дейности на работното си място - проекти, технологии, правилници, паспорти, инструкции и др. • Спазва етичните норми на поведение • Участва в изграждането на ефективна работна среда
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Участва в създаването на етична работна среда • Способен е самостоятелно и/или в екип да изпълнява възложените му дейности в работния процес
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <p>Теория:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на тест <p>Средство 2:</p> <p>Практика:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на казус по зададен сценарий
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средства 1 и 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <p>Теория:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Владее основните теоретични знания в областта на организацията на работа и етапите на технологичния процес на работното място

	<p>За средство 2:</p> <p>Практика:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вярно и точно решава казуса в зададения сценарий
--	--

ЕРУ 7

Наименование на единицата:	Електротехника и автоматизация
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Наименование на професията:	<u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u>
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Резултат от учене 7.1:	Познава основите на електротехниката и автоматиката
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Дефинира понятията електрически ток, електрически потенциал, електродвижещо напрежение (е.д.н.) и др. • Обяснява разликите между автоматичен контрол, автоматично управление и автоматично регулиране • Описва функционалните схеми на различни системи за автоматично регулиране
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Разпознава видовете електрически вериги • Изгражда прости електрически вериги • Свързва нисковолтова комбинирана електрическа верига • Използва различни видове датчици и преобразователни елементи • Разчита блок-схема на алгоритъм за система за управление
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Умее самостоятелно, правилно и безопасно да свързва електрически вериги
Резултат от учене 7.2:	Разчита електротехнически чертежи и схеми
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Различава символите, с които се обозначават различните електрически компоненти • Познава основните елементи на електрическите инсталации и електроинсталационни материали
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Работи с електротехнически инструменти

	<ul style="list-style-type: none"> • Проверява нисковолтови електрически вериги
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно да разработва чертежи и схеми на електротехнически вериги, вземайки предвид първичните данни и характерните изисквания при изработването им
Резултат от учене 7.3:	Измерва електрически величини
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва същността на различните електрически величини • Дефинира мерните единици на различните електрически величини • Обяснява връзката между ток, напрежение и съпротивление, както и основните закони на електротехниката
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Избира подходящия измерителен обхват на уреда • Измерва електрическо напрежение с мултицет (или друг уред) • Измерва електрическо съпротивление с комбиниран измервателен уред • Конвертира мерните единици при необходимост • Изчислява по зададени формули параметрите на електрическите машини • Спазва правилата за безопасност
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно да измерва различни електрически величини, като проявява съобразителност, точност и отговорност
Резултат от учене 7.4:	Познава системите за автоматично регулиране
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва елементите на различни системи за автоматично регулиране • Описва признаци на системите за автоматично регулиране
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Преценява състоянието на автоматиката по нейната настройка • Настройва уредите за автоматично регулиране • Пренастройва уредите за автоматично регулиране
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Работи точно и прецизно с автоматиката на котелните инсталации • Владее техниката и технологията при демонстриране на настройка и/или пренастройка на уредите за автоматично регулиране
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на тест или развиване на въпрос от областта на електротехниката и автоматиката <p>Средство 2:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Измерване на електрически величини <p>Средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изготвяне на електротехнически чертеж или схема по техническо задание <p>Средство 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоретичен тест • Изпълнение на практическо задание за демонстриране на настройка или пренастройка на уред за автоматично регулиране (симулация)
<p>Условия за провеждане на оценяването:</p>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Измервателни уреди • Лични предпазни средства • Работеща електрическа верига <p>За средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет • Чертожни инструменти, консумативи <p>За средство 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет • Учебен стенд и/или мултимедия
<p>Критерии за оценяване:</p>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира основните понятия, закони и закономерности в електротехниката и автоматиката • Разпознава видовете електрически вериги и елементите, от които се изработват <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Взема всички необходими мерки за безопасност. Избрана е подходящата измервателна техника и измервателен обхват, а зададените

	<p>електрически величини са измерени с необходимата точност</p> <p>За средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> Изготвената схема (или чертеж) е ясна, прегледна и отговаря на заданието. Електрическите компоненти са правилно и точно изобразени <p>За средство 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> Показва професионални знания за системите за автоматично регулиране (САР) с приложение в топлотехниката и енергетиката Работи точно, прецизно и вярно съгласно заданието
--	--

ЕРУ 8

Наименование на единицата:	Топлотехника и енергетика
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Наименование на професията:	<u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u>
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Резултат от учене 8.1:	Познава видовете машинни елементи, детайли и възли в енергетиката
Знания	<ul style="list-style-type: none"> Дефинира приложението на различни детайли и възли от хидравлични машини и енергийни съоръжения Описва различни машинни елементи
Умения	<ul style="list-style-type: none"> Изработва чертежи на прости машинни детайли Сглобява и разглобява детайли и възли от енергийни машини и съоръжения Разпознава по характерни параметри основни машинни елементи, детайли и възли
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> Способен е самостоятелно да разчита чертежи и схеми на топлотехнически съоръжения Самостоятелно изработва скици на детайли с приложение в топлотехниката и енергетиката
Резултат от учене 8.2:	Измерва топлотехнически величини и хидравлични параметри
Знания	<ul style="list-style-type: none"> Обяснява същността на основните топлотехнически величини и

	<p>хидравлични параметри</p> <ul style="list-style-type: none"> • Описва признаци на измерваните величини • Обяснява предназначението на техническите средства за измерване на топлотехнически величини • Описва устройството и действието на уредите за измерване на топлотехнически величини • Познава начините за преминаване от една в друга система измервателни единици
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Отчита показанията на измервателните уреди • Записва данните от измерванията в стандартен протокол или ведомост • Проверява стойностите на отчетените данни
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Резултат от учене 8.3:	Разпознава топлотехнически уреди, хидравлични машини и енергийни съоръжения
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Познава специализирана литература за характеристиките на хидравлични машини и енергийни съоръжения • Описва устройството и действието на хидравлични машини, топлотехнически уреди и енергийни съоръжения
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Работи с каталози и справочна литература • Използва ИКТ за избора на измервателни уреди
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно да избере подходящи топлотехнически уреди, хидравлични машини и енергийни съоръжения според зададени технически параметри
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоретичен тест • Изпълнение на практическо задание за изработване на скица/работен чертеж на детайл <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоретичен тест • Изпълнение на практическо задание за отчитане на топлотехнически величини и основни параметри на хидравлични машини

	<ul style="list-style-type: none"> • Средство 3: • Теоретичен тест • Изпълнение на практическо задание за избор на хидравлична машина и/или топлотехническо съоръжение от каталог или фирмен сайт
<p>Условия за провеждане на оценяването:</p>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет • Пособия за чертане, различни машинни детайли, макети <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Измервателни уреди • Лични предпазни средства • Действащ стенд, тренажор (провери го) или работно място във фирма <p>За средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет с компютри и (интернет), Wi-Fi
<p>Критерии за оценяване:</p>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Правилно и точно дефинира и класифицира машинните елементи, детайли и възли в енергетиката • Скицата/чертежът е изработен вярно и прецизно • Познава в детайли устройството на машините <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Правилно и точно описва и класифицира основните топлотехнически величини • Правилно избира измервателните уреди • Вярно отчита показанията на уредите • Правилно и точно преминава от една измервателна система в друга • Точно и изчерпателно обяснява предназначението на техническите средства за измерване на топлотехнически величини <p>За средство 3:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Бързо и точно работи с информационно-комуникационната техника • Правилно и точно описва устройството, действието и класификацията на топлотехнически уреди, хидравлични машини и енергийни съоръжения • Без чужда намеса вярно изпълнява заданието
--	--

ЕРУ 9

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

	операции
Резултат от учене 9.3:	Заварява/споява черни/цветни метали, тръби и фитинги
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Обяснява технологията за извършване на заваръчни операции на черни и цветни метали • Познава правилата за безопасна работа с металообработваща машина или съоръжение на работното си място
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Извършва газо-кислородно, аргонно заваряване и спояване на метални тръби • Подбира свързващия материал за заваряване • Използва лични предпазни средства при заваряване
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятелно, отговорно и безопасно (добросъвестно) извършва заваряване (спояване) на черни и цветни метали • Оценява качеството (дефектира) на изделието в съответствие с действащите стандарти
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнение на практическо задание за изработване на детайл по скица/работен чертеж <p>Средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнение на практическо задание за заваряване (спояване) на черни/цветни метали
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет по практика - шлосерство с индивидуални работни места • Лични предпазни средства

	<ul style="list-style-type: none"> • Менгеме, шлосерски инструменти <p>За средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет по практика - заваряване с индивидуални работни места: (газо) заваръчен пост • Специализирани лични предпазни средства • Апаратура за електродъгово заваряване, газо-кислородно заваряване и спояване на медни тръби
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Познава необходимите инструменти и устройството на машините в детайлите • Правилно избира подходящите инструменти, материали, консумативи <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Използва подходящите лични предпазни средства • Спазва изискванията на ЗБУТ • Изпълнява заданието вярно в регламентираното време <p>За средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Използва подходящите лични предпазни средства • Спазва изискванията на ЗБУТ • Изпълнява вярно заданието в регламентираното време

ЕРУ за специалност "Експлоатация на парни и водогрейни съоръжения"
ЕРУ 10

Наименование на единицата:	Основи на енергетиката
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Наименование на професията:	<u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u>
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3

Резултат от учене 10.1:	Обяснява термодинамичните процеси за промени в състоянието на газа
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Идентифицира основните термодинамични параметри • Описва основните принципи на термодинамиката
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Изобразява графично в p-V диаграма термодинамичните процеси
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е да работи самостоятелно с термодинамични таблици и диаграми
Резултат от учене 10.2:	Разпознава кръговите процеси с водни пари на Карно и на Ренкин
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва прав и обратен цикъл на Карно • Обяснява свойствата и особеностите на водните пари
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Определя параметрите на водните пари с помощта на таблици и диаграми
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятелно и точно работи с h-s и T-s диаграми
Резултат от учене 10.3:	Дефинира различните видове прост и сложен топлообмен
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва същността на различните видове топлообмен, основните уравнения и коефициенти
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Обяснява особеностите на сложния топлообмен • Прилага основните уравнения на топлопренасянето при решаване на конкретни топлотехнически задачи
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно да анализира методите за интензификация на топлинния поток
Резултат от учене 10.4:	Владее основните понятия в хидростатиката и хидродинамиката
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва основните свойства на флуидите, явленията и законите в хидростатиката • Дефинира основните понятия и уравнения в хидродинамиката
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Установява връзка между физичните явления при движение на идеални и реални флуиди
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Правилно прогнозира появата на потенциална опасност в съоръжението след преглед на показанията на измервателните уреди и шума в инсталацията (определя вида на флуидното течение)
Резултат от учене 10.5:	Класифицира хидравличните машини
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Различава по признаци видовете хидравлични машини • Обяснява устройството, действието и приложението на помпи, компресори и вентилатори

Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Определя допустимата смукателна височина • Избира помпа (компресор, вентилатор) от каталози
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятелно и отговорно изпълнява процедурите за регулиране производителността на различни видове хидравлични машини
Резултат от учене 10.6:	Обяснява принципа на действие, устройството и конструкциите на парни и водогрейни котли
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Идентифицира по признаци парни и водогрейни котли • Обяснява принципа на действие и устройството на котлите
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Разпознава конструкцията на парен от конструкцията на водогрееен котел • Сравнява конструкциите на различни видове котли
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Мотивирано обяснява особеностите в конструкциите на различни видове котли
Средства за оценяване:	<p>Средства 1, 2 и 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на теоретичен тест <p>Средство 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнява практическо задание за отчитане и определяне на основни параметри на хидравличните машини в котелната инсталация <p>Средство 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на теоретичен тест • Изпълнява практическо задание за устройството и действието на хидравличните машини (помпа, компресор, вентилатор) <p>Средство 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на теоретичен тест • Изпълнение на екипно практическо задание за външен оглед на парен и водогрееен котел
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средства 1, 2 и 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет • Мултимедия <p>За средства 4 и 5:</p>

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

	<ul style="list-style-type: none"> • Вярно изброява елементите и обяснява принципите на действие на различни хидравлични машини <p>За средство 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вярно изброява елементите на различните видове котли • Вярно обяснява действието на различните видове котли
--	--

ЕРУ 11

Наименование на единицата:	Приложение на енергийните източници
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Наименование на професията:	<u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u>
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Резултат от учене 11.1:	Описва свойствата на невъзобновяемите енергийни източници (твърди, течни и газообразни горива)
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Идентифицира видовете горива • Описва състава на горивата • Обяснява горивните процеси и характеристиките на продуктите на горене
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Работи с проспектни материали и справочна литература • Прилага методи за подготовка на горивата за изгаряне
Компетентности	• Способен е да категоризира самостоятелно по признаци невъзобновяемите енергийни източници
Резултат от учене 11.2:	Дефинира различните видове възобновяеми енергийни източници (слънчева, вятърна, водна и геотермална енергия, отпадни топлини, енергия от биомаса)
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва основните свойства на различните видове възобновяеми енергийни източници (ВЕИ) • Обяснява принципа на действие, устройството и работните процеси в инсталациите, използващи ВЕИ • Дава примери за приложението на ВЕИ
Умения	• Разчита схеми на инсталации, използващи ВЕИ
Компетентности	• Способен е самостоятелно да избере подходящ ВЕИ в конкретна

	<p>ситуация</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оценява необходимостта и ефективността от използването на ВЕИ
Резултат от учене 11.3:	Обслужва горивно стопанство за конвенционално гориво (твърдо, течно и газообразно)
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Обяснява начините и съоръженията за подготовка и изгаряне на горивата • 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 • Описва технологията за обслужване на конвенционално горивно стопанство
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Разпознава особеностите при обслужване на различни видове горивни стопанства • Прилага безопасни начини за профилактика и поддържане на съоръжения от горивно стопанство
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Проявява точност, методичност и отговорност при обслужване на съоръжения от горивно стопанство за конвенционално гориво
Резултат от учене 11.4:	Обслужва котли утилизатори
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Класифицира по признаци котлите утилизатори • Описва принципа на действие на различни котли утилизатори
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Определя предназначението и действието на циклон, мултициклон и електростатичен филтър за котел утилизатор • Определя предназначението на котлите утилизатори
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Прилага правилно, самостоятелно или в екип процедурите за подготовка, пускане в действие и въвеждане в експлоатация на котел утилизатор
Средства за оценяване:	<p>Средства 1 и 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на теоретичен тест и/или казус <p>Средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на теоретичен тест • Изпълнение на практическо задание за обслужване на съоръжения от горивни стопанства <p>Средство 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на теоретичен тест

	<ul style="list-style-type: none"> • Съставяне на технологична карта за обслужване на котел утилизатор
<p>Условия за провеждане на оценяването:</p>	<p>За средства 1 и 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет • Мултимедия <p>За средства 3 и 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет • Мултимедия • Учебна лаборатория или работилница • Лични предпазни средства • Специализирани инструменти <p>За средство 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет • Мултимедия • Учебна лаборатория или работилница • Лични предпазни средства
<p>Критерии за оценяване:</p>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вярно класифицира невъзобновяемите енергийни източници (твърди, течни и газообразни горива) • Работи ефективно с проспектни материали и справочна литература • Разпознава вярно горивата по техния състав и свойства <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Правилно сравнява предимствата на различните видове възобновяеми енергийни източници • Вярно описва приложението на различни видове ВЕИ <p>За средство 3:</p>

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

ЕРУ 12

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

Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Разпознава визуално и слухово признаците за появила се неизправност • Разпознава визуално отклонения от нормалния режим на работа на съоръженията • Предвижда появата на повреда или неизправност по типични за съоръженията признаци
Компетентности	• Тълкува вярно причините за появилите се отклонения в работните параметри на съоръженията
Резултат от учене 12.3:	Информира за констатирани неизправности и/или повреди
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Обяснява признаците и причините за поява на неизправности и повреди • Обяснява начините за отстраняване на открита при профилактика неизправност или повреда
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Избира метод за отстраняване на повредата • Преценява потенциалната опасност от констатирана повреда
Компетентности	• Способен е самостоятелно или в екип безопасно да отстрани откритата повреда или неизправност
Резултат от учене 12.4:	Използва по предназначение средствата за противопожарна безопасност
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва изискванията на противопожарната охрана за обекти от клас на пожарна опасност Ф5Г • Обяснява устройството на различни видове пожарогасителни средства
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Работи с различни видове пожарогасителни средства • Спазва инструкциите за действие при опасна ситуация
Компетентности	• Самостоятелно и ефективно изпълнява процедурите за локализиране на пожари (симулирани и реални) при спазване на ЗБУТ
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на теоретичен тест или изпълнение на практическо задание в екип <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнение на практическо задание за отстраняване на неизправност в инсталация или съоръжение от котелна инсталация • Симулативна задача за поддръжка на съоръжение от котелна инсталация <p>Средство 3:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Решаване на теоретичен тест <p>Средство 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на теоретичен тест или симулативна игра за локализиране на пожар
<p>Условия за провеждане на оценяването:</p>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет • Мултимедия • Учебен кабинет по практика в базовата котелна централа или учебна работилница <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет по практика в базовата котелна централа или учебна работилница <p>За средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет • Мултимедия <p>За средство 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет • Учебни табла • Мултимедия • Инструкции • Лични предпазни средства • Средства за гасене на пожари
<p>Критерии за оценяване:</p>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрирани са професионални знания в областта на профилактиката на енергийни съоръжения <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Описани са вярно всички типични признаци и причини за неизправности

	<p>и повреди</p> <ul style="list-style-type: none"> • Спазени са процедурите за извършен оглед на съоръженията <p>За средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вярно различава неизправност от повреда • Правилно идентифицира признаците за повреди и неизправности <p>За средство 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Работи с подходящи лични предпазни средства • Включва се активно в работата на екипа, задава логични въпроси, дава адекватни отговори • Мотивирано посочва пътя към вярното решение на задачата
--	--

ЕРУ 13

Наименование на единицата:	Контрол и поддръжка на съоръжения и инсталации в котелна централа
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Наименование на професията:	<u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u>
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Резултат от учене 13.1:	Отчита стойностите на технологичните параметри
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Обяснява предназначението на всички контролно-измервателни уреди (КИУ) и автоматиката на съоръженията в котелната инсталация • Идентифицира основните контролирани параметри
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Различава КИУ от автоматиката на котела • Преобразува отчетените стойности в стандартни измерителни единици
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятелно оценява в процеса на обслужване (по време на смяна) състоянието на конкретно съоръжение
Резултат от учене 13.2:	Открива причините за отклонения от нормалния режим на работа
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Обяснява правилата за поддържане на оптимални стойности на технологичните параметри

	<ul style="list-style-type: none"> • Обяснява начините за отстраняване на открита неизправност или повреда
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Спазва изискванията за безопасна работа • Предвижда последиците от неспазване техниката на безопасност • Сравнява ситуации, причинили сходни по характер неизправности
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятелно прави изводи за степента на опасност след анализиране на причините за възникнала повреда
Резултат от учене 13.3:	Обяснява причините за възникнали повреди
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Дефинира последствията от липса или неправилно обезопасяване на машини, съоръжения и инсталации • Идентифицира опасност при характерни повреди и неизправности в съоръжения, арматура и тръбопроводи • Обяснява предназначението и приложението на специализираните инструменти и стендове
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Спазва правилата за безопасна работа със средствата за техническа и противопожарна безопасност • Открива признаците за възникване на повреда в съоръжение или инсталация
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е в екип да отстрани възникнала неизправност в съоръжения и инсталации на котелна централа
Резултат от учене 13.4:	Извършва в екип обезопасяване на съоръженията и възлите към тях при ремонтно-възстановителни работи
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Обяснява изискванията на ЗБУТ при ремонтно-възстановителни работи • Дефинира правилата за противопожарна и аварийна безопасност при ремонтни дейности
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Прилага изискванията и правилата за безопасност при подготовка на площадката за ремонтно-възстановителни работи • Извършва такелажни операции
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятелно или в екип, като спазва правилата по техника на безопасност и противопожарна и аварийна безопасност, помага за обезопасяване на предстоящи ремонтни дейности
Резултат от учене 13.5:	Участва при отстраняване на повреди в съоръжения, арматура и тръбопроводи заедно със специализирания екип
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва техниката и технологията за извършване на ремонтно-възстановителни дейности • Обяснява предназначението на специализирани инструменти и

	стендове <ul style="list-style-type: none"> • Обяснява приложението на специализирани инструменти и стендове
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Използва лични предпазни средства при ремонтно-възстановителни дейности • Изпълнява индивидуални задачи, поставени от ръководителя на специализирания екип
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Владее всички техники и точно спазва технологията при изпълнение на ремонтно-възстановителни дейности като член на специализирания екип
Средства за оценяване:	<p>Средства 1, 2 и 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на теоретичен тест <p>Средство 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнява практическо задание за окачване и транспорт на детайли и възли/обозначаване на опасните работни места <p>Средство 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнява практическо задание за отстраняване на повреда в съоръжение, арматура или тръбопровод
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средства 1, 2 и 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет • Мултимедия <p>За средство 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет • Мултимедия • Учебна лаборатория или работилница • Лични предпазни средства <p>За средство 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебна лаборатория или работилница • Лични предпазни средства
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вярно обяснява предназначението на всички контролно-измервателни

уреди и автоматика на съоръженията в котелната инсталация

- Правилно и точно преобразува отчетените стойности на технологичните параметри в стандартни измерителни единици

За средство 2:

- Вярно обяснява правилата за поддържане на оптимални стойности на технологичните параметри
- Правилно сравнява различни ситуации, довели до сходни неизправности или повреди

За средство 3:

- Вярно класифицира по степен на опасност характерни повреди и неизправности в съоръжения, арматура и тръбопроводи
- Правилно описва предназначението и приложението на специализираните инструменти и стендове

За средство 4:

- Вярно дефинира правилата за противопожарна и аварийна безопасност при ремонтни дейности
- Безопасно извършва такелажни операции/вярно заснема опасни участъци в котелната инсталация

За средство 5:

- Спазва правилата по техника на безопасност при изпълнение на практическото задание
- Правилно изпълнява процедурите, свързани с практическото задание

ЕРУ 14

Наименование на единицата:	Режими на работа на основни и спомагателни съоръжения в котелна централа
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Наименование на професията:	<u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u>
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3

Резултат от учене 14.1:	Описва процедурите за провеждане на пускови операции на съоръжения в котелната централа
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Изброява етапите при подготовката за пускане и пускане в действие на основните и спомагателните съоръжения от котелна инсталация • Описва особеностите при пускане на парните и водогрейните котли
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Маркира дейностите, свързани с пусковите операции • Разпознава визуално и слухово признаците за отклонения от нормалните параметри на съоръжения в котелна инсталация • Спазва изискванията на експлоатационната инструкция (инструкция за експлоатация на котелна централа)
Компетентности	• В състояние е да обясни вярно правилата за пускане на енергийно съоръжение съгласно изискванията на експлоатационната инструкция
Резултат от учене 14.2:	Поддържа връзка със служба "Пожарна безопасност и защита на населението от бедствия и аварии"
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Обяснява необходимостта и изискванията за осигуряване на постоянна връзка и комуникация със служба "Пожарна безопасност и защита на населението от бедствия и аварии" • Дефинира техническите правила и норми за осигуряване на безопасността при пожар • Обяснява изискванията за безопасна работа, както и последиците от неспазването им при възникване на пожар
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Разпознава класовете на функционална пожарна опасност • Работи безопасно с различните видове пожарогасители
Компетентности	• Правилно и точно обобщава резултатите от проведена комуникация със служба "Пожарна безопасност и защита на населението от бедствия и аварии"
Резултат от учене 14.3:	Поддържа оперативна комуникация с консуматорите на произведената пара и/или гореща вода
Знания	• Назовава всички блокировки, защиты и сигнализации на пулта за управление на котелната инсталация
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Извършва задължителен обход на котелната инсталация съгласно маршрутната карта • 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
Компетентности	• Отговорно изпълнява задълженията си на дежурен оператор, като спазва етиката на комуникация и йерархията в управлението на котелната централа
Резултат от учене	Изброява етапите за планово и аварийно спиране на съоръженията в

14.4:	централата
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва действията на дежурния персонал при нормално и аварийно спиране на съоръженията в котелната централа • Обяснява правилата за противопожарна и аварийна безопасност при дейности, свързани със спиране на котелни съоръжения, тръбопроводи и инсталации
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Спазва правилата за безопасна работа със средствата за противопожарна безопасност • Възпроизвежда дейностите по пускане на котела, съобразено с моментното му температурно състояние, както и спиране на съоръженията
Компетентности	• Способен е съвместно с екипа да симулира пускане и спиране на съоръженията в котелната централа/от котелната инсталация
Резултат от учене 14.5:	Обяснява технологичния ред за проверка изправното действие на защитите и блокировките на котела съгласно графика в инструкцията за експлоатация
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва предназначението на автоматичните блокировки и защиты • Обяснява действието на автоматиката на котела
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Класифицира по признаци защитите и блокировките на котела • Реагира при сигнал за действие на автоматичните блокировки и защиты
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятелно и безопасно проверява изправното действие на автоматиката на учебния котел съгласно действащите наредби и инструкцията за експлоатация • Способен е самостоятелно да симулира проверка изправното действие на автоматиката на котела съгласно действащите наредби и инструкцията за експлоатация
Резултат от учене 14.6:	Попълва сменен дневник
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва основните правила, посочени в експлоатационната инструкция на централата • Дефинира технологичните параметри, които се вписват в сменния дневник
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Спазва изискванията на инструкцията за експлоатация • Използва и прилага уменията си за работа с ИКТ
Компетентности	• Самостоятелно и отговорно работи с документацията на смяната
Резултат от учене 14.7:	Използва софтуерни програми за обслужване на основните съоръжения и спомагателните системи
Знания	• Описва начините за съхранение на цифрова информация на различни електронни носители

	<ul style="list-style-type: none"> • Познава различни програми за възпроизвеждане на даден тип цифрово съдържание (текст, изображение, аудио, видео)
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Записва и съхранява в различни формати цифрово съдържание (текст, изображения, аудио, видео, уебстраници и др.) • Възпроизвежда вече записано цифрово съдържание
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Правилно и отговорно обслужва процесите в съоръженията, оборудвани с информационни и комуникационни технологии
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на казус, свързан с въвеждане в експлоатация и пускане на съоръжения от котелната инсталация <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на теоретичен тест <p>Средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Съставяне на виртуална технологична карта за комуникация с потребителите • Съставяне на маршрутна карта за обход на съоръженията в учебно-производствената котелна централа (ТЕЦ) <p>Средство 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на теоретичен тест • Изпълнение на екипно практическо задание за симулиране на планово/аварийно спиране на съоръжения <p>Средство 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнение на практическо задание за симулативна проверка изправното действие на защитите и блокировките на котела <p>Средство 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на теоретичен тест • Практическо задание за демонстрация на приемане и предаване на смяна в различни производствени ситуации <p>Средство 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнение на екипно практическо задание, свързано с ИКТ, за обслужване на основни съоръжения и спомагателни системи

**Условия за
провеждане на
оценяването:**

За средства 1, 2 и 6:

- Учебен кабинет
- Мултимедия

За средство 3:

- Учебна лаборатория или учебен кабинет
- Мултимедия
- Компютърен кабинет

За средство 4:

- Учебен кабинет
- Мултимедия
- Учебна лаборатория или базова котелна централа
- Инструкции
- Лични предпазни средства

За средство 5:

- Учебна лаборатория или базова котелна централа
- Инструкции
- Лични предпазни средства
- Учебен кабинет
- Мултимедия

За средство 7:

- Учебен кабинет
- Мултимедия
- Учебна лаборатория или базова котелна централа
- Инструкции

<p>Критерии за оценяване:</p>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Описани са всички необходими мерки за безопасност • Обяснени са всички процедури по пускане в действие на съоръжението • Демонстрирани са професионални знания за пускане на съоръжението от различни състояния <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Описани са вярно процедурите за бърза и ефективна връзка със служба "Пожарна безопасност и защита на населението от бедствия и аварии" • Правилно са класифицирани допустимите ситуации, изискващи спешна комуникация <p>За средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обяснени са всички оперативни връзки с консуматорите на топлинна енергия • Бързо и вярно е обработена информацията от компютъра <p>За средство 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мотивирано определя действията за вярното решаване на задачата • Работи с подходящите инструменти и консумативи • Използва лични предпазни средства • Спазва графика за проверка
	<p>За средство 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мотивирано определя действията за вярното изпълнение на заданието • Изпълнява задачата за определеното по инструкция време • Правилно демонстрира проверка изправното действие на автоматиката на котела <p>За средство 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Бързо и вярно обработва информацията от компютъра • Правилно обяснява действията на дежурния оператор при попълване

	<p>дневника на смяната</p> <ul style="list-style-type: none"> • Спазва правилата за вербална и невербална комуникация <p>За средство 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мотивирано определя действията за вярното решаване на задачата • Вярно възпроизвежда вече записаното цифрово съдържание • Професионално сравнява информацията, получена с помощта на специализиран софтуер
--	--

ЕРУ 15

Наименование на единицата:	Експлоатация на съоръжения и инсталации от хибридна топлинна система
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Наименование на професията:	<u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u>
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Резултат от учене 15.1:	Дефинира различните видове хибридни системи с приложение на ВЕИ
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва видовете хибридни системи с възобновяеми енергийни източници • Познава Закона за възобновяемите и алтернативните енергийни източници и биогоривата • Описва принципите на концепцията Пасивна къща и почти нулевоенергийна сграда
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Отчита от таблици и номограми характерни параметри на почти нулевоенергийна сграда • Работи с правилници, инструкции, справочници и каталози
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Разчита точно и вярно енергийни характеристики на сгради, които позволяват с минимална енергия да се постига максимален комфорт
Резултат от учене 15.2:	Разбира същността на работните процеси в инсталациите за производство на енергия от ВЕИ
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва предназначението на различни видове хибридни системи за производство на топлинна енергия • Описва принципа на действие и основните елементи на различни видове хибридни системи за производство на топлинна енергия

Умения	<ul style="list-style-type: none"> Сравнява характеристиките на съоръженията от различни видове хибридни системи за производство на топлинна енергия
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> Оценява правилно качествата и предимствата на различни хибридни системи за производство на топлинна енергия
Резултат от учене 15.3:	Обяснява предназначението на хибридните системи при производството на топлинна енергия
Знания	<ul style="list-style-type: none"> Описва техниката и технологията на монтажа/демонтажа на хибридни инсталации за производство на електрическа и топлинна енергия
Умения	<ul style="list-style-type: none"> Избира съоръжения и инсталации с помощта на справочници и каталози
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> Способен е самостоятелно да предложи оптимален вариант на хибридна система
Резултат от учене 15.4:	Обслужва котли и инсталации на биомаса от растителен и органичен произход
Знания	<ul style="list-style-type: none"> Описва технологичния ред за въвеждане в експлоатация на котел и инсталация на биомаса Познава правилата за безопасно обслужване на котлите на биомаса
Умения	<ul style="list-style-type: none"> Класифицира по признаци котлите на биомаса Подготвя отоплителната инсталация и битово горещо водоснабдяване (БГВ) Разпалва горелката на ръчен режим Превключва котела на автоматичен режим
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> Самостоятелно и отговорно изпълнява процедурите по обслужване на котли и инсталации на биомаса
Резултат от учене 15.5:	Обслужва съоръжения и инсталации от хибридни топлинни системи
Знания	<ul style="list-style-type: none"> Обяснява инструкциите за въвеждане в експлоатация Обяснява елементите на различни видове инсталации от хибридни топлинни системи
Умения	<ul style="list-style-type: none"> Работи със специализирани инструменти и стендове Спазва инструкциите за въвеждане в експлоатация
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> Способен е самостоятелно или в екип да симулира пускови операции на съоръжения и инсталации от хибридни топлинни системи (ХТС)
Средства за оценяване:	<p>Средства 1 и 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> Решаване на теоретичен тест или казус <p>Средство 2:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Решаване на теоретичен тест <p>Средство 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на теоретичен тест • Изпълнение на индивидуално или екипно практическо задание за обслужване на котли и инсталации на биомаса <p>Средство 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на теоретичен тест или симулативна игра за настройка на съоръжения от ХТС • Изпълнение на практическо задание за обслужване на съоръжения и инсталации от хибридни топлинни системи
<p>Условия за провеждане на оценяването:</p>	<p>За средства 1, 2 и 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет • Мултимедия <p>За средство 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебна лаборатория или работилница • Котел на биомаса (пелетен котел) • Инструкция за експлоатация на котела • Лични предпазни средства <p>За средство 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет/учебна лаборатория или работилница • Мултимедия • Компютър • Мнемо схеми на хибридни топлинни системи
<p>Критерии за оценяване:</p>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрирани са професионални знания за различни хибридни системи с ВЕИ

- Работи успешно с фирмени каталози, включително и on-line

За средство 2:

- Описани са вярно всички принципи на действие на съоръжения от ХТС
- Вярно са сравнени характеристиките на съоръженията от различни видове хибридни системи

За средство 3:

- Работи ефективно със справочници и каталози на хибридни инсталации за производство на топлинна енергия
- Правилно идентифицира признаците за повреди и неизправности в инсталациите на ХТС

За средство 4:

- Правилно класифицира котлите и инсталациите на биомаса.
- Вярно изброява елементите и обяснява принципите на действие на различни котли на биомаса
- Правилно прилага технологията за обслужване на котли и инсталации на биомаса

За средство 5:

- Показани са професионални знания по обслужване на хибридни топлинни системи
- Използва необходимите лични предпазни средства
- Спазени са изискванията по техника на безопасност и ПАБ
- Заданието е изпълнено за определения период от време

ЕРУ 16

Наименование на единицата:	Технически надзор на съоръженията под налягане
Ниво по НКР:	3
Ниво по ЕКР:	3
Наименование на професията:	<u>Оператор на парни и водогрейни съоръжения</u>
Ниво по НКР:	3

Ниво по ЕКР:	3
Резултат от учене 16.1:	Обяснява техническите изисквания, правилата и нормите за устройството на съоръженията под налягане
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Дефинира видовете съоръжения под налягане и групите флуиди в зависимост от степента на опасност • Изброява съоръженията под налягане, които подлежат на технически надзор • Знае факторите, които оказват влияние върху безопасната експлоатация на съоръженията под налягане • Познава критичните елементи на надзорните съоръжения
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Демонстрира изискванията при определяне херметичността и якостта на съоръжението под налягане • Осъществява връзка между конструкцията на котела и/или вида на тръбопровода и осигурената възможност за безопасното им обслужване
Компетентности	• Ефективно работи с правилници, инструкции, справочници и каталози
Резултат от учене 16.2:	Прилага изискванията за безопасна експлоатация на съоръженията под налягане
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Назовава правилата за разполагане и монтиране на котли и съоръженията към тях, тръбопровода за водна пара и гореща вода, съдове, работещи под налягане, и бутилкови инсталации • Дефинира физико-химичните характеристики на антикорозионните покрития • Описва процедурите за пълнене и съхранение на транспортируеми съоръжения под налягане
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Разпознава техническите изисквания, правила и норми при ремонтване и преустройство на съоръжения под налягане • Резюмира процедурите за регистриране и извършване на технически прегледи и проверки на съоръжения под налягане
Компетентности	• Способен е самостоятелно правилно да оцени (подреди) приоритетните изисквания за безопасна експлоатация на съоръженията под налягане
Резултат от учене 16.3:	Познава условията и реда за придобиване и признаване на правоспособност за упражняване на професия по обслужване на парни и водогрейни съоръжения
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Дефинира степените на правоспособност за обслужване на котли • Описва съоръженията под налягане • 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
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Резюмира изискванията за обучение на лица, желаещи да придобият правоспособност за обслужване на котли • Сравнява организацията и провеждането на изпитите за правоспособност в различни професионални учебни заведения
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Средства за оценяване:	<p>Средства 1 и 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на теоретичен тест или казус <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на теоретичен тест
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средства 1, 2 и 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет • Мултимедия
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрирани са професионални знания за техническите изисквания, правилата и нормите за устройството на съоръженията под налягане <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Описани са вярно изискванията за безопасна експлоатация на съоръженията под налягане • Вярно изброява различните процедури за осъществяване на технически надзор на съоръженията под налягане <p>За средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Работи ефективно в интернет пространството • Обяснява вярно условията и реда за придобиване и признаване на правоспособност за упражняване на професия по обслужване на парни и водогрейни котли

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. 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.

4.3. 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.

4.4. Учебна работилница по заваряване

Обзавеждане:

- за електродъгово заваряване: работно място (пост) със заваръчен апарат, гъвкави кабели, охраняващо 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.

4.5. 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;

- монтажнo 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 необходимо то 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.

Учебната работилница по специална практика се осигурява с материали и консумативи, необходими за изпълнение на учебно-производствените задачи, 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".