



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Заместник-министър на образованието и науката

**ЗАПОВЕД**

**№ РД 09-..... 2022 г.**

На основание чл. 13д, ал. 2, т. 1 от Закона за професионалното образование и обучение, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс, във връзка с осигуряването на обучението по учебен предмет и Заповед № РД09-3893/15.08.2022 г. на министъра на образованието и науката

**УТВЪРЖДАВАМ**

учебна програма за специфична професионална подготовка по учебния предмет **учебна практика: ремонт на енергийни съоръжения**, за специалност код **5220302 „Ядрена енергетика“** от професия код **522030 „Техник на енергийни съоръжения и инсталации“** от професионалното направление код **522 „Електротехника и енергетика“** съгласно приложението.

Учебната програма влиза в сила от учебната 2022/2023 година.

**X**

МАРИЯ ГАЙДАРОВА

Зам.-министър на образованието и науката

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

---

**УЧЕБНА ПРОГРАМА**  
**ЗА СПЕЦИФИЧНА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА**  
**ПО**  
**УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ**  
**УЧЕБНА ПРАКТИКА: РЕМОНТ НА ЕНЕРГИЙНИ СЪОРЪЖЕНИЯ**

Утвърдена със Заповед № РД 09-.....2022 г.

**ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:**  
Код 522 „Електротехника и енергетика“

**ПРОФЕСИЯ:**  
Код 522030 „Техник на енергийни съоръжения и инсталации“

**СПЕЦИАЛНОСТ:**  
Код 5220302 „Ядрена енергетика“

София  
2022 година

## **I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА**

Учебната програма по учебния предмет **учебна практика: ремонт на енергийни съоръжения**, е предназначена за специалност код 5220302 „Ядрена енергетика“ от професия код 522030 „Техник на енергийни съоръжения и инсталации“ от професионалното направление код 522 „Електротехника и енергетика“.

Програмата е разработена в съответствие с държавния образователен стандарт за придобиване на квалификация по професията.

Учебното съдържание в програмата е структурирано в четири раздела. Те дават възможност на учениците да формират на професионални компетентности, свързани с технологията на монтажа, ремонта и експлоатацията на основните и спомагателни съоръжения и системи в ядрените електроцентрали, и да изградят умения за работа с прилагане на различни методи за диагностика и отстраняване на повреди в съоръженията.

Обучението по предмета се извършва във взаимовръзка с учебни предмети от общообразователната подготовка и от отрасловата и специфичната професионална подготовка.

## **II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ**

Обучението по предмета има за цел чрез усвоените знания и умения за особеностите на работа свързана с технологията на монтажа, ремонта и експлоатацията на основните и спомагателни съоръжения и системи в ядрените електроцентрали, учениците да придобият професионални компетентности за прилагане на различни методи за диагностика и отстраняване на повреди в съоръженията – хидравлични машини, топлообменни апарати, отоплителни, промишлени и енергийни котли, парни турбини и др.

Онагледяването на учебния процес с разнообразни модели, действащи макети, тренажори, аудиовизуални средства и справочна литература отговаря на приложния характер на предмета.

За постигане на основната цел е необходимо:

- познаване на основните изисквания за правилна и безопасна работа с различните уреди и приспособления за монтаж и ремонт;
- организиране на работното място съгласно изискванията за безопасност;
- придобиване на система от знания за основните характеристики на съоръженията в ядрените електроцентрали и режимите на работа;
- придобиване на система от нови знания за методите за диагностика и отстраняване на повреди в съоръженията – хидравлични машини, топлообменни апарати, отоплителни, промишлени и енергийни котли, парни турбини и др.
- развиване на умения и техническо мислене за анализ и сравнение на различни режими на работа на съоръженията;

- развиване на умения за работа със справочна и техническа литература;
- изграждане на умения за прилагане на получените знания при работа в реална работна среда.

### III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

#### 1. Разпределение на учебното време

Общият брой часове по учебния предмет **учебна практика: ремонт на енергийни съоръжения**, (54 учебни часа), е определен в типовите учебни планове за съответната специалност в специфичната професионална подготовка.

#### 2. Раздели, теми и препоръчителен брой часове

Учебното съдържание е структурирано в **4 (четири) раздела**. За всеки раздел са записани препоръчителен брой учебни часове и теми. Учебните часове се разпределят по раздели и теми в началото на всяка учебна година от учителя, в зависимост от възможностите и интересите на учениците, методите на обучение и планираната в училищния учебен план разширена професионална подготовка.

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове
<b>I.</b>	<b>Въведение</b>	<b>3</b>
1.1.	Инструктаж по техника на безопасност и противопожарна охрана	
1.2.	Запознаване със структурата и организацията на производство в ядрена електроцентрала	
1.3.	Производствена структура на топлоелектрическа и ядрена електроцентрала. Основни и спомагателни цехове и отделения. Организация на ремонтната дейност	
1.4.	Специфични условия на работа в ядрена електроцентрала	
1.5.	Йонизиращи излъчвания, видове, защиты от йонизиращи излъчвания, технически контрол	
<b>II.</b>	<b>Монтаж и ремонт на котлоагрегати</b>	<b>9</b>
2.1.	Монтаж и ремонт на водогреен котел	
2.2.	Монтаж и ремонт на енергиен парогенератор	
2.3.	Монтаж и ремонт на парогенератори за ядрена електроцентрала	
2.4.	Горивни стопанства, подготовка на горивото за изгаряне, горивно устройство, горивни камери	
2.5.	Технология на горивните цикли в ядрена електроцентрала	

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове
<b>III.</b>	<b>Ремонт на съоръжения и системи от неядрената част на ядрена електроцентрала</b>	<b>18</b>
3.1.	Принципни топлинни схеми на втори контур с ядрен реактор тип ВВЕР и кондензационна турбина	
3.2.	Основни елементи на топлинните схеми, устройство, действие и разположение на оборудването	
3.3.	Устройство, разположение и общи правила при ремонт на парни турбини за реактори тип ВВЕР	
3.4.	Ремонт на турбоагрегати. Извършване на текущ, периодичен и основен ремонт на парна турбина	
3.5.	Ремонт на основните елементи на турбината	
3.6.	Системи към парната турбина. Схеми на системите и принцип на действие. Особености на ремонта на парна турбина	
3.7.	Основни елементи, устройство и действие на системите към парната турбина: главни паропроводи, основен и вторичен кондензат, вакуумна система, питателна вода, технически тръбопроводи, система за мазане лагерите на турбоагрегата, за уплътнение на вала на генератора, за регулиране и защита, за охлаждане на статора и др.	
3.8.	Устройство и ремонт на помпи, филтри и водоподаващи устройства	
<b>IV.</b>	<b>Ремонт на ядрени енергийни съоръжения и системи</b>	<b>24</b>
4.1.	Особености на ремонта в ядрена електроцентрала	
4.2.	Схема на първи контур на ядрена електроцентрала с ядрени реактори тип ВВЕР. Разположение на основното оборудване	
4.3.	Спомагателни системи към първи контур на ядрена електроцентрала с ядрени реактори тип ВВЕР	
4.4.	Презареждане на ядрен реактор тип ВВЕР. Операции по презареждането. Схема на презареждане	
4.5.	Съхранение и транспорт на отработило ядрено гориво	
4.6.	Приводи на системата за управление и защита на ядрен реактор тип ВВЕР. Устройство, особености, настройка и ремонт	
4.7.	Парогенератори. Устройство, технически данни, ремонт	
4.8.	Главни циркулационни помпи. Устройство, технически данни, ремонт	
4.9.	Охлаждащи системи за главни циркулационни помпи. Автономен и междинен контур	
4.10.	Ремонт на ядрено енергийно оборудване	
4.11.	Монтаж и ремонт на спомагателни съоръжения – филтри, помпи, тръбопроводи, арматура, топлообменници, вентилатори, тръбопроводи	
	<b>ОБЩ ПРЕПОРЪЧЕТЕЛЕН БРОЙ ЧАСОВЕ:</b>	<b>54</b>

#### **IV. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ УЧЕНЕТО – ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И КОМПЕТЕНТНОСТИ**

В резултат от обучението ученикът трябва да притежава следните знания, умения и компетентности.

##### **1. Знания за:**

- основните изисквания за правилна и безопасна работа с различните измервателни уреди специализирани инструменти и приспособления;
- изискванията за работа със специализираната екипировка и инструменти при монтажа и ремонта;
- правилата за работа с подемно–транспортна техника;
- техниката и технологията за ремонт и експлоатация на елементи, възли от съоръжения и системи;
- предназначението, принципа на действие, устройството и конструктивните особености на различните видове съоръжения, агрегати и системи.

##### **2. Умения да:**

- организира работното място съгласно изискванията за безопасност, избор на подходяща екипировка и инструменти;
- спазва правилата на здравословни и безопасни условия на труд и противопожарна, и аварийна безопасност;
- спазва правилата на технологията за монтаж, експлоатация и ремонт на енергийни съоръжения и агрегати;
- разчита специализирана техническа документация, свързана с монтажа, експлоатацията и ремонта на енергийните съоръжения и системи;
- прилага получените знания и умения при работа в реална работна среда.

##### **3. Компетентности да:**

- разглобява машини, елементи и възли от съоръжения и разпознават елементите им;
- обяснява предназначението на всеки елемент и установяват връзката помежду им;
- сглобява машини, елементи и възли от съоръжения в ядрена електроцентрала;
- обяснява операции при транспортиране на отработило ядрено гориво;
- спазва процедурите на нарядната система;
- ползват фирмена и каталожна информация, вкл. на чужд език;
- използва информационни и комуникационни технологии за при монтажни, ремонтни и експлоатационни дейности на различни съоръжения и системи;

- прилага екологичните изисквания при монтаж, експлоатация и ремонт на енергийните съоръжения, свързани със законодателството на Европейския съюз.

## **V. АВТОРСКИ ЕКИП<sup>1</sup>**

1. инж. Валентина Станева – Професионална гимназия по ядрена енергетика „Игор Курчатов“, Козлодуй
2. инж. Татяна Богоева – Професионална гимназия по ядрена енергетика „Игор Курчатов“, Козлодуй
3. Светлана Ангелова – Професионална гимназия по ядрена енергетика „Игор Курчатов“, Козлодуй

Учебната програма е съгласувана с:

- инж. Лилия Цветкова – АЕЦ „Козлодуй“ ЕАД;
- инж. Бригита Веселинова – АЕЦ „Козлодуй“ ЕАД.

---

<sup>1</sup> Учебната програма е разработена от авторски екип, сформирани по проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014 – 2020 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.