



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Заместник-министър на образованието и науката

**ЗАПОВЕД**  
**№ РД 09-4840/29.09.2022 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 № РД 09-3893/15.08.2022 г. на министъра на образованието и науката

**УТВЪРЖДАВАМ**

учебна програма за специфична професионална подготовка по учебния предмет **експлоатация на енергийни съоръжения – теория**, за специалност код **5220302 „Ядрена енергетика“** от професия код **522030 „Техник на енергийни съоръжения и инсталации“** и за специалност код **5220402 „Ядрена енергетика“** от професия код **522040 „Монтьор на енергийни съоръжения и инсталации“** от професионално направление код **522 „Електротехника и енергетика“** съгласно приложението.

**X**

---

МАРИЯ ГАЙДАРОВА  
Зам.-министър на образованието и науката

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

---

**УЧЕБНА ПРОГРАМА  
ЗА СПЕЦИФИЧНА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА  
ПО  
УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ  
ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ЕНЕРГИЙНИ СЪОРЪЖЕНИЯ  
ТЕОРИЯ**

Утвърдена със Заповед № РД 09-4840/29.09.2022 г.

**ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:**

**Код 522 „Електротехника и енергетика“**

**ПРОФЕСИЯ:**

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

**Код 522040 „Монтьор на енергийни съоръжения и инсталации“**

**СПЕЦИАЛНОСТ:**

**Код 5220302 „Ядрена енергетика“**

**Код 5220402 „Ядрена енергетика“**

**София**

**2022 година**

## I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по учебния предмет **експлоатация на енергийни съоръжения – теория**, е предназначена за специалност код 5220302 „Ядрена енергетика“ от професия код 522030 „Техник на енергийни съоръжения и инсталации“ и за специалност код 5220402 „Ядрена енергетика“ от професия код 522040 „Монтьор на енергийни съоръжения и инсталации“ от професионално 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, структурирано в **четири раздела**, дава възможност на учениците да усвоят знания за особеностите и условията на експлоатация на съоръженията в ядрена електроцентрала, както и да изградят умения за работа при пускане, работа и спиране на основните и спомагателните съоръжения и системи.

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

## II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Обучението по учебния предмет **експлоатация на енергийни съоръжения – теория**, има за цел чрез усвоените знания и умения за особеностите на работа на основните съоръжения в ядрената и неядрената част на ядрена електроцентрала учениците да придобият професионални компетентности при подготовката за пускане, пускане, режим на нормална експлоатация и спиране на основните и спомагателните съоръжения в ядрена електроцентрала.

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 на обучението по предмета е необходимо:

- придобиване на система от знания за устройството, принцип на действие и техническите характеристики на съоръженията;
- придобиване на система от знания за особеностите и условията на експлоатация на съоръженията в ядрена електроцентрала;
- придобиване на система от знания за операциите по транспортиране и съхранение на ядреното гориво;
- придобиване на система от знания за методите за преработване и съхранение на радиоактивни отпадъци;
- придобиване на система от знания и умения за работа при пускане, работа и спиране на основните и спомагателните съоръжения и системи;

- придобиване на система от знания и умения за техническо мислене за анализ и сравнение на различни видове схеми и конструкции на съоръженията;
- изграждане на умения за прилагане на получените знания при работа в реална работна среда;
- придобиване на система от знания и умения за прилагане на екологичните изисквания, свързани със законодателството на Европейския съюз.

### III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

#### 1. Разпределение на учебното време

Общият брой часове по учебния предмет **експлоатация на енергийни съоръжения – теория**, е определен в типовите учебни планове за специалността в специфичната професионална подготовка.

Варианти	Вариант I	Вариант II
Брой учебни часове по типов учебен план	54	32

#### 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	
		Вариант I	Вариант II
1	2	3	4
<b>I.</b>	<b>Въвеждане в експлоатация на ядрени енергийни съоръжения</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
1.1.	Предпускови работи, настройка и функционални изпитвания на съоръженията в ядрена електроцентрала		
1.2.	Пускови работи и комплексно изпробване на съоръженията в ядрена електроцентрала		
<b>II.</b>	<b>Организация на експлоатацията в ядрена електроцентрала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
2.1.	Структура на експлоатацията на ядрена електроцентрала		
2.2.	Организационна структура на ядрена електроцентрала		
2.3.	Специфични условия на експлоатация на ядрена електроцентрала и технически контрол		
<b>III.</b>	<b>Експлоатация на ядрени енергийни съоръжения</b>	<b>22</b>	<b>12</b>
3.1.	Пускане на ядрения реактор и работа на мощност		

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове	
		Вариант I	Вариант II
1	2	3	4
3.2.	Спиране на ядрения реактор		
3.3.	Противоаварийни средства и мероприятия при експлоатацията на ядрена електроцентрала. Аварийни защиты		
3.4.	Технология на горивните цикли		
3.5.	Презареждане на ядрения реактор. Режимы и етапы на презареждане на ядерен реактор тип ВВЕР		
3.6.	Транспорт и съхранение на прясно и отработено ядрено гориво		
3.7.	Преработване и съхранение на радиоактивни отпадъци		
3.8.	Експлоатация на съоръженията към системата за управление на воднохимичния режим на първи контур на ядрена електроцентрала		
3.9.	Експлоатация на парогенераторна инсталация – пускане, нормална експлоатация, спиране		
3.10.	Експлоатация на спомагателни съоръжения и системи към първи контур на ядерен реактор тип ВВЕР		
<b>IV.</b>	<b>Експлоатация на паротурбинна инсталация</b>	<b>24</b>	<b>16</b>
4.1.	Общи положения при експлоатацията и режимы на работа на парната турбина		
4.2.	Подготовка на парната турбина за пускане		
4.3.	Пускане на парна турбина от горещо и студено състояние		
4.4.	Отлагания в проточната част на парната турбина и методи за отстраняването им		
4.5.	Явления, възникващи в парната турбина при изменение на натоварването и спиране на турбината		
4.6.	Спиране на парна турбина. Горещ резерв		
4.7.	Спиране на парна турбина с последващо охлаждане		
4.8.	Аварийно спиране на парна турбина. Противоаварийни мерки		
4.9.	Повишаване на маневреността на парна турбина		
4.10.	Експлоатация на системата за регулиране и защита на парна турбина		
4.11.	Експлоатация на кондензационната система на парна турбина		
4.12.	Експлоатация на регенеративната система на парна турбина		
	<b>ОБЩ БРОЙ ЧАСОВЕ:</b>	<b>54</b>	<b>32</b>

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

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

##### **1. Знания за:**

- изискванията към експлоатационния персонал на ядрена електроцентрала;
- особеностите при пускане, работа и спиране на основните и спомагателните съоръжения и системи към първи и втори контур на ядрена електроцентрала;
- предназначението, принципа на действие, устройството и конструктивните особености на различните видове съоръжения и агрегати.

##### **2. Умения да:**

- спазва правилата на здравословни и безопасни условия на труд и противопожарна и аварийна безопасност;
- спазва правилата на технологията за експлоатация на енергийни съоръжения и агрегати;
- разчита специализирана техническа документация, свързана с експлоатацията на енергийните съоръжения;
- познава методите и особеностите за преработване на радиоактивни отпадъци;
- описва етапите на експлоатация на основните съоръжения в ядрена електроцентрала;
- прилага получените знания и умения при работа в реална работна среда.

##### **3. Компетентности да:**

- сравнява дейностите при етапите на презареждане на реактора, транспортните операции с ядрено гориво и др.;
- анализира особеностите при експлоатация на различните видове съоръжения;
- работи с правилници, техническа литература и инструкции;
- разчита схемите на системите и разпознава отделните им елементи;
- използва информационни и комуникационни технологии при експлоатационни дейности на различни съоръжения и системи;
- прилага екологичните изисквания при работа на съоръженията, 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. Татьяна 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:

1. инж. Лилия Цветкова – АЕЦ „Козлодуй“ ЕАД;
2. 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.