



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 **експлоатация, диагностика и ремонт на съоръжения и инсталации – теория**, за специалност код 5220310 „Управление на радиоактивни отпадъци“ от професия код 522030 „Техник на енергийни съоръжения и инсталации“ от професионалното направление код 522 „Електротехника и енергетика“ съгласно приложението.

**X**

---

МАРИЯ ГАЙДАРОВА  
Зам.-министър на образованието и науката

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

---

**У Ч Е Б Н А   П Р О Г Р А М А**  
**ЗА СПЕЦИФИЧНА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА**  
**ПО**  
**УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ**  
**ЕКСПЛОАТАЦИЯ, ДИАГНОСТИКА И РЕМОНТ**  
**НА СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИИ**  
**ТЕОРИЯ**

Утвърдена със Заповед № РД 09-.....20..... г.

**ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:**

Код 522 „Електротехника и енергетика“

**ПРОФЕСИЯ:**

Код 522030 „Техник на енергийни съоръжения и инсталации“

**СПЕЦИАЛНОСТ:**

Код 5220310 „Управление на радиоактивни отпадъци“

София

2022 година

## I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по учебния предмет **експлоатация, диагностика и ремонт на съоръжения и инсталации – теория**, е предназначена за специалност код 5220310 „Управление на радиоактивни отпадъци“, 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 усвоят знания за особеностите и условията на експлоатация, диагностиката и ремонта на съоръженията и инсталациите, използване при управлението на радиоактивните отпадъци 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 учебни предмети от общообразователната, 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 при управление на радиоактивните отпадъци учениците да придобият професионални компетентности при подготовката за пускане, пускане, режим на нормална експлоатация и спиране на основните и спомагателни съоръжения при извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения и управление на радиоактивни отпадъци.

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

- развиване на умения и 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 знания и усвояване на 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, диагностика и ремонт на съоръжения и инсталации – теория**, е определен в типовите учебни планове за съответната специалност в специфичната професионална подготовка.

Варианти	Вариант I	Вариант II
Брой учебни часове по типов учебен план	54	36

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

Учебното съдържание е структурирано в 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	ВАРИАНТ I	ВАРИАНТ II
		Бр. часове	Бр. часове
<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 съоръжения		
1.2.	Пускови работи и комплексно изпробване на съоръжения		
<b>II.</b>	<b>Организация на експлоатацията</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
2.1.	Структура на експлоатацията при управление на радиоактивни отпадъци		
2.2.	Организационна структура при управление на радиоактивни отпадъци		
2.3.	Специфични условия на експлоатация		

№	Наименование на разделите и темите	ВАРИАНТ I	ВАРИАНТ II
		Бр. часове	Бр. часове
<b>III.</b>	<b>Експлоатация и диагностика на съоръжения и инсталации</b>	<b>24</b>	<b>18</b>
3.1.	Възникване на радиоактивни отпадъци и тяхното обезвреждане		
3.2.	Противоаварийни средства и мероприятия при експлоатацията на ядрена електроцентрала. Аварийни защиты		
3.3.	Технология на горивните цикли		
3.4.	Операции при транспорт и съхранение на прясно и отработено ядрено гориво		
3.5.	Преработване и съхранение на радиоактивни отпадъци, генерирани от работата на атомната електроцентрала		
3.6.	Основни методи и системи за преработване на радиоактивните отпадъци: изпаряване, съутаяване и коагулация, сорбция и йонен обмен, предварителна преработка на радиоактивните води, изгаряне, пресоване, претопяване		
3.7.	Операции по втвърдяване на радиоактивни отпадъци: кондициониране, циментиране, битумиране, остъкляване		
3.8.	Радиоактивни отпадъци от атомни електроцентрали с ядрени реактори тип ВВЕР		
3.9.	Течни радиоактивни отпадъци генерирани при работата на атомна електроцентрала		
3.10.	Твърди радиоактивни отпадъци генерирани при работата на атомна електроцентрала		
3.11.	Дезактивация с използване на работни оперативни системи		
3.12.	Дезактивация на металоконструкциите на оборудването		
3.13.	Дезактивация на строителни конструкции и почва		
3.14.	Демонтаж и разрушаване в процеса на извеждане от експлоатация – цели, дейности, технологии		
3.15.	Технологични режими на работа на инсталациите за преработване на радиоактивните отпадъци в процеса на извеждане от експлоатация		
<b>IV.</b>	<b>Ремонт на съоръжения и инсталации</b>	<b>22</b>	<b>14</b>
4.1.	Видове ремонти. Организация на ремонта и нарядна система		
4.2.	Подготовка на съоръженията за ремонт. Особенности при ремонт на съоръженията при управление на радиоактивни отпадъци.		

№	Наименование на разделите и темите	ВАРИАНТ I	ВАРИАНТ II
		Бр. часове	Бр. часове
4.3.	Подготовка и изисквания към ремонтния персонал		
4.4.	Основни и спомагателни материали използвани при ремонта		
4.5.	Измерителни механизми, приспособления и механизми за ремонт		
4.6.	Документация за отчитане на ремонтната дейност		
4.7.	Особености на ремонтните работи на съоръжения и агрегати при управление на радиоактивни отпадъци		
4.8.	Ремонт и поддържане на помпи, вентилатори, тръбопроводи, арматурата, топлообменници и др. на системите за управление на радиоактивни отпадъци		
4.9.	Технология на ремонта на инсталации за управление на радиоактивни отпадъци		
	<b>ОБЩ ПРЕПОРЪЧЕТЕЛЕН БРОЙ ЧАСОВЕ:</b>	<b>54</b>	<b>36</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 и ремонтен персонал при управление на радиоактивни отпадъци;
- особеностите при пускане, работа и спиране на основните и спомагателни съоръжения и системи при управление на радиоактивни отпадъци;
- 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 и ремонт на съоръжения и агрегати;
- разчита специализирана техническа документация, свързана с експлоатацията и ремонта на енергийните съоръжения;
- познава методите и особеностите за преработване на радиоактивни отпадъци;

- описва етапите на експлоатация, диагностика и ремонт на основните съоръжения и системи;
- прилага получените знания и умения при работа в реална работна среда.

**3. Компетентности да:**

- сравнява дейностите при етапите на извеждане от експлоатация на ядрено оборудване, преработване, съхранение и погребване на радиоактивни отпадъци и др.;
- анализира особеностите при експлоатация на различните видове съоръжения;
- работи със правилници, техническа литература и инструкции;
- разчита схемите на системите и разпознава отделните им елементи;
- използва информационни и комуникационни технологии за при експлоатационни и ремонтни 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.