



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД
№ РД 09-5222/19.10.2022 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, 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 професионално направление код **522** „Електротехника и енергетика“ съгласно приложението.

X

Д-Р 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 09-5222/19.10.2022 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 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 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, аудио-визуални 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	Препоръчителен брой часове	
		Вариант I	Вариант II
1	2	3	4
I.	Въвеждане в експлоатация на ядрени енергийни съоръжения	4	2
1.1.	Предпускови работи, настройка и функционални изпитвания на съоръжения		
1.2.	Пускови работи и комплексно изпробване на съоръжения		
II.	Организация на експлоатацията	4	2
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	Препоръчителен брой часове	
		Вариант I	Вариант II
1	2	3	4
III.	Експлоатация и диагностика на съоръжения и инсталации	24	18
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		
IV.	Ремонт на съоръжения и инсталации	22	14
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		
4.3.	Подготовка и изисквания към ремонтния персонал		

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове	
		Вариант I	Вариант II
1	2	3	4
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		
	ОБЩ БРОЙ ЧАСОВЕ:	54	36

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 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 ЕКИП¹

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 със:

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

¹ 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.