



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 **управление на радиоактивни отпадъци от работата на атомна електроцентрала – 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
УПРАВЛЕНИЕ НА РАДИОАКТИВНИ ОТПАДЪЦИ ОТ РАБОТАТА НА
АТОМНА ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛА
ТЕОРИЯ

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 5220310 „Управление на радиоактивни отпадъци“

София

2022 година

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по учебния предмет **управление на радиоактивни отпадъци от работата на атомна електроцентрала – 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 е структурирано три раздела, като програмата дава възможност на учениците да усвоят знания за основните понятия "радиоактивни отпадъци", "управление на радиоактивните отпадъци", отделните етапи при управлението на радиоактивните отпадъци. Да знаят особеностите, характеристиките и начините за управление, и съхраняване на радиоактивните отпадъци, генерирани от работата на атомните електроцентрали, както и да изградят умения за работа при управление на течните и твърди радиоактивни отпадъци.

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, генерирани от работата на атомната електроцентрала учениците да придобият професионални компетентности за особеностите и спецификата на работа при извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения.

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 принципи за управление на радиоактивни отпадъци;
- познаване на видовете радиоактивни отпадъци;
- придобиване на система от нови знания за етапите, дейностите и използваните методи при извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения;
- придобиване на система от нови знания за технологичните режими на работа на инсталациите за преработване на радиоактивните отпадъци в процеса на извеждане от експлоатация;
- изграждане на умения за работа при преработване и кондициониране на радиоактивни отпадъци от работата на атомна електроцентрала;

- развиване на умения и техническо мислене за анализ и сравнение на различни методи за управление на радиоактивни отпадъци;
- 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 **управление на радиоактивни отпадъци от работата на атомна електроцентрала – 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	108	54

2. Раздели, теми и препоръчителен брой часове

Учебното съдържание е структурирано в три 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
I.	Основни принципи на управление на радиоактивни отпадъци	24	12
1.1.	Основни понятия и етапи в управлението на радиоактивни отпадъци		
1.2.	Класификация на радиоактивните отпадъци		
1.3.	Основни принципи на управлението на радиоактивните отпадъци – защита на човешкото здраве и опазване на околната среда		
1.4.	Контрол на образуването на радиоактивни отпадъци		
1.5.	Безопасност на съоръженията, предназначени за управление на радиоактивни отпадъци		
1.6.	Стратегии и национална политика по управление на радиоактивни отпадъци		
1.7.	Стандарти по управление на радиоактивните отпадъци		
II.	Извеждане от експлоатация на ядрените съоръжения	54	26

№	Наименование на разделите и темите	ВАРИАНТ I	ВАРИАНТ II
		Бр. часове	Бр. часове
2.1.	Радиологично характеризирание и обследване на ядреното съоръжение – характеристика, методи		
2.2.	Радиологично обследване в процеса на извеждане от експлоатация на ядреното съоръжение		
2.3.	Подготовка на извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения		
2.4.	Концепция и основни дейности по извеждането от експлоатация на ядрени съоръжения		
2.5.	Дезактивация с използване на работни оперативни системи		
2.6.	Дезактивация на металоконструкциите на оборудването		
2.7.	Дезактивация на строителни конструкции		
2.8.	Дезактивация на почва		
2.9.	Демонтаж и разрушаване в процеса на извеждане от експлоатация – цели, дейности, технологии		
2.10.	Управление на радиоактивните отпадъци в процеса на извеждане от експлоатация – цели, времеви график, дейности и технологии		
2.11.	Характеризиране и категоризация на отпадъците при извеждане на ядреното съоръжение от експлоатация		
2.12.	Обследване и категоризация на методите при обработка и преработка на замърсените отпадъци		
2.13.	Технологични режими на работа на инсталациите за преработване на радиоактивните отпадъци в процеса на извеждане от експлоатация		
III.	Преработване и кондициониране на радиоактивни отпадъци от работата на атомна електроцентрала	30	16
3.1.	Възникване на радиоактивни отпадъци и тяхното обезвреждане		
3.2.	Основни методи за преработване на радиоактивните отпадъци: изпаряване, съутаяване и коагулация, сорбция и йонен обмен, предварителна преработка на радиоактивните води, изгаряне, пресоване, претопяване		
3.3.	Втвърдяване на радиоактивни отпадъци: кондициониране, циментиране, битумиране, остъкляване		
3.4.	Радиоактивни отпадъци от атомни електроцентрали с ядрени реактори тип ВВЕР		
3.5.	Изисквания по събиране и сегрегация на течните радиоактивни отпадъци		

№	Наименование на разделите и темите	ВАРИАНТ I	ВАРИАНТ II
		Бр. часове	Бр. часове
3.6.	Течни радиоактивни отпадъци генерирани при работата на атомна електроцентрала		
3.7.	Търди радиоактивни отпадъци генерирани при работата на атомна електроцентрала		
3.8.	Принципи за минимизиране на отпадъците от работата на атомна електроцентрала		
	ОБЩ ПРЕПОРЪЧЕТЕЛЕН БРОЙ ЧАСОВЕ:	108	54

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:

- видовете радиоактивни отпадъци, генерирани от работата на атомна електроцентрала;
- основните методи за преработване на радиоактивните отпадъци;
- основните дейности при управление на радиоактивните отпадъци в процеса на извеждане от експлоатация;
- характеристиките и работата на технологичните инсталации за радиоактивни отпадъци.

2. Умения да:

- описва подготовката на извеждането от експлоатация на ядрени съоръжения;
- описва принципът на действие на различните видове технологични инсталации за радиоактивни отпадъци при извеждането от експлоатация на ядрени съоръжения;
- работи при пускане и спиране на съоръжения и системи за управление на радиоактивни отпадъци;
- прилага получените знания и умения при работа в реална работна среда.

3. Компетентности да:

- анализира основните етапи в управлението на радиоактивни отпадъци;
- анализира и сравнява различни методи за управление на радиоактивни отпадъци
- използва информационни и комуникационни технологии при определяне на спецификата на работа при извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения.

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 с:

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.