



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД
№ РД 09-5370/21.10.2022 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 **извеждане от експлоатация – 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
ИЗВЕЖДАНЕ ОТ ЕКСПЛОАТАЦИЯ
ТЕОРИЯ

Утвърдена със Заповед № РД 09-5370/21.10.2022 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 **извеждане от експлоатация – 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 е структурирано в **четири 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 **извеждане от експлоатация – 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	58	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.	Радиационно обследване на ядреното съоръжение при извеждане от експлоатация	6	4
1.1.	Основни понятия и цели на радиационното обследване		
1.2.	Общо налично количество и състав на радионуклидите в извежданото от експлоатация ядрено съоръжение		
1.3.	Методи за определяне на общото налично количество и състав на радионуклидите в извежданото от експлоатация ядрено съоръжение		
1.4.	Радиационно обследване на отпадъците, получаващи се при извеждането от експлоатация на ядрени съоръжения		
1.5.	Заклучително радиационно характеризирание на сгради и терени – техника на измерванията, мониторинг на материалите на повърхностите на сгради и почви		
II.	Замърсяване и дезактивация	16	10
2.1.	Въведение в дезактивацията		
2.2.	Дезактивация с помощта на работни оперативни системи – видове процеси на дезактивация		
2.3.	Избор на процес за дезактивация		

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове	
		Вариант I	Вариант II
1	2	3	4
2.4.	Дезактивация на металните конструкции на оборудването		
2.5.	Дезактивация на строителни повърхности и почва		
III.	Демонтаж и разрушаване при извеждане от експлоатация на енергийно оборудване – процеси и технологии	24	14
3.1.	Демонтаж и разрушаване в процеса на извеждане от експлоатация – цели, времеви график, дейности, технологии		
3.2.	Категоризация на технологиите за разрушаване и области на тяхното използване		
3.3.	Технологии за ръчен демонтаж при извеждане от експлоатация		
3.4.	Демонтаж с дистанционно управляеми технологии при извеждане от експлоатация		
3.5.	Технологии за демонтаж на ядрен реактор		
3.6.	Технологии за разрушаване при извеждане от експлоатация		
3.7.	Рециклиране на материалите при извеждане от експлоатация на ядреното съоръжение		
IV.	Управление на отпадъците при извеждане от експлоатация	12	8
4.1.	Управление на отпадъците при извеждане от експлоатация – процеси и технологии		
4.2.	Характеризиране и категоризация на отпадъците, образувачи се в процеса на извеждане от експлоатация		
4.3.	Изследване и категоризация на методите за обработване и преработване на замърсени отпадъци		
4.4.	Заклучително преработване на отпадъците		
4.5.	Транспорт и погребване на отпадъците		
	ОБЩ БРОЙ ЧАСОВЕ:	58	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:

- 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 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.