



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД
№ РД 09-5248/19.10.2022 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 **учебна практика: експлоатация на съоръжения и инсталации за радиоактивни отпадъци**, 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
УЧЕБНА ПРАКТИКА: ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА СЪОРЪЖЕНИЯ
И ИНСТАЛАЦИИ ЗА РАДИОАКТИВНИ ОТПАДЪЦИ

Утвърдена със Заповед № РД 09-5248/19.10.2022 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 **учебна практика: експлоатация на съоръжения и инсталации за радиоактивни отпадъци**, 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 **пет раздела** и дава възможност на учениците да усвоят знания за особеностите, видовете, характеристиките и начините за управление и съхраняване на радиоактивните отпадъци, генерирани от работата на атомните електроцентрали. Да изградят умения за работа при управление на течните и твърди радиоактивни отпадъци, както и умения за работа с прилагане на различни методи за диагностика и експлоатация на съоръженията.

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, свързана с технологията на експлоатация на основните възли, съоръжения и системи, използвани в управлението на радиоактивните отпадъци. Учениците да придобият професионални компетентности за прилагане на различни методи за диагностика, настройка и работа със съоръженията и инсталациите, както и за методите за преработка, съхранение и погребване на ниско- и среднордиоактивни 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 основните изисквания за правилна и безопасна работа с различните уреди и приспособления при експлоатация на съоръжения;
- познаване на основните изисквания за правилна и безопасна работа в радиоактивна среда;
- организиране на работното място съгласно изискванията за безопасност;
- придобиване на система от знания за основните характеристики на съоръженията и режимите на работа на съоръженията и инсталациите при управление на радиоактивните отпадъци;

- придобиване на система от нови знания за методите за диагностика и обслужване на хидравлични машини, топлообменни апарати и др.;
- развиване на умения и техническо мислене за анализ и сравнение на различни режими на работа на съоръженията и инсталациите;
- развиване на умения за работа с нормативна, справочна и техническа литература;
- 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 **учебна практика: експлоатация на съоръжения и инсталации за радиоактивни отпадъци**, е определен в типовите учебни планове за съответната специалност в специфичната професионална подготовка.

2. Раздели, теми и препоръчителен брой часове

Учебното съдържание е структурирано в **пет 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
1	2	3
I.	Въведение	6
1.1.	Инструктаж по техника на безопасност и противопожарна охрана	
1.2.	Разглеждане на правилника по ядрена безопасност, наредбите за безопасно управление на радиоактивни отпадъци и други	
1.3.	Запознаване със структурата и организацията на работа при управление на радиоактивни отпадъци	
1.4.	Производствена структура на предприятие за радиоактивни отпадъци и ядрена електроцентрала. Основни и спомагателни цехове и отдели. Организация на оперативната експлоатация. Организация на ремонтната дейност	
1.5.	Специфични условия на работа в предприятие за управление, преработка и съхранение на радиоактивни отпадъци и в ядрена електроцентрала	
1.6.	Йонизиращи излъчвания, видове защиты от йонизиращи излъчвания, технически контрол	

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове
1	2	3
II.	Диагностика и обслужване на съоръжения и инсталации, включително в радиоактивна среда	8
2.1.	Начини за откриване и отстраняване на дефекти, неизправности и повреди на съоръжения, включително в радиоактивна среда	
2.2.	Устройство на съоръжения и инсталации. Специфични особености на тяхната експлоатация	
2.3.	Технически преглед и диагностика на съоръжения, арматура и тръбопроводи за ниско и високо налягане за установяване на повреди или отклонения от нормалния режим на работа	
2.4.	Контрол на показателите на технологичните параметри на съоръженията/системите. Анализ на причините за отклонения от нормалния режим на работа	
2.5.	Монтаж и експлоатация на спомагателни съоръжения – филтри, помпи, тръбопроводи, арматура, топлообменници, вентилатори, тръбопроводи	
III.	Въвеждане на съоръжения и инсталации в експлоатация	10
3.1.	Провеждане на изпитания и 72-часова проба на съоръжения и инсталации	
3.2.	Технология на провеждане на различните видове изпитания – гаранционни, предремонтни, следремонтни, режимно-балансови	
3.3.	Технологична последователност на операциите при провеждане на 72-часова проба на машини, съоръжения и инсталации	
3.4.	Контрол на основни параметри при провеждане на 72-часова проба на машини, съоръжения и инсталации. Настройка на топлотехническите параметри	
3.5.	Пускови операции на съоръжения и инсталации, включително в радиоактивна среда	
3.6.	Видове лични предпазни средства, включително тези за контрол на радиоактивния фон	
3.7.	Единични и групови изпитания на машини и съоръжения. Технологични изисквания и основни параметри на съоръженията и инсталациите	
3.8.	Поддържане на технологичните режими на работа на инсталациите – механизъм на процесите в съоръженията и инсталациите. Работа с режимни диаграми, специализирани таблици и номограми	
3.9.	Процедури по планово спиране на ядрени съоръжения за управление на радиоактивни отпадъци – различни видове спиране, аварийни ситуации в ядрени съоръжения за управление на радиоактивни отпадъци	
3.10.	Защити, блокировки и сигнализации в „контролираната зона“. Работа с различни софтуерни програми и продукти, приложими за управление на ядрени съоръжения на радиоактивни отпадъци	

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове
1	2	3
IV.	Дейности по управление на радиоактивни отпадъци	6
4.1.	Дейности по безопасно управление на радиоактивни отпадъци – разделен подход при управление на радиоактивни отпадъци в зависимост от специфичните им характеристики	
4.2.	Мерки за минимизиране на количеството радиоактивни отпадъци, подлежащо на погребване, по отношение на обем и активност. Технологии за управление на радиоактивни отпадъци	
4.3.	Технологии за временно съхраняване за радиоактивно разпадане, ограничаване на генерирането на радиоактивни отпадъци	
4.4.	Дейности по погребване на радиоактивни отпадъци. Отчет на радиоактивните отпадъци в съответствие с нормативните изисквания	
4.5.	Дейности по преработване на радиоактивни отпадъци – методи и процедури за преработка на радиоактивни отпадъци	
4.6.	Рискове при работа с радиоактивни отпадъци. Видове лични и колективни предпазни средства за защита	
V.	Дейности по съхраняване на радиоактивни отпадъци	6
5.1.	Методи за безопасното съхранение на радиоактивни отпадъци – приемане на радиоактивни отпадъци за съхранение в съответното съоръжение или обект	
5.2.	Придружаваща документация на постъпващите радиоактивни отпадъци с критериите за приемане на радиоактивните отпадъци	
5.3.	Методи за съхранение на радиоактивни отпадъци в съответното съоръжение или обект. Полеви измервания и вземане на проби	
5.4.	Начини за погребване на радиоактивни отпадъци съгласно действащата нормативна уредба	
5.5.	Методи за погребване на радиоактивните отпадъци. Изисквания за безопасност при работа с радиоактивните отпадъци	
5.6.	Критерии за приемане за погребване на радиоактивни отпадъци. Анализ на международния опит при погребване на радиоактивни отпадъци	
	ОБЩ БРОЙ ЧАСОВЕ:	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 и характеристиките на радиоактивните отпадъци;
- основните елементи от конструкциите на възли и съоръжения;

- предназначението на съоръженията и инсталациите при управление на радиоактивните отпадъци;
- методите за преработване, съхранение и погребване на твърди и течни радиоактивни отпадъци.

2. Умения да:

- описва принципа на действие на различните съоръжения в инсталациите за преработване на радиоактивни отпадъци;
- показва движението на флуида в даден вид инсталация за управление на течни радиоактивни отпадъци;
- монтира/демонтира, пуска и спира съоръжения и системи за управление на радиоактивни отпадъци;
- прилага получените знания и умения при работа в реална работна среда.

3. Компетентности да:

- анализира особеностите на методите за преработване, съхраняване и погребване на радиоактивните отпадъци;
- анализира особеностите на работа при преработване, съхраняване и погребване на радиоактивните отпадъци;
- използва информационни и комуникационни технологии за управление на инсталациите и съоръженията за радиоактивни отпадъци.

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.