



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД
№ РД 09-4854/29.09.2022 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 № 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: по специалността, за специалност код 5220302 „Ядрена енергетика“ от професия код 522030 „Техник на енергийни съоръжения и инсталации“ и за специалност код 5220402 „Ядрена енергетика“ от професия код 522040 „Монтьор на енергийни съоръжения и инсталации“ от професионално 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
УЧЕБНА ПРАКТИКА: ПО СПЕЦИАЛНОСТТА

Утвърдена със Заповед № РД 09-4854/29.09.2022 г.

ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:

Код 522 „Електротехника и енергетика“

ПРОФЕСИЯ:

Код 522030 „Техник на енергийни съоръжения и инсталации“

Код 522040 „Монтьор на енергийни съоръжения и инсталации“

СПЕЦИАЛНОСТ:

Код 5220302 „Ядрена енергетика“

Код 5220402 „Ядрена енергетика“

София

2022 година

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по учебния предмет **учебна практика: по специалността**, е предназначена за специалност код 5220302 „Ядрена енергетика“ от професия код 522030 „Техник на енергийни съоръжения и инсталации“ и за специалност код 5220402 „Ядрена енергетика“ от професия код 522040 „Монтьор 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** и дава възможност на учениците да:

- формират на професионални компетентности, свързани с технологията на монтажа, ремонта и експлоатацията на основните и спомагателни съоръжения и системи в ядрена електроцентрала;
- изградят умения за работа с прилагане на различни методи за диагностика и отстраняване на повреди в съоръженията.

Обучението по предмета се извършва във взаимовръзка с учебните предмети от общообразователната подготовка и от отрасловата и специфичната професионална подготовка.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Обучението по **учебна практика: по специалността**, има за цел чрез усвоените знания и умения за особеностите на работа, свързана с технологията на монтажа, ремонта и експлоатацията на основните и спомагателни съоръжения и системи в ядрена електроцентрала, учениците да придобият професионални компетентности за прилагане на различни методи за диагностика, настройка и отстраняване на повреди в съоръженията – хидравлични машини, топлообменни апарати, отоплителни, промишлени и енергийни котли, парни турбини и др.

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 на обучението по предмета е необходимо:

- придобиване на система от знания за основните изисквания за правилна и безопасна работа с различните уреди и приспособления за монтаж и ремонт;
- придобиване на система от знания и умения за организиране на работното място съобразно изискванията за безопасност;
- придобиване на система от знания за основните характеристики на съоръженията в ядрена електроцентрала и режимите на работа;

- придобиване на система от знания за методите за диагностика и отстраняване на повреди в съоръженията – хидравлични машини, топлообменни апарати, отоплителни, промишлени и енергийни котли, парни турбини и др.
- придобиване на система от знания и умения за техническо мислене за анализ и сравнение на различни режими на работа на съоръженията;
- придобиване на система от знания и умения за работа със 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 **учебна практика: по специалността**, е определен в типовите учебни планове за специалността в специфичната професионална подготовка.

Варианти	Вариант I	Вариант II	Вариант III
Брой учебни часове по типов учебен план	448	214	174

2. Раздели, теми и препоръчителен брой часове

Учебното съдържание е структурирано в **4 (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	Вариант III
1	2	3	4	5
I.	Въведение	14	12	12
1.1.	Инструктаж по техника на безопасност и противопожарна охрана			
1.2.	Разглеждане на правилника по ядрена безопасност			
1.3.	Запознаване със структурата и организацията на производство			
1.4.	Производствена структура на топлоелектрическа и ядрена електроцентра. Основни и спомагателни цехове и отделения. Организация на оперативната експлоатация на електроцентра. Организация на ремонтната дейност			
1.5.	Специфични условия на работа в ядрена електроцентра			

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове		
		Вариант I	Вариант II	Вариант III
1	2	3	4	5
1.6.	Йонизиращи излъчвания, видове, защиты от йонизиращи излъчвания, технически контрол			
II.	Монтаж, експлоатация и ремонт на котлоагрегати	60	22	20
2.1.	Монтаж, експлоатация и ремонт на водогреен котел			
2.2.	Устройство, правила за обслужване, изисквания на техническия надзор, техника на безопасност, подготовка на котлоагрегата за пускане, пускане, включване в паралел и натоварване, спиране			
2.3.	Монтаж, експлоатация и ремонт на парогенератори			
2.4.	Горивни стопанства, подготовка на горивото за изгаряне, горивно устройство, горивни камери			
2.5.	Технология на горивните цикли в ядрена електроцентрала			
III.	Експлоатация и ремонт на съоръжения и системи от неядрената част на ядрена електроцентрала	144	78	72
3.1.	Принципни топлинни схеми на втори контур с ядрен реактор тип ВВЕР и кондензационна турбина			
3.2.	Основни елементи на топлинните схеми, устройство, действие и разположение на оборудването			
3.3.	Експлоатация на парна турбина			
3.4.	Устройство, разположение и общи правила по техническо обслужване на парни турбини за реактори тип ВВЕР			
3.5.	Подготвяне на турбините за пускане, развъртане, включване в паралел и натоварване, спиране и охлаждане			
3.6.	Системи към парната турбина. Схеми на системите и принцип на действие			
3.7.	Основни елементи, устройство и действие на системите към парната турбина: главни паропроводи, основен и вторичен кондензат, вакуумна система, питателна вода, технически тръбопроводи, система за мазане лагерите на турбоагрегата, за уплътнение на вала на генератора, за регулиране и защита, за охлаждане на статора и др.			
3.8.	Устройство и експлоатация на централна помпена станция			

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове		
		Вариант I	Вариант II	Вариант III
1	2	3	4	5
3.9.	Устройство, ремонт и експлоатация на помпи, филтри и водоподаващи устройства			
3.10.	Устройство и експлоатация на брегова помпена станция			
3.11.	Ремонт на турбоагрегати. Извършване на текущ, периодичен и основен ремонт на парна турбина			
3.12.	Ремонт на основните елементи на турбината			
IV.	Експлоатация и ремонт на ядрени енергийни съоръжения и системи	230	102	70
4.1.	Особености на експлоатацията и ремонта в ядрена електроцентрала			
4.2.	Експлоатация на първи контур на ядрена електроцентрала с ядрени реактори тип ВВЕР			
4.3.	Схема на първи контур на ядрена електроцентрала с ядрени реактори тип ВВЕР. Разположение на основното оборудване			
4.4.	Спомагателни системи към първи контур на ядрена електроцентрала с ядрени реактори тип ВВЕР			
4.5.	Пускане на ядрен реактор тип ВВЕР. Етапи на подгряване			
4.6.	Работа на номинална мощност на ядрен реактор тип ВВЕР. Състояние на оборудването при нормална експлоатация на енергоблока			
4.7.	Спиране на ядрен реактор тип ВВЕР			
4.8.	Етапи на разхлаждане. Работа на реактора на понижена мощност			
4.9.	Презареждане на ядрен реактор тип ВВЕР. Операции по презареждането. Схема на презареждане			
4.10.	Съхранение и транспорт на отработило ядрено гориво			
4.11.	Приводи на системата за управление и защита на ядрен реактор тип ВВЕР. Устройство, особености, настройка и ремонт			
4.12.	Система за уплътнение на горен блок на ядрен реактор тип ВВЕР и охлаждане на системата за управление и защита			
4.13.	Парогенератори. Устройство, технически данни, режими на нормална експлоатация ремонт			

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове		
		Вариант I	Вариант II	Вариант III
1	2	3	4	5
4.14.	Главни циркуляционни помпи. Устройство, технически данни, ремонт			
4.15.	Охлаждащи системи за главни циркуляционни помпи. Автономен и междинен контур			
4.16.	Съоръжения за специално водоочистване, хранилища за отпадъци в специалния корпус			
4.17.	Система за подхранване на първи контур на ядрена електроцентрала – експлоатация			
4.18.	Система за очистване на топлоносителя (СВО – I)			
4.19.	Система за очистване на водите от организирани протечки (СВО – 2)			
4.20.	Система за очистване на трапни води (СВО – 3)			
4.21.	Система за очистване на водите от басейна за отлежаване на горивните касети и басейна за презареждане на реактора (СВО – 4)			
4.22.	Система за очистване на продуктите от парогенератора (СВО – 5)			
4.23.	Операции с йонообменни филтри за очистване. Регенерация, зареждане, отмиване			
4.24.	Експлоатация и ремонт на ядрено енергийно оборудване			
4.25.	Монтаж, експлоатация и ремонт на спомагателни съоръжения – филтри, помпи, тръбопроводи, арматура, топлообменници, вентилатори, тръбопроводи			
	ОБЩ БРОЙ ЧАСОВЕ:	448	214	174

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:

- основните изисквания за правилна и безопасна работа с различните измервателни уреди, специализирани инструменти и приспособления;
- изискванията за работа със специализираната екипировка и инструменти при монтажа и ремонта;
- правилата за работа с подемно-транспортна техника;

- техниката и технологията за ремонт и експлоатация на елементи, възли от съоръжения и системи;
- предназначението, принципа на действие, устройството и конструктивните особености на различните видове съоръжения, агрегати и системи.

2. Умения да:

- организира работното място съгласно изискванията за безопасност, избор на подходяща екипировка и инструменти;
- спазва правилата на здравословни и безопасни условия на труд и противопожарна и аварийна безопасност;
- спазва правилата на технологията за монтаж, експлоатация и ремонт на енергийни съоръжения и агрегати;
- разчита специализирана техническа документация, свързана с монтажа, експлоатацията и ремонта на енергийните съоръжения и системи;
- прилага получените знания и умения при работа в реална работна среда.

3. Компетентности да:

- разглобява машини, елементи и възли от съоръжения и разпознава елементите им;
- обяснява предназначението на всеки елемент и установява връзката помежду им;
- сглобява машини, елементи и възли от съоръжения в ядрена електроцентрала;
- обяснява операции при транспортиране на отработило ядрено гориво;
- спазва процедурите на нарядната система;
- използва фирмена и каталожна информация, вкл. на чужд език;
- използва информационни и комуникационни технологии при монтажни, ремонтни и експлоатационни дейности на различни съоръжения и системи;
- прилага екологичните изисквания при монтаж, експлоатация и ремонт на енергийните съоръжения, свързани със законодателството на Европейския съюз.

V. АВТОРСКИ ЕКИП¹

1. инж. Валентина Станева – Професионална гимназия по ядрена енергетика „Игор Курчатов“, Козлодуй
2. инж. Татяна Боева – Професионална гимназия по ядрена енергетика „Игор Курчатов“, Козлодуй

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.

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.