



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД
№ РД 09-4850/29.09.2022 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 **проектиране на енергийни съоръжения – теория**, 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

**УЧЕБНА ПРОГРАМА
ЗА СПЕЦИФИЧНА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА
ПО
УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ
ПРОЕКТИРАНЕ НА ЕНЕРГИЙНИ СЪОРЪЖЕНИЯ
ТЕОРИЯ**

Утвърдена със Заповед № РД 09-4850/29.09.2022 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 **проектиране на енергийни съоръжения – теория**, 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 **пет раздела** и дава възможност на учениците да усвоят знания и да овладеят умения за проектиране на енергийни съоръжения, на елементи от топлоснабдителните и топлопреносни мрежи. Учебният предмет формира професионални компетентности, необходими за работа в реална работна среда. Усвоените знания и умения по предмета могат да се прилагат за разчитане на техническа документация, изготвяне на екзекутивна документация и изпълнение на практически задачи за изчисляване на параметри на енергийни съоръжения.

Обучението по **проектиране на енергийни съоръжения – теория**, се извършва във взаимовръзка с учебните предмети от общообразователната подготовка, от отрасловата и специфичната професионална подготовка.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Обучението по учебния предмет **проектиране на енергийни съоръжения – теория**, има за цел учениците да усвоят знания, свързани с проектирането на елементи от енергийни инсталации, съдържанието на работни проекти, както и да придобият умения за прилагането на тези знания при решаване на конкретни проектни задачи.

За постигане на основната цел на обучението е необходимо реализирането на следните подцели:

- придобиване на система от знания за нормите, свързани с проектиране на енергийни съоръжения и инсталации, и умения за тяхното приложение;
- придобиване на система от знания за правилата и алгоритъма за оразмеряване на инсталациите и умения за приложение на енергоспестяващи решения;
- придобиване на система от знания за съдържанието на работен проект на енергийна инсталация и умения за спазване на нормите при проектирането му;
- придобиване на система от знания за определяне на топлинен товар и умения за изработване на проект на топлопроводи и енергийна инсталация;

- придобиване на система от знания и умения за работа с техническа и проектна документация и за разчитане на графична част от проект в програмна среда.

III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

1. Разпределение на учебното време

Общият брой часове по учебния предмет **проектиране на енергийни съоръжения – теория**, 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	33	22	16

2. Раздели, теми и препоръчителен брой часове

Учебното съдържание е структурирано в **5 (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		
		Вариант I	Вариант II	Вариант III
1	2	3	4	5
I.	Топлинни схеми на ядрени електроцентрали. Методика за пресмятане на топлинна схема	6	4	3
1.1.	Съставяне и пресмятане на принципни топлинни схеми на ядрени електроцентрали			
1.2.	Методика за пресмятане на топлинната схема на ядрена електроцентрала с реактори тип ВВЕР			
1.3.	Енергоспестяващи решения при проектирането на топлинни схеми на ядрена електроцентрала			
II.	Методика за пресмятане на топлообменни апарати	6	4	3
2.1.	Топлинно пресмятане на топлообменни апарати			
2.2.	Хидравлична пресмятане на топлообменни апарати			
2.3.	Пример за пресмятане на топлообменни апарати			

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове		
		Вариант I	Вариант II	Вариант III
1	2	3	4	5
III.	Проектиране на топлинни и хидравлични системи	10	6	4
3.1.	Правила и норми за проектиране на елементи от топлинни и хидравлични системи			
3.2.	Определяне на изчислителните параметри за проектиране			
3.3.	Методи за оразмеряване на съоръженията и инсталациите			
3.4.	Типови конструктивни решения при проектиране на топлинни и хидравлични системи			
IV.	Методика на проектиране на промишлени вентилационни и климатични инсталации	6	6	4
4.1.	Методика на проектиране на промишлени вентилационни инсталации			
4.2.	Методика на проектиране на промишлени климатични инсталации			
V.	Изготвяне на чертежи и проектна документация	5	2	2
5.1.	Основни изисквания към съдържанието и оформлението на чертежите от проектната документация			
5.2.	Работа с програмна среда за графично чертане (CAD системи)			
5.3.	Изготвяне на чертежи и проектна документация			
	ОБЩ БРОЙ ЧАСОВЕ:	33	22	16

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 за съдържанието и за изработването на проект на енергийни системи;
- нормативните изисквания за разполагане, оразмеряване и изчертаване на елементите от енергийните системи;
- изискванията при изчертаване на инсталация в план и в аксонометрия;
- видовете енергоспестяващи решения в сгради и системи.

2. Умения да:

- описва типовите конструктивни решения при проектиране на елементи на инсталации;
- обяснява конструктивни решения при проектиране на топлинни и хидравлични системи;
- разчита специализирана техническа документация, свързана с проектирането на енергийните съоръжения;
- разчита схемите на системите и разпознава отделните им елементи;
- използва нормативни актове, норми за проектиране, каталози и проспекти, включително и на чужд език;
- прилага получените знания и умения при работа в реална работна среда.

3. Компетентности да:

- изчислява и проверява проектирания елемент от системата;
- избира елементи и съоръжения;
- изчертава елементите от системите върху архитектурните планове;
- избира подходяща схема на инсталация и елементите;
- работи с таблици и графики;
- разчита графична част от проект в програмна среда (CAD – система);
- използва информационни и комуникационни технологии при проектиране на различни съоръжения;
- прилага екологичните изисквания при монтаж и ремонт 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

¹ Учебната програма е разработена от авторски екип, сформиран 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.

Учебната програма е съгласувана с:

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