



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД
№ РД 09-4858/29.09.2022 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 – теория, за професионалното направление код 522 „Електротехника и енергетика“, професия код 522010 „Електротехник“, специалност код 5220102 „Електроенергетика“** 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
ТЕОРИЯ**

Утвърдена със Заповед № РД 09-4858/29.09.2022 г.

ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:

Код 522 „Електротехника и енергетика“

ПРОФЕСИЯ:

Код 522010 „Електротехник“

СПЕЦИАЛНОСТ:

Код 5220102 „Електроенергетика“

София

2022 година

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебният предмет **проектиране – теория**, е част от специфичната професионална подготовка на учениците от професия код 522010 „Електротехник“, специалност код 5220102 „Електроенергетика“.

Програмата е разработена в съответствие с държавния образователен стандарт за придобиване на квалификация по професия „Електротехник“.

Обучението по **проектиране – теория**, се основава на вече придобити знания и умения по всички изучени предмети от специфичната професионална подготовка и предвижда да запознае учениците с особеностите на проектирането на уредбите от електроенергийната система, правилен избор на съоръжения, в случай на подмяна и оформяне на техническа и проектосметна документация.

Обучението по предмета се основава на усвоените знания и формираните умения по предметите математика, електротехника, електрически централи и подстанции, техническо чертане и електрически мрежи.

За оценяването на постиженията на учениците се препоръчва използването на подходящи методи, съобразени с предстоящите им държавни изпити за придобиване на степен на професионална квалификация (устна обосновка, решаване на задачи и тестове, изпълнение на групови и индивидуални практически задания и др.).

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Цели на обучението по учебния предмет **проектиране – теория**, са учениците да усвоят система от знания и умения за:

- основните технологии, закономерности, закони и схеми, използвани за проектиране на въздушни мрежи ниско напрежение, кабелни мрежи, въздушни мрежи средно напрежение, трансформаторни постове и районни понижаващи подстанции;
- творчески подход за рационално, икономически изгодно и технически приемливо решение при работа по индивидуални задания;
- автоматизираното компютърно проектиране;
- оформяне на текстовата и графичната част на проект и убедително представяне и защита на проекта;
- използване на основните закономерности (формули, характеристики) за решаване на практически задачи (избор на подходяща схема и/или съоръжение и др.);
- разпознаване и начертаване на видове схеми на електротехнически съоръжения и мрежи;

- разчитане и използване на техническите параметри на съоръженията – устна обосновка, есе, тест и др.;
- работа със справочна литература (каталози, справочници, правилници и др.).

За постигане на необходимото качество на подготовката по предмета следва обучението да се провежда в кабинет с подходящи средства за обучение (схеми, табла образци, компютри и др.), а учителят и учениците да използват подходяща литература – учебници, учебни помагала, справочници и др.

III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

1. Разпределение на учебното време

Общият брой часове по учебния предмет **проектиране – теория**, е определен в типовите учебни планове за специалността в специфичната професионална подготовка.

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
1	2	3
I.	Въведение в проектирането на електроразпределителни мрежи и електроразпределителни уредби	3
1.1.	Общи сведения за техническата документация. Последователност в проектирането. Обем и съдържание на проекта. Основни термини, понятия и означения. Надеждност, ергономичност и естетичност, основни технически данни и др. качества за постигане чрез избора и изчисленията в процеса на проектирането на електрически мрежи и уредби	
II.	Проектиране на въздушни и кабелни мрежи за ниско напрежение	6
2.1.	Особености на проектирането и връзка с изпълнението на мрежи ниско напрежение. Обсъждане на индивидуални задания за проекта	
2.2.	Проучване и пресмятане на максималните товари (осветление и битови нужди в жилищни, производствени, административни сгради и др.). Определяне броя, мощността и местата на трансформаторните постове. Обсъждане на възможни варианти за избор (предимства и недостатъци), разположението им (в края и в центъра на захранвания участък), мястото и трасето на захранващия електропровод средно напрежение, броя на изводите от трансформаторен пост	

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове
1	2	3
III.	Проектиране на въздушни мрежи за средно напрежение	7
3.1.	Особености на проектирането на въздушен електропровод за средно напрежение 20 KV. Обсъждане на индивидуални задания за проекта	
3.2.	Електрическо оразмеряване на мрежата. Механично оразмеряване на мрежата	
3.3.	Начертаване на надлъжния профил на трасето. Разпределение на стълбовете по трасето	
IV.	Проектиране на трансформаторен пост	6
4.1.	Съставяне на еднополюсна схема. Обсъждане на индивидуални задания за проекта	
4.2.	Определяне на изчислителните токове и токовете на късо съединение	
4.3.	Избор на апаратура	
V.	Проектиране на районна понижаваща подстанция	7
5.1.	Изчисляване на токовете на късо съединение и изчислителните токове. Обсъждане на индивидуални задания за проекта	
5.2.	Начертаване на пълната еднополюсна схема на подстанцията	
5.3.	Избор на апарати и тоководещи части	
	ОБЩ БРОЙ ЧАСОВЕ:	29

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 обекти в електроенергийната система и техните елементи;
- основните технологии, закономерности, закони и схеми, използвани за проектиране на въздушни мрежи ниско напрежение, кабелни мрежи, въздушни мрежи средно напрежение, трансформаторни постове и районни понижаващи подстанции;
- разчитане принципните еднолинейни схеми и монтажните планове;
- условията за здравословен и безопасен труд.

2. Умения да:

- търси и намира информация, свързана с преноса и разпределението на електрическа енергия;

- описва, обяснява и използва подходяща методика за изчисляване и я прилагат точно;
- използва учебна, техническа и справочна литература;
- прилага получените знания и умения при работа в реална работна среда.

3. Компетентности да:

- анализира обекти в електроенергийната система;
- решава самостоятелно задачи, обосновава действията си и работи със специфични програмни продукти;
- използва информационни и комуникационни технологии за сравняване на обекти от електроенергийната система.

V. АВТОРСКИ ЕКИП¹

1. Инж. Татяна Богоева – Професионална гимназия по ядрена енергетика „Игор Курчатов“, Козлодуй
2. Инж. Валентина Станева – Професионална гимназия по ядрена енергетика „Игор Курчатов“, Козлодуй
3. Светлана Ангелова – Професионална гимназия по ядрена енергетика „Игор Курчатов“, Козлодуй

Учебната програма е съгласувана с представителите на АЕЦ „Козлодуй“ ЕАД: инж. Лилия Цветкова и инж. Бригита Веселинова.

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.