



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Заместник-министър на образованието и науката

**ЗАПОВЕД**

**№ РД 09-..... 20.... 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.

Учебната програма влиза в сила от учебната 2022/2023 година.

**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**  
**ПРОЕКТИРАНЕ**  
**ТЕОРИЯ**

Утвърдена със Заповед № РД 09-.....20..... 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 чрез 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 се основава на усвоените знания и формираните умения чрез 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 държавни изпити за придобиване на степен на професионална квалификация (устна обосновка, решаване на задачи, тестове, изпълнение на групови и индивидуални практически задания и др.).

## II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Цели на обучението по **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 текстова и графична част на проект и убедително представяне и защита на проекта си;
- 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 качеството на подготовката по предмета е необходимо обучението да се провежда в кабинет с подходящи средства за обучение (схеми, табла образци, компютри и др.), а учителят и учениците да ползват подходяща литература – учебник, 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 съответната специалност 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   | 29 учебни часа             |
|------------|--|----------------------------|
|            |  | Препоръчителен брой часове |
| <b>I.</b>  | <b>ВЪВЕДЕНИЕ В ПРОЕКТИРАНЕТО НА ЕЛЕКТРО-РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНИ МРЕЖИ И ЕЛЕКТРОРАЗПРЕДЕЛИТЕЛНИ УРЕДБИ</b>  | <b>3</b>                   |
| 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   |                            |
| <b>II.</b> | <b>ПРОЕКТИРАНЕ НА ВЪЗДУШНИ И КАБЕЛНИ МРЕЖИ ЗА НИСКО НАПРЕЖЕНИЕ</b>   | <b>6</b>                   |
| 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 жилища, 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   | 29 учебни часа             |
|-------------|--|----------------------------|
|             |  | Препоръчителен брой часове |
| <b>III.</b> | <b>ПРОЕКТИРАНЕ НА ВЪЗДУШНИ МРЕЖИ ЗА СРЕДНО НАПРЕЖЕНИЕ</b>  | <b>7</b>                   |
| 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   |                            |
| <b>IV.</b>  | <b>ПРОЕКТИРАНЕ НА ТРАНСФОРМАТОРЕН ПОСТ</b>   | <b>6</b>                   |
| 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   |                            |
| <b>V.</b>   | <b>ПРОЕКТИРАНЕ НА РАЙОННА ПОНИЖАВАЩА ПОДСТАНЦИЯ</b>  | <b>7</b>                   |
| 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  |                            |
|             | <b>ОБЩ ПРЕПОРЪЧИТЕЛЕН БРОЙ ЧАСОВЕ:</b>   | <b>29</b>                  |

#### 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 понижавачи 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 ЕКИП<sup>1</sup>**

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.

---

<sup>1</sup> 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.