

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**У Ч Е Б Н А   П Р О Г Р А М А**

за задължителна професионална подготовка

по

учебен предмет

**П Р О Е К Т И Р А Н Е**

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № РД 09-1966/15.12.2008 г.

Професионално направление:

**код 522 ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕНЕРГЕТИКА**

Професия:

**код 522010 ЕЛЕКТРОТЕХНИК**

Специалност:

**код 5220103 ЕЛЕКТРООБЗАВЕЖДАНЕ  
НА ПРОИЗВОДСТВОТО**



София, 2008 година

**I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА**

Учебният предмет **Проектиране** се изучава в XIII клас и е част от задължителната професионална подготовка на учениците от професия 522010 **Електротехник**, специалност 5220103 **Електрообзавеждане на производството** – професионално направление 522 **Електротехника и енергетика**.

Програмата е разработена в съответствие с Държавното образователно изискване за придобиване на квалификация по професия Електротехник.

Чрез учебното съдържание по **Проектиране** се разкрива общото и специфичното в електротехническите съоръжения за производство, пренасяне, разпределение и консумация на електрическата енергия, а чрез техническата документация – възможности за осмисляне на връзката между елементите в схемите, функцията и поведението им в експлоатацията.

Обучението по **Проектиране** се основава на вече придобити знания и умения чрез всички изучени предмети от задължителната професионална подготовка по специалността.

## **II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ**

Целите на обучението по **Проектиране** са учениците да усвоят система от знания и умения за:

- основната технология на проектиране на различните видове електрически инсталации и механизми;
- основните закономерности, закони и схеми;
- творческо прилагане на знанията при работа по индивидуални задания;
- автоматизираното компютърно проектиране.

За постигане на целите в хода на обучението следва да бъдат решавани следните задачи:

- използване на основните закономерности (формули, характеристики) за решаване на практически задачи (избор на подходящ апарат и/или машина при зададени условия; избор на подходяща схема и др.);
- разпознаване и начертаване на различни видове схеми на електрически инсталации и управление на механизми;
- разчитане и използване на техническите параметри на електрическите машини и апарати – устна обосновка, есе, тест и др.
- работа със справочна литература (каталози, справочници, правилници и др.).

Оценяването на постиженията на учениците се препоръчва да става чрез подходящи методи, съобразени с предстоящите държавни изпити по

теория и практика на професията/специалността (устна обосновка, решаване на задачи с примери от практиката, тестове и др.).

За качеството на подготовката по предмета е необходимо обучението да се провежда в кабинет с подходящи средства за обучение (схеми, табла образци и др.), а учителят и учениците да ползват подходяща литература – учебник, учебни помагала, справочници и др.

### **III. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНОТО ВРЕМЕ**

Общият брой часове за изучаване на учебния предмет **Проектиране** и разпределението им по учебни години и срокове е записан в учебния план за професия Електротехник, специалност *Електрообзавеждане на производството*:

XIII клас: I срок 18 седмици x 4 часа = 72 часа

II срок 13 седмици x 4 часа = 52 часа

**общо 124 часа**

### **IV. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ**

Учебното съдържание е структурирано в раздели и теми. За всеки раздел са записани броят часове и темите.

Учителят определя часовете за всяка тема, посочена в раздела, като за постигане целите на обучението ги разпределя на часове за нови знания, упражнения, обобщения и посещения и оценяване.

<b>№</b>	<b>Наименование на разделите</b>	<b>Брой часове</b>
1.	Въведение	2
2.	Проектиране на електрическите инсталации на многоетажна сграда	26
3.	Проектиране на електрическите инсталации на производствен цех	40
4.	Проектиране на електрообзавеждането на производствени механизми	48
	Обобщение и защита на курсови проекти	8
<b>Общ брой часове:</b>		<b>124</b>

#### **Раздел 1. Въведение**

Общи сведения за техническата документация. Последователност при проектирането. Обем и съдържание на проекта. Основни термини, понятия и означения. Надеждност, ергономичност и естетичност, основни технически данни и др. качества, свързани с работата на електрообзавеждането.

## **Раздел 2. Проектиране на електрическите инсталации на многоетажна сграда**

2.1. Проектиране на осветителната уредба. Методи за изчисление и област на приложението им.

2.2. Електротехнически изчисления на осветителната уредба. Видове битови и силови консуматори в сградите и тяхното оразмеряване.

2.3. Проектиране на електрическите табла.

2.4. Съставяне на обяснителна записка и спецификация на материалите.

## **Раздел 3. Проектиране на електрическите инсталации на производствен цех**

3.1. Светлотехнически изчисления на производствен цех.

3.2. Електротехнически изчисления на осветителната уредба

3.3. Проектиране на силовата уредба в цеха.

3.4. Проектиране на захранващите електрически табла.

3.5. Проектиране на заземителната и мълниезащитна уредби на цеха.

3.6. Проектиране на районно осветление.

3.7. Съставяне на обяснителна записка и спецификация на материалите.

## **Раздел 4. Проектиране на електрообзавеждането на производствени механизми**

4.1. Обща методика за определяне на статичните товари и избор на електродвигател за производствените механизми.

4.2. Проверка на избрания двигател по допустимо нагряване, пускане и претоварване.

4.3. Избор на пускови и регулиращи резистори, защитна и комутационна апаратура. Схеми за управление и защита на двигателите.

4.4. Проектиране на електрообзавеждането на мостов кран, асансьор, лентов транспортър, помпен или компресорен агрегат, ескалатор, струг, преса и др. по индивидуално задание.

4.5. Съставяне на обяснителна записка и спецификация на материалите.

## **Обобщение и защита на курсови проекти**

Препоръчва се за всеки ученик да има предвидено индивидуално задание от Раздел 2, Раздел 3 и Раздел 4, които да се оформят естетично и да се защитят в края на всеки от тях. Желателно е за някои етапи от изчисленията да бъдат използвани подходящи програми за компютърно проектиране.

## **V. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО**

В резултат от обучението учениците ще могат да:

- разбират и анализират явленията и процесите в електрическите инсталации и електрообзавеждането на механизмите;
- описват, обясняват и използват подходяща методика за изчисляване;
- осмислят необходимостта от точно прилагане на последователността на проектирането;
- самостоятелно решават задачи, обосновават действията си;
- търсят и намират информация, свързана с електрообзавеждането и използват техническа литература.

## **VI. ЛИТЕРАТУРА**

1. Рашков, А., И. Златенов. Проектиране на електрически уредби и електрообзавеждане на производствени механизми. С., ТЕХНИКА, 1992
2. Под редакция на Стоянов, Ст. Справочник на енергетика – от том 1 до 5. С., ТЕХНИКА, 1998
3. Правилник за устройство на електрическите уредби. С., ТЕХНИКА, 1980

## **VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ**

1. инж. Мария Ахтаподова – ПГЕА, София