



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 **електрически машини и апарати – учебна практика**, 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
ЕЛЕКТРИЧЕСКИ МАШИНИ И АПАРАТИ
УЧЕБНА ПРАКТИКА

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 **електрически машини и апарати – учебна практика**, е част от специфичната професионална подготовка на учениците от професия код 522010 „Електротехник“, специалност код 5220102 „Електроенергетика“.

Програмата е разработена в съответствие с Държавните образователни стандарти за придобиване на квалификация по професия „Електротехник“.

Чрез учебното съдържание по предмета се разкрива общото и специфичното за електротехническите съоръжения, важни за производството, пренасянето, разпределението и консумирането на електрическа енергия.

Обучението се основава на усвоените знания и формираните умения чрез предметите физика, електротехника, материалознание, техническо чертане.

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.).

Усвоените знанията и формираните уменията чрез обучението по **електрически машини и апарати – учебна практика**, са свързани с учебните предмети от специфичната професионална подготовка.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Обучението по **електрически машини и апарати – учебна практика** има за цел учениците да усвоят система от знания, свързани с предназначението и работата на електрическите машини и апарати.

Учениците да усвоят система от знания за:

- устройството на електрическите машини и апарати, класификации, схеми и технически параметри;
- същността на явленията, свързани с принципа на действие, работата при различно натоварване, характеристиките и поведението на двигателите в експлоатацията (пускане, реверсиране, спиране, претоварване и др.), както и основните закономерности, закони и схеми.

Учениците да усвоят система от умения за:

- разпознаване и описване на основните части на електрическите машини и апарати и материалите, от които са изработени;
- обясняване на физическата същност на електромагнитните явления в машините и апаратите при нормални условия и отклонение от тях;

- 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.);
- използване на различни източници на информация при решаване на практически задачи – учебници, техническа и справочна литература и др. източници на информация.

За постигане на качество на подготовката по предмета е необходимо обучението да се провежда в кабинет, снабден с подходящи средства за обучение (схеми, табла, макети, реални образци, компютър 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 **електрически машини и апарати – учебна практика**, 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 6 (шест) 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	36 учебни часа
		Препоръчителен брой часове
I.	ТЕХНИКА НА БЕЗОПАСНОСТ	2
1.1.	Инструктаж по техника на безопасност	
II.	ИЗПИТВАНЕ НА ТРАНСФОРМАТОРИ	10
2.1.	Номинални величини на трансформатора, означаване изводите на намотките и схеми на свързване	
2.2.	Измерване на съпротивлението на изолацията на намотката на трансформатора	
2.3.	Определяне групите на свързване на трансформатора	
2.4.	Паралелна работа на трансформатори	
III.	ИЗПИТВАНЕ НА АСИНХРОННИ МАШИНИ	10
3.1.	Номинални величини на асинхронния двигател	

№	Наименование на разделите и темите	36 учебни часа
		Препоръчителен брой часове
3.2.	Означаване на изводите на намотките на асинхронна машина и схеми на свързване	
3.3.	Пускане, реверсиране, спиране и регулиране на честотата на въртене на трифазен асинхронен двигател	
3.4.	Изпитване на еднофазен асинхронен двигател с работен кондензатор	
IV.	ИЗПИТВАНЕ НА СИНХРОННИ МАШИНИ	5
4.1.	Означения на изводите на намотките на синхронните машини	
4.2.	Паралелна работа на синхронни генератори	
V.	ИЗПИТВАНЕ НА ПОСТОЯННО ТОКОВИ МАШИНИ	5
5.1.	Изпитване на постояннотоков генератор с независимо възбуждане	
5.2.	Изпитване на постояннотоков генератор със смесено възбуждане	
5.3.	Изпитване на постоянен колекторен двигател	
VI.	ОБОБЩЕНИЕ	4
	ОБЩ ПРЕПОРЪЧТЕЛЕН БРОЙ ЧАСОВЕ:	36

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:

- величините и схемите на свързване на електрическите машини и апарати;
- начините на изпитване на различните видове електрически машини, принципа на действие и елементите им;
- условията за здравословен и безопасен труд.

2. Умения да:

- разчита и чертае схеми на електрически машини и апарати;
- използва учебна, техническа и справочна литература;
- прилага получените знания и умения при работа в реална работна среда.

3. Компетентности да:

- анализира явленията и процесите в електрическите машини и апарати, техните характеристики и поведението им в експлоатационни условия;

- анализира условията за работа (според натоварването и паралелна работа) и отчита влиянието на околната среда (влажност, замърсеност, климатични зони) върху работата на електрическите машини и апарати;
- решава задачи с примери от практиката;
- да използва информационни и комуникационни технологии за сравняване електрическите машини и апарати.

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 представители на АЕЦ „Козлодуй“ ЕАД:

1. Инж. Лилия Цветкова
2. Инж. Бригита Веселинова

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.