



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД
№ РД 09-4697/26.09.2022 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 **учебна практика: електрически машини и апарати, 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
УЧЕБНА ПРАКТИКА: ЕЛЕКТРИЧЕСКИ МАШИНИ И АПАРАТИ

Утвърдена със Заповед № РД 09-4697/26.09.2022 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 **учебна практика: електрически машини и апарати**, 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“.

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

Обучението по **учебна практика: електрически машини и апарати**, се основава на усвоените знания и формираните умения по учебните предмети физика, електротехника, материалознание, техническо чертане.

За оценяване 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.

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

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

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

Учениците следва 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 следва 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 необходимото качество на подготовката по учебния предмет следва 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 използват подходяща литература – учебници, 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 специалността 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	Препоръчителен брой часове
1	2	3
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	

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове
1	2	3
III.	Изпитване на асинхронни машини	10
3.1.	Номинални величини на асинхронния двигател	
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 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;
- 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: инж. Лилия Цветкова и 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.