

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

АВТОМАТИЗАЦИЯ НА ЕЛЕКТРОЗАДВИЖВАНИЯТА

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № РД 09-1621/10.12.2008 г.

Професионално направление:

код 523 ЕЛЕКТРОНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ

Професия:

код 523070 ТЕХНИК ПО АВТОМАТИЗАЦИЯ

Специалности:

**код 5230701 АВТОМАТИЗАЦИЯ НА НЕПРЕКЪСНАТИ
ПРОИЗВОДСТВА**

**код 5230702 АВТОМАТИЗАЦИЯ НА ДИСКРЕТНИ
ПРОИЗВОДСТВА**

София, 2008 година

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по **Автоматизация на електрозадвижванията** се изучава в XIII клас и е предназначена за професия код 523070 **Техник по автоматизация**, специалност код 5230701 **Автоматизация на непрекъснати производства** и специалност код 5230702 **Автоматизация на дискретни производства**, от професионално направление код 523 **Електроника и автоматизация**.

В учебния предмет **Автоматизация на електрозадвижванията** се изучават основни понятия за електрозадвижванията, принципите за управление, свойствата и характеристиките на елементите на системите за автоматично регулиране, методите и средствата за управление на електрозадвижванията.

Учебното съдържание в програмата е структурирано в четири раздела.

Обучението по **Автоматизация на електрозадвижванията** се извършва във взаимна връзка с учебните предмети **Електротехника, Електрически машини и апарати, Технически средства за автоматизация, Теория на автоматичното регулиране, Автоматизация и управление на производството, Микропроцесорни управляващи системи, Учебна и лабораторна практика**. Предметът служи за основа при изучаване на предмета **Проектиране** в XIII клас.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Обучението по **Автоматизация на електрозадвижванията** има за цел учениците да придобият система от знания и умения за основните понятия, свързани с електрозадвижванията, за методите и средствата за автоматизиране на електрозадвижванията, за анализа и синтеза на автоматизирани системи за управление на електрозадвижванията.

За постигането на основната цел е необходимо обучението да се организира така, че учениците да знаят и умеят да:

- познават режимите на работа на електрическите двигатели и техните механични характеристики;
- познават механичните характеристики на производствените механизми;
- описват процесите за управление на електрозадвижванията;
- познават видовете защиты и блокировки в схемите за управление;
- познават методите и особеностите при регулиране на основни технологични величини;
- познават и използват основни принципи и правила при съставяне на схеми за управление;
- описват управлението на електрозадвижванията във функция от отделни величини;

- разчитат и анализират различни схемни решения;
- съставят самостоятелно основни схеми за управление на електрозадвижвания;
- използват техническа документация, електрически схеми и справочна литература.

Професионалните компетентности по учебния предмет се формират чрез усвояване и упражняване на основните знания за:

- елементите на електрозадвижванията;
- основните процеси и принципите на управление;
- режимите на работа и характеристиките на електрическите двигатели;
- методите за управление на електрозадвижванията;
- основните автоматизирани системи за управление на електрозадвижванията.

Оценяването на постиженията на учениците се препоръчва да става чрез използване на подходящи методи, съобразени с държавните изпити по теория и практика на професията/специалността, устна обосновка, тестове, писмени изпитвания и др.

За постигане на качество на подготовката по предмета е необходимо обучението да се провежда в кабинет, снабден с подходящи средства за онагледяване (схеми, табла, макети, реални образци, софтуерни продукти и др.), а учителят и учениците да ползват подходяща литература – учебник, учебни помагала, справочници, каталози и др.

III. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНОТО ВРЕМЕ

Общият брой часове за изучаването на **Автоматизация на електрозадвижванията** и разпределението им по учебни години и срокове е записано в учебния план за професията и специалността:

XIII клас:	I срок	18 седмици x 3 часа = 54 часа
	II срок	13 седмици x 3 часа = 39 часа
		общо 93 часа

IV. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

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

За постигане на целите на обучение учителите могат да определят броя на часовете за всяка тема в рамките на общия брой часове за раздела,

както и да разпределят тези часове за нови знания, упражнения, обобщения, посещения и оценяване.

№	Наименование на разделите	Брой часове
1.	Въведение в електроадвижванията	1
2.	Основи на електроадвижването	12
3.	Автоматизирани системи за управление на електроадвижванията	35
3.1.	Релейно-контактно управление	7
3.2.	Елементи и системи за плавно регулиране на скоростта на електроадвижванията	6
3.3.	Импулсно и честотно управление на електроадвижванията	22
4.	Съвременни системи за управление на електроадвижванията и приложение	6
5.	Систематизация и обобщение	4
Общ брой часове:		93

Раздел 1. Въведение в електроадвижванията

1.1. Основни понятия.

1.2. Видове електроадвижвания.

1.3. Елементи на структурна схема на системи за автоматично регулиране (САР). Принципи на управление – особености и приложение.

Раздел 2. Основи на електроадвижването

2.1. Механични характеристики на електрически двигатели и производствени механизми.

2.2. Режими на работа на двигателите, устойчива работа на двигателите, динамика на електроадвижванията.

2.3. Процеси на управление на електроадвижванията.

2.4. Асинхронни двигатели: методи за пускане, реверсиране, спиране и регулиране на скорост.

2.5. Двигатели за постоянен ток: методи за пускане, реверсиране, спиране и регулиране на скорост.

2.6. Синхронни двигатели.

Раздел 3. Автоматизирани системи за управление на електроадвижванията

3.1. Релейно-контактно управление.

3.1.1. Основни схеми за релейно-контактно управление: пускане, реверсиране на двигател, взаимни блокировки.

3.1.2. Автоматично управление във функция от времето.

- 3.1.3. Автоматично управление във функция от пътя.
- 3.1.4. Автоматично управление във функция от скоростта и натоварването.
- 3.1.5. Защити в схемите за управление на двигателите.
- 3.1.6. Основни принципи при съставяне на релейно-контактни схеми и избор на елементите в схемите.
- 3.2. Елементи и системи за плавно регулиране на скоростта на електрозадвижванията.
 - 3.2.1. Отворени и затворени системи за регулиране.
 - 3.2.2. Обратни връзки и коригиращи звена.
 - 3.2.3. Автоматично безстепенно регулиране на скоростта.
 - 3.2.4. Автоматично безконтактно управление – безконтактни логически елементи и схеми.
- 3.3. Импулсно и честотно управление на електрозадвижванията
 - 3.3.1. Тиристорно управление на електрозадвижванията за постоянен ток.
 - 3.3.2. Управление на асинхронни двигатели с тиристорни комутатори.
 - 3.3.3. Управление на асинхронни двигатели с тиристорни преобразуватели на честота.
 - 3.3.4. Управление на стъпкови двигатели с полупроводникови преобразуватели.

Раздел 4. Съвременни системи за управление на електрозадвижванията и приложение

- 4.1. Програмируеми автомати.
- 4.2. Автоматично програмно управление.
- 4.3. Микропроцесорни системи за управление на електрозадвижванията.

V. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО

В резултат на обучението по **Автоматизация на електрозадвижванията** учениците ще могат да:

- познават и обясняват режимите на работа и характеристиките на електрическите двигатели;
- разпознават и описват елементите на системите за автоматизирано електрозадвижване;
- разчитат принципни схеми на електрозадвижвания;
- описват типовите възли от схеми за релейно-контактно управление;
- съставят схеми и обосновават избора на подходящи елементи;
- сравняват различните методи за управление на електрозадвижването и да знаят тяхното приложение;

- познават автоматичното безконтактно управление, възможностите и приложението му;
- познават импулсното и честотно управление, възможностите и приложението им;
- използват техническа и справочна литература;
- работят самостоятелно и в екип при анализ и синтез на системи за автоматизирано електрозадвижване.

VI. ЛИТЕРАТУРА

Петрунова, Н., Ц. Цанев, С. Стоянов. Електрообзавеждане на промишлени предприятия. С., Техника, 1991

Йонов, К. Електрообзавеждане и автоматизация на механизми и машини. С., Техника, 1989

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. инж. Ива Стоманярска – ПГМЕ “Н. Й. Вапцаров”, София
2. инж. Мая Иванова – ПГМЕ “Н. Й. Вапцаров”, София