

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ЗА П О В Е Д

№ РД 09 - 961/ 14.09.2006 г.

На основание чл. 25, ал. 4 от Закона за администрацията и във връзка с чл. 13, ал. 1 от Закона за професионалното образование и обучение, чл. 102, ал. 2 от Правилника за прилагане на Закона за народната просвета и чл. 17, ал. 2 от Наредба № 6 от 28.05.2001 г. за разпределение на учебното време за достигане на общообразователния минимум по класове, етапи и степени на образование

У Т В Ъ Р Ж Д А В А М

учебна програма за задължителна професионална подготовка по учебен предмет **Теория на автоматичното регулиране** за професия код № 523070 **Техник по автоматизация**, специалности код № 5230701 **Автоматизация на непрекъснати производства**, код № 5230702 **Автоматизация на дискретни производства** и професия код № 523080 **Монтьор по автоматизация**, специалност код № 5230801 **Автоматизирани системи** от професионално направление код № 523 **Електроника и автоматизация** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение.

Учебната програма влиза в сила от учебната 2006/2007 година.

Контрол по изпълнение на заповедта възлагам на Кирчо Атанасов - заместник-министър.

ДАНИЕЛ ВЪЛЧЕВ

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 задължителна професионална подготовка

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № **РД 09 - 961/ 14.09.2006** г.

Учебен предмет:

ТЕОРИЯ НА АВТОМАТИЧНОТО РЕГУЛИРАНЕ

Професионално направление:

код № 523 ЕЛЕКТРОНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ

Професии:

код № 523070 ТЕХНИК ПО АВТОМАТИЗАЦИЯ

код № 523080 МОНТЪОР ПО АВТОМАТИЗАЦИЯ

Специалности:

код № 5230701 АВТОМАТИЗАЦИЯ НА НЕПРЕКЪСНАТИ ПРОИЗВОДСТВА

код № 5230702 АВТОМАТИЗАЦИЯ НА ДИСКРЕТНИ ПРОИЗВОДСТВА

код № 5230801 АВТОМАТИЗИРАНИ СИСТЕМИ

София, 2006 год.

1. I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по **Теория на автоматичното регулиране** за професионално направление **Електроника и автоматизация** е предназначена за обучение на ученици по професиите:

- **Техник по автоматизация** - специалности **Автоматизация на непрекъснати производства; Автоматизация на дискретни производства;**

- **Монтьор по автоматизация** - специалност **Автоматизирани системи.**

Съдържанието на учебния предмет създава възможност за усвояване на основни знания за теорията на автоматичното регулиране, основаващи се на математически подход за анализ на автоматизираните системи, познаване функциите на елементите в САР и комбинирането им за съвместна устойчива работа. То е **методологична база** за автоматизацията и предшества изучаването на конкретни технически решения на САР на производствени процеси.

Учебното съдържание в програмата за XI клас е структурирано в седем раздела.

Обучението по предмета се извършва във взаимна връзка с учебните предмети от задължителната общообразователна и професионална подготовка – математика, цифрова схематехника и технически средства за автоматизация, ползва знания от градивни елементи, подготвя изучаването на автоматизация и управление на производството.

Знанията по учебния предмет се формират чрез усвояване на основни понятия и принципен подход към описанието, моделирането и анализа на системите за автоматизация, които ще бъдат изучавани, изследвани и проектирани в по-горен клас от обучението.

I. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Обучението по **Теория на автоматичното регулиране** има за цел:

◆ **учениците да придобият основни понятия за теоретични проблеми, свързани с моделирането, анализа и синтеза на автоматизирани системи.**

За постигането на основната цел е необходимо учениците да :

- дефинират основни понятия на теорията на автоматичното регулиране;
- познават основната структура на схемата за автоматизация и функциите на елементите в нея;
- описват динамичните звена и техните характеристики;
- познават и описват критериите за устойчивост на САР;
- познават и описват разновидности САР.

III. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНОТО ВРЕМЕ

Броят часове за обучение по **Теория на автоматичното регулиране** в XI клас по срокове е записан в учебния план на всяка професия и специалност.

XI клас:	I срок	18 седмици	x	2 часа	=	36 часа
	II срок	18 седмици	x	2 часа	=	36 часа
				Общо:		72 часа

2. 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, часовете за нови знания, упражнения и възлагане на задачи за самостоятелна работа, обобщения и преговор за постигане целите на обучението.

№ по ред	Наименование на разделите	Брой учебни часове
1.	Общи сведения за системите за автоматично регулиране (САР)	10
2.	Характеристики на системите за автоматично регулиране	6
3.	Математически апарат за описване и анализ на процесите в САР	14
4.	Типови динамични звена	12
5.	Структурни преобразувания в САР	6
6.	Устойчивост и качество на преходните процеси в САР	10
7.	Разновидности САР	14
	ОБЩО:	72

Раздел 1. **Общи сведения за системите за автоматично регулиране**

- 1.1. Въведение в целите и задачите на теорията на автоматичното управление.
- 1 1.2. Общи понятия на теорията на автоматичното регулиране.
- 1.3. Функционални блокове и сигнали в САР.
- 2 1.4. Принципи на изграждане на САР.
- 1.5. Видове САР и начини за тяхното представяне.

Раздел 2. **Характеристики на системите за автоматично регулиране**

- 2.1. Установен режим на САР- особености, аналитично и графично представяне.
- 2.2. Понятие за преходен режим, разновидности, динамични характеристики.
- 2.3. Типови входни въздействия, временни и честотни характеристики.

Раздел 3. **Математически апарат за описване и анализ на САР**

- 3.1. Описване на САР.
- 3.2. Комплексни числа – свойства, геометрично и тригонометрично представяне, действия с комплексни числа.
- 3.3. Комплексен коефициент на усилване.
- 3.4. Честотни характеристики на САР.
- 3.5. Предавателна функция.
- 3.6. Примери и построения. Необходимост от ползване на логаритмичен мащаб.

Раздел 4. **Типови динамични звена**

- 4.1 Понятие за динамично звено. Общ подход при анализ на динамичните звена.
- 4.2. Пропорционално звено.
- 4.3. Интегриращо звено.
- 4.4. Апериодично звено.
- 4.5. Колебателно звено.
- 4.6. Диференциращи звена.

ii. Раздел 5. Структурни преобразувания в САР

- 5.1. Съединение на динамични звена.
- 5.2. Преобразуване на структурни схеми.
- 5.3. Понятие за отворена и затворена САР – предавателна функция.

Раздел 6. Устойчивост и качество на преходните процеси в САР

- 6.1. Понятие за устойчивост.
- 6.2. Критерии за устойчивост.
- 6.3. Област на устойчивост.
- 6.4. Основни качествени показатели на преходния процес в САР.

Раздел 7. Разновидности САР

- 7.1. Дискретни САР – особености. Квантоване на сигналите.
- 7.2. Нелинейни САР.
- 7.3. Необходимост от коригиращи елементи и вериги в САР.
- 7.4. Импулсни САР.
- 7.5. Оптимално управление на САР.

V. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО

След приключване на обучението по **Теория на автоматичното регулиране** в XI клас учениците трябва да :

Знаят:

- основни понятия на теорията на автоматичното регулиране,
- функциите на елементите в основната структура на схемата за автоматизация и техните динамични модели,
- свойствата на комплексните числа и действията с тях ,
- основни представители на динамичните звена , характеристиките им в САР, математическото им описание
- разновидности САР от гледна точка на автоматичното регулиране и подхода към автоматизирането им;

Могат:

- да извършват аритметични действия с комплексни числа, необходими за аналитичното извеждане на честотните характеристики на динамичните звена;
- да разчитат, обясняват и съпоставят временни и честотни характеристики;
- да чертаят и разчитат елементарни структурни схеми;
- да преобразуват различни типове свързвания на динамичните звена;

- да откриват и сравняват особеностите на САР.

VI. ОЦЕНЯВАНЕ ПРИ ОБУЧЕНИЕТО

Оценяването на придобитите от учениците знания и умения се извършва чрез възлагане и провеждане на задачи за разпознаване функционалните блокове на САР, аналитично и графично изразяване на сигнали и характеристики, изчисляване, построяване на характеристики, съпоставяне качествата на звена и системи. Учебният материал е подходящ за разработването на тестови задачи за оценка на знанията и уменията, за обобщения и затвърдяване.

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

инж. Мая Иванова – Професионална гимназия по механоелектротехника
„Н.Й.Вапцаров”, гр. София

VIII. ЛИТЕРАТУРА

Маджаров,Н.,Основи на теорията на автоматичното регулиране, С., „Техника”, 1989 г.