

# **МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

## **ЗАПОВЕД**

**№ РД 09 - 964/ 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

## **УТВЪРЖДАВАМ**

учебна програма за задължителна професионална подготовка по учебен предмет **Учебна практика: Лабораторна – XII клас, 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 - 964/ 14.09.2006 г.

***Учебен предмет: УЧЕБНА ПРАКТИКА: ЛАБОРАТОРНА***

**ХІІ клас**

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 година

## **I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА**

Учебната програма по **Учебна практика: Лабораторна – XII клас**, е предназначена за професиите **Техник по автоматизация** и **Монтьор по автоматизация** и специалности: **Автоматизация на непрекъснати производства, Автоматизация на дискретни производства, Автоматизирани системи** от професионално направление **Електроника и автоматизация**.

В учебния предмет **Учебна практика: Лабораторна – XII клас**, се изучават основни понятия, методи и средства за измервания на основните технологични величини, изследване на елементи и системи за автоматичното регулиране, придобиват практически умения за затвърдяване и правилно прилагане на теоретичните знания.

Учебното съдържание в програмата е структурирано в четири раздела.

Обучението по **Учебна практика: Лабораторна – XII клас**, се извършва във взаимна връзка с учебните предмети **Математика, Физика, Електротехника, Градивни елементи, Аналогова схемотехника, Цифрова схемотехника, Технически средства за автоматизация, Теория на автоматичното регулиране, Автоматизация и управление на производството, Лабораторна практика – XI клас**, и **Здравословни и безопасни условия на труд**.

Професионалните компетенции по учебния предмет се формират чрез усвояване на основни знания за:

- методите и средствата за измерване и контрол на основните технологични величини;
- методите и средствата за изследване на елементи за системи за автоматично регулиране;
- методите и средствата за изследване на системи за автоматично регулиране.

За реализиране на предвидените по програмата практически упражнения е необходимо да се оборудват работни места със захранващи източници, електроизмервателни уреди, макети, елементи и устройства, техническа и справочна литература.

Учебната програма е разработена в съответствие с Държавните образователни изисквания за придобиване на квалификация по професии: **Техник по автоматизация, Монтьор по автоматизация** и специалности: **Автоматизация на непрекъснати производства, Автоматизация на дискретни производства и Автоматизирани системи**.

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

Основната цел на предмета е изграждането на практически умения за прилагане на теоретичните знания при решаването на практически задачи, свързани с измервания, изследвания и анализиране на елементи, устройства и режими на системите за автоматично регулиране.

За постигане на основната цел е необходимо да се изпълнят следните подцели:

- затвърждаване и доразвиване на знанията и уменията за безопасна работа с измервателни уреди, включени към електрическата мрежа, електронната апаратура и системата за регулиране;
- затвърждаване и доразвиване на практическите умения за верен избор на подходяща измервателна апаратура за конкретни измервания;
- усъвършенстване на практическите умения за точно и вярно отчитане резултатите от измерванията;
- усвояване на знания и умения за анализ на получените от измерването резултати и формулиране на изводи за качествата и приложението на различните методи, изследваните елементи и схеми;

- усвояване на знания и умения за изследване на елементи за системи за автоматично регулиране;
- усвояване на знания и умения за изследване на системи за автоматично регулиране;
- придобиване на знания и умения за работа с техническа документация и справочна литература.

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

Общият брой часове по **Учебна практика: Лабораторна – XII клас**, и разпределението им по учебни години и срокове е записано в учебния план на специалностите: **Автоматизация на непрекъснати производства, Автоматизация на дискретни производства и Автоматизирани системи.**

**XII 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 посочени темите и броят часове.

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 и оценяване.

<b>№ по ред</b>	<b>Наименование на разделите</b>	<b>Брой учебни часове</b>
	<b>ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕЛЕМЕНТИ И СИСТЕМИ ЗА АВТОМАТИЧНО РЕГУЛИРАНЕ</b>	<b>124</b>
1.	Изследване на елементи за измерване и контрол на технологични величини.	24
2.	Изследване на елементи за системи за автоматично регулиране.	28
3.	Изследване на системи за автоматично регулиране.	28
4.	Изследване на пневматични елементи и системи за автоматично регулиране.	32
	Обобщение и посещения.	12

#### **1. Изследване на елементи за измерване и контрол на технологични величини**

1.1 Изследване на елементи за измерване и контрол на температура.

1.2 Изследване на елементи за измерване и контрол на разход.

1.3 Изследване на елементи за измерване и контрол на ниво.

1.4 Изследване на елементи за измерване на плътност, влажност и киселинност на разтворите.

1.5 Изследване на елементи за измерване на налягане.

## **2. Изследване на елементи за системи за автоматично регулиране**

- 2.1 Изследване на регулатори.
- 2.2 Изследване на задаващи устройства.
- 2.3 Изследване на обект на регулиране.
- 2.4 Изследване на изпълни механизми.
- 2.5 Изследване на регулиращи органи.

## **3. Изследване на системи за автоматично регулиране**

- 3.1 Изследване на САР с П, ПИ, ПИД регулатори.
- 3.2 Изследване на САР на скорост.
- 3.3 Изследване САР на температура.
- 3.4 Програмна САР.
- 3.5 Следяща САР.

## **4. Изследване на пневматични елементи и системи за автоматично регулиране**

- 4.1 Управление на пневматичен цилиндър.
- 4.2 Управление на пневматичен цилиндър с обратна връзка по положение.
- 4.3 Управление на хода на позициите на пневматичен цилиндър.
- 4.4 Управление на пневматичен цилиндър по зададено условие.
- 4.5 Изследване на електропневматична система.
- 4.6 Управление на пневматична система с програмируем контролер.

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

След приключване на обучението по **Учебна практика: Лабораторна – XII клас**, учениците трябва :

**да знаят:**

- правилата за безопасна работа с измервателната апаратура;
- основните понятия за технологичните величини;
- методите и средствата за измерване и контрол на технологични величини;
- основни правила за изследване на промишлени и пневматични регулатори;
- влиянието на органите за настройка на регулаторите;
- устройството, принципа на действие, параметрите и характеристиките на елементите и системите за автоматично регулиране.

**да могат да:**

- подбират самостоятелно и да подготвят необходимите измервателни уреди за всеки конкретен случай;
- свързват правилно измервателната апаратура за измерване на основните технологични величини по различни методи;
- отчитат точно и вярно резултатите от измерването и изследването;
- преобразуват основните и кратни мерни единици;
- извършват необходимите изчисления с цел определяне стойностите на измерваните величини и грешките от измерванията;

- документират и анализират резултатите от направените измервания и правят изводи за предимствата и недостатъците на изследваните елементи и схеми;
- реализират схеми на САР;
- анализират процесите в САР;
- оценяват режимите на работа със САР;
- работят със справочна литература;
- работят самостоятелно и в екип.

#### **VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА**

1. Панайотов В, П. Панайотова., Електрически измервания , С., Техника, 2004.
2. Русев Д. и колектив., Електрически измервания, С., Техника, 2000.

#### **VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ**

1. инж. Ива Стоманярска - Професионална гимназия по механоелектротехника,  
гр. София
2. инж. Павлина Иванова - Професионална гимназия по електротехника и автоматика,  
гр. София