



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 № РД09-3194/30.05.2022 г. на министъра на образованието и науката

УТВЪРЖДАВАМ

учебна програма за отраслова професионална подготовка по учебния предмет Аналогова схематехника – теория, за професионалното направление код **523 „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“**, професия код **523030 „Техник на електронна техника“**, специалност **5230302 „Микропроцесорна техника“** съгласно приложението.

Учебната програма влиза в сила от учебната 2022/2023 година.

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А
ЗА ОТРАСЛОВА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА
ПО
УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ
АНАЛОГОВА СХЕМОТЕХНИКА
ТЕОРИЯ

Утвърдена със Заповед № РД 09-20..... г.

ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:

**Код 523 „ЕЛЕКТРОНИКА, АВТОМАТИКА, КОМУНИКАЦИОННА И КОМПЮТЪРНА
ТЕХНИКА“**

ПРОФЕСИЯ:

Код 523030 „ТЕХНИК НА ЕЛЕКТРОННА ТЕХНИКА“

СПЕЦИАЛНОСТ:

Код 5230302 „МИКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНИКА“

София

2022 година

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по „Аналогова схемотехника” е предназначена за обучение чрез работа (дуална система на обучение) за **специалност код 5230302 „Микропроцесорна техника“** от професия код **523030 „Техник на електронна техника“** от професионално направление код **523 „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“**.

Учебното съдържание в програмата е разпределено в две последователни учебни години:

10 клас – 18 часа

11 клас – 36 часа

общо – 54 часа

Съдържанието на учебната програма дава възможност да се усвоят основни понятия и процеси в усилвателните устройства, токозахранващите схеми, устройства за генериране и преобразуване на електрически сигнали и разчитане на електронни схеми, включващи основните устройства.

Обучението се извършва във връзка с изучаваните учебни предмети от отрасловата професионална подготовка – електротехника, градивни елементи, техническо чертане и документиране. Придобитите знания са въвеждащи за предмета цифрова схемотехника.

Професионалните компетенции по учебния предмет се формират чрез усвояване на основни понятия и принципи на работа на аналоговите електронни устройства, за параметрите и процесите в основни електронни устройства, за влиянието на отделни елементи и блокове при постояннотоков и променливотоков режим на работа.

Учебното съдържание в програмата е в съответствие с държавния образователен стандарт (ДОС) за придобиването на квалификация по **професията 523030 „Техник на електронна техника“** и е структурирано в седем раздела.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Обучението по предмета „Аналогова схемотехника” има за цел учениците да придобият знания, умения и изградят професионални компетентности за разчитане на електронни схеми на устройства за усилване, генериране и преобразуване на електрически сигнали.

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

- придобиване на знания и умения за разбиране, приложение и анализиране на процесите в различни електронни устройства;
- придобиване на знания и умения за влиянието на различните елементи и блокове върху параметрите и режимите на работа на електронните устройства;

- придобиване на знания и умения за построяване на характеристики чрез изчисляване на параметрите, участващи в тях;
- придобиване на знания и умения за формулиране на изводи, обобщения и анализ на разглежданите устройства.

III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

1. Разпределение на учебното време

Учебното съдържание е разпределено в **две последователни учебни години**, структурирано в раздели и теми. Общият брой часове по учебния предмет Аналогова схемотехника - теория, е определен в типовите учебни планове за обучение чрез работа (дуална система на обучение) за специалност код **5230302 „Микропроцесорна техника“** в отраслова професионална подготовка.

2. Раздели, теми и препоръчителен брой часове.

Учебното съдържание е структурирано в 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 за X клас	Препоръчителен брой часове
I.	Въведение. Електрически сигнал.	2
1.1.	Основни процеси в електрониката и устройства за тяхното реализиране.	
1.2.	Електрически сигнали – видове, параметри, честотни спектри.	
II.	Захранващи устройства.	10
2.1.	Преобразуване на променливо напрежение в постоянно. Трансформатори.	
2.2.	Изправителни схеми – основни параметри, видове и предназначение.	
2.3.	Еднополупериоден и двуполупериоден токоизправител със среден извод, мостова схема Грец и схема с умножение на напрежението.	
2.4.	Изглаждащи филтри.	
2.5.	Стабилизатори на напрежение – параметри и принцип на действие.	
2.6.	Параметричен и компенсационен стабилизатор. Интегрален стабилизатор.	
III.	Генериране на електрически сигнали.	6
3.1.	Принцип на генериране, условия за самовъзбуждане, автоколебателен и чакащ режим.	

№	Наименование на разделите и темите за X клас	Препоръчителен брой часове
3.2.	Работа и особености на триточкови генератори, RC генератори, LC генератори с индуктивна обратна връзка, кварцов генератор.	
	ОБЩ БРОЙ ЧАСОВЕ:	18

№	Наименование на разделите и темите за XI клас	Препоръчителен брой часове
I.	Усилване на електрически сигнали.	18
1.1.	Трептящи кръгове – видове, параметри и приложения.	
1.2.	Класове на работа и динамичен режим на работа на усилвател.	
1.3.	Усилватели – основни параметри и характеристики.	
1.4.	Отрицателна обратна връзка и влиянието ѝ върху работата и параметрите на усилвателя.	
1.5.	Видове усилватели и съгласуването им с други устройства.	
1.6.	Променливотокови усилватели: RC усилвател, усилвател на мощност, импулсен и широколентов усилвател, избирателни усилватели (резонансен и нискочестотен).	
1.7.	Постояннотокови усилватели: диференциален и операционен усилвател. Параметри, характеристики, външни вериги и приложения (инвертиращ и неинвертиращ усилвател, активни филтри, компаратор и др.).	
II.	Преобразуване на електрически сигнали.	6
2.1.	Модулиране на електрически сигнал. Видове модулация, схеми на модулатори.	
2.2.	Детектиране и видове детектори.	
2.3.	Смесване на електрически сигнали.	
2.4.	Умножители на честота.	
III.	Полупроводникови преобразуватели	3
3.1.	Инвертори – схеми, принцип на действие, параметри, приложение.	
3.2.	Конвертори – схеми, принцип на действие, параметри, приложение	
IV.	Проектиране на електронно устройство – всеки ученик изпълнява индивидуално задание за изчисление на усилвател, захранващо или друго устройство от изучените. Прави се проект, който съдържа теоретична, изчислителна и графична част, съобразени със стандарта и справочната литература на елементите.	9
	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:

- познава видовете токозахранващи устройства, генератори и усилватели;
- описва принципа на работа на ТЗУ, генераторите и усилвателите;
- идентифицира основните параметри на ТЗУ, генераторите и усилвателите;
- идентифицира основните схеми на ТЗУ, генератори и усилватели;
- познава основните схеми на свързване на операционните усилватели и аналоговите компаратори;
- описва принципа на работа на инверторите и преобразувателите;
- описва основните правила за усиляване, генериране и преобразуване на електрически сигнали;
- познава управляващите сигнали в аналоговата схемотехника;
- познава видовете режими на усилвателите.

2. Умения:

- записва справочни данни в таблици;
- чертае волт-амперни и амплитудно-честотни характеристики по предварително изчислени параметри;
- чертае съгласно БДС схеми, характеристики, диаграми;
- чертае основните схеми на токозахранващи устройства, генератори и усилватели;
- изследва и обяснява принципът на действие на токозахранващи устройства, генератори и усилватели;
- синтезира и избира подходящи структурни и електрически схеми на усилватели, генератори и захранващи устройства;
- работи със справочна литература и интернет базирана информация;
- изчислява стойностите на елементите на дадена схема по зададени параметри.

3. Компетентности за:

- проектиране и анализ на аналогови схеми – токозахранващи устройства, филтри, генератори и усилватели;
- графично и аналитично представяне принципът на работа на аналогови схеми;
- прилагане на знанията за аналогови схеми при изграждане на елементарни устройства.

V. АВТОРСКИ ЕКИП

инж. Елена Динчийска – ПГ по електротехника и електроника – гр. Пловдив

инж. Любомира Вълкова – ПГ по електротехника и електроника – гр. Пловдив

инж. Анна Златанова – ПГ по механоелектротехника и електроника – гр. Бургас

Съгласувана с външни експерти:

гл. ас. д-р. инж. Иван Мараджиев – ТУ София, филиал Пловдив

инж. Никола Лалов – фирма „МАКСКОМ“ ЕООД

VI. ЛИТЕРАТУРА

1. Вълков, С. Аналогова електроника. С., Техника, 2002.
2. Спасова, В. Аналогова схемотехника, Учебно помагало за задължителна професионална подготовка. Нови знания, 2005.
3. Спасова, В. Електроника. Нови знания, 2006.
4. Стефанов, Н. Токозахранващи устройства. С., Техника, 2010