

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА  
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО**

**НАСТАВНА ПРОГРАМА**  
**ЕЛЕКТРОТЕХНИКА**

**II ГОДИНА**

**МАШИНСКА СТРУКА**  
*Авиоинженер механикер*



**Скопје, 2006 година**



## **1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ**

### **1.1. Назив на наставниот предмет: ЕЛЕКТРОТЕХНИКА**

### **1.2. Образовен профил и струка**

1.2.1. Образовни профили: автотехничар мехатроничар

1.2.2. Струка: машинска

### **1.3. Диференцијација на наставниот предмет**

1.3.1. Предмет карактеристичен за образовниот профил

### **1.4. Година на изучување на наставниот предмет**

1.4.1. Втора година

### **1.5. Број на часови на наставниот предмет**

1.5.1. Број на часови неделно: 2 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 72 часа

### **1.6. Статус на наставниот предмет**

1.6.1. Задолжителен предмет

## 2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По успешно совладување на наставната програма по предметот *електроинженерство*, ученикот стекнува знаења и се оспособува:

- да ги познава карактеристиките на материјалите според електрични својства;
- да го разбира начинот на создавање на статички електрицитет и поимот на наелектризирано тело;
- да го познава начинот на добивање на електричен напон и електрична струја;
- да разликува проводност од отпорност;
- да ја толкува и применува Омовиот закон;
- да анализира прости електрични кола и да ги објаснува основните односи во едно електрично коло;
- да ги објаснува ефектите на електрична струја во пракса;
- да применува универзален инструмент за мерење електрични величини;
- да користи осцилоскоп за мерење на основни електрични величини;
- да ги познава карактеристичните криви на различните видови отпорници;
- да чита електрични шеми;
- да ги разбира значењето и потребата од заштита при работа со електрични инсталации кај возилата;
- да ги применува безбедносните прописи на работното место

## 3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно совладување на наставните содржини и за постигнување на зацртаните цели по предметот *електроинженерство*, потребно е ученикот да поседува знаења од наставните предмети физика и математика од прва година.

## 4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

#### 4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
<b>ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ МАТЕРИЈАЛИ</b>	8	Ученикот: <ul style="list-style-type: none"> <li>- да ги разликува електротехничките материјали според нивните електрични својства;</li> <li>- да ги опишува карактеристиките на материјалите;</li> </ul>	Објаснување на структурата на материјалите од аспект на нивните електрични својства.	
<b>ОСНОВНИ ПОИМИ ВО ЕЛЕКТРОТЕХНИКАТА</b>	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да ги дефинира основните поими во електротехниката;</li> <li>- да го објаснува начинот на протекување на електричната струја во електрично коло;</li> <li>- да го разбира поимот на електрично коло;</li> <li>- да го објаснува Омовиот закон;</li> <li>- да ги разликува сериското и паралелното поврзување на отпорниците;</li> <li>- да ги разбира ефектите на електричната струја и нивната техничка примена;</li> <li>- да го дефинира поимот пад на напон;</li> <li>- да препознава електрично коло како делител на напон;</li> </ul>	Објаснување на електричен напон, електрична струја, електричен отпор; објаснување на основните односи во електричното коло; објаснување на Кирхофовите закони; објаснување на ефектите на електрична струја и нивната техничка примена; демонстрирање на примери на дејството на електричната струја (осигурач, електромотор), акумулатор).	математика, физика
<b>ПРИМЕНА НА ЗАКОНИТЕ ВО ЕЛЕКТРОТЕХНИКАТА</b>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да пресметува отпорност на проводници;</li> <li>- да димензионира пресек на проводник;</li> <li>- да пресметува: напон, струја, отпор;</li> <li>- да решава примери со користење на</li> </ul>	Решавање на примери на основни електрични кола; демонстрирање на	математика, физика

		<p>Омов закон;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да пресметува електрични кола со редни и паралелни врски на елементи</li> </ul>	поврзување на основни струјни кола.	
<b>ОСНОВНИ МЕРЕЊА ВО ЕЛЕКТРОТЕХНИКАТА</b>	<b>16</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да го дефинира поимот мерење;</li> <li>- да ги објаснува грешките и причините за грешки во мерењата;</li> <li>- да ги опишува аналогните и дигиталните мултиметри;</li> <li>- да ги споредува аналогните и дигиталните мултиметри;</li> <li>- да ги анализира шемите на поврзување на инструментите за мерење;</li> <li>- да мери електрични величини со аналоген и дигитален мултиметар;</li> </ul>	<p>Демонстрирање на мерењето на електричните величини со аналоген и дигитален мултиметар;</p> <p>објаснување и укажување на грешките при мерењето.</p>	
<b>МЕРЕЊА СО ОСЦИЛОСКОП</b>	<b>8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да го познава осцилоскопот ;</li> <li>- да ја толкува карактеристиката на РТС и НТС отпорниците со мерење;</li> <li>- да ја објаснува примената на отпорниците во електричната инсталација кај автомобилите.</li> </ul>	Објаснување и демонстрирање на читање на техничките карактеристики кај отпорниците што се користат во автомобилската индустрија.	
<b>ГРАФИЧКИ СИМБОЛИ НА ЕЛЕКТРИЧНИ И ЕЛЕКТРОНСКИ КОМПОНЕНТИ</b>	<b>8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да ги познава симболите на електричните и електронските компоненти;</li> <li>- да ги опишува функционалните шеми на поврзување на електрични и електронски компоненти;</li> <li>- да чита електрични шеми;</li> <li>- да поврзува по зададени електрични шеми.</li> </ul>	<p>ги покажува најчесто употребуваните симболи на електрични и електронски компоненти;</p> <p>демонстрирање на поврзување на електрични и електронски компоненти по зададени електрични шеми.</p>	техничко цртање со нацртна геометрија, физика
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- да ја сфати опасноста од неправилно</li> </ul>		

<p style="text-align: center;"><b>ЗАШТИТА И ЗАШТИТНИ МЕРКИ ПРИ РАБОТА СО ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА</b></p>	<p><b>4</b></p>	<p>користење на електрична енергија врз живите суштества;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да ги применува безбедносните прописи на работното место</li> <li>- да ги познава правилниците за заштита од струен удар</li> </ul>	<p>укажување на потребата и значењето на заштитните мерки при работа на електрични инсталации кај возилата, и воопшто заштитни мерки од неправилно користење на ел. енергија.</p>	<p>физика</p>
--	-----------------	--	---	---------------

#### 4.2. Наставни, методи и активности на учење

Согласно целите на наставниот предмет *електроинженерска техника*, наставникот применува современи наставни методи со кои на ученикот ќе му се даде можност да стане активен учесник. Овие методи подразбираат примена на наставни форми за работа како што се: работа во групи, во парови/тандем и индивидуално користење на современи наставни сретства и помагала.

Во текот на наставниот процес наставникот ги презема следните активности: планира, се подготвува за часот, објаснува, демонстрира, дава упатства за скицирање, бележење и изработка на лабораториски вежби, опишува, поставува прашања, споредува, ги користи претходно стекнатите знаења на ученикот, ја следи и контролира работата на ученикот, ги оценува постигањата на ученикот и др.

Во текот на наставата активностите на ученикот се состои во слушање, дискутирање, прибележување, користење на сопствените претходно стекнати знаења, набљудување, бележење, демонстрирање постапки, споредување, изработување домашни задачи, читање дијаграми, скици, шеми, експериментирање и др.

#### 4.3. Организација и реализација на наставата по електротехника

Воспитно-образовниот процес по предметот **електротехника** се реализира преку стручно-теоретска настава и лабораториски вежби во специјализирана училишница. Образовните активности се организирани во две полугодии, според неделен распоред на часови (во блок часови за лабораториските вежби). Бројот на часовите кој е даден за одделните наставни целини во 4.1. од овој документ опфаќа часови за обработка на нови наставни содржини, лабораториски вежби, повторување и утврдување.

#### 4.4. Наставни средства и помагала

За поефикасно постигање на целите се применуваат разни наставни сретства, помагала и материјали. Во зависност од наставната содржина се користи: аудио-визуелни помагала (графоскоп, телевизор, видеопроектор, дијапроектор, компјутерска опрема), комплет лабораториска опрема (мерни и други инструменти и уреди со придружна опрема), шеми, слики, каталози.

За поуспешно совладување на целите на предметот се користи соодветна литература и тоа: учебници и учебни помагала (прирачник за лабораториските вежби) по електротехника, наставни материјали подготвени од страна на наставникот, Интернет и дополнителна литература за наставникот .

## **5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ**

Оценувањето на постигањата на учениците се врши преку следење и вреднување на знаењата и умењата континуирано во текот на целата учебна година, усно, како и писмено преку тестови на знаења по обработката на секоја наставна целина, домашни задачи извештаи за изведените проектни задачи, анализа на практичните лабораториски вежби. Секој ученик во текот на едно полугодие треба да добие најмалку две оценки. Доколку ученикот не ја совлада наставната програма по предметот, се постапува според законската регулативе.

## **6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

### **6.1. Основни карактеристики на наставниците**

Покрај условите пропишани со Законот за средно образование, наставникот по наставниот предмет **електротехника** треба да ги поседува следните индивидуални, професионални И педагошки карактеристики: да е психофизички здрав, да го применува литературниот јазик и писмото на кој се изведува наставата, да е комуникативен, отворен за соработка, да има соодветно



професионално образование, со или без работно искуство, да ја сака педагошката работа, да е добар организатор, креативен, да ја почитува личноста на ученикот, да е подготвен за примена на иновации во воспитно-образовната работа.

## **6.2. Стандард за наставен кадар**

Наставата по предметот **електротехника**, ја реализираат кадри со завршени студии по:

- електротехника,  
со здобиена педагошко-психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

## **6.3. Стандард за простор за наставниот предмет**

Наставата по наставниот предмет електротехника се реализира во специјализирана училница, односно кабинет-училница и посебна лабораторија за практичните вежби, опремени според Нормативот за простор и опрема за образовниот профил автотехничар мехатроничар

# **7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛИ НА ИЗРАБОТКАТА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

**7.1. Датум на изработка:** мај 2006 година

**7.2. Состав на работната група:**

1. Соња Ѓошевска-Ивановиќ, советник, Биро за развој на образованието, Скопје
2. Петре Николовски, дипл. електрон. инж., наставник по електро група предмети, СУГС "Владо Тасевски", Скопје
3. Кристијан Петрески, дипл. електр. инж., наставник по електро група на предмети, ДАСУ "Боро Петрушевски", Скопје
4. Марјанчо Шереметковски, специјалист за автоелектроника, сопственик на автосервис "Аутопрестиж", Скопје

# **8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА КУРИКУЛУМОТ**

**Датум на започнување:** 01 септември 2006

# **9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

Наставната програма по предметот електротехника ја донесе министерот за образование и наука со решение бр. 07 – 3851 / 23 од 29.06.2006 година.