



**Crna Gora  
Vlada Crne Gore**

**MINISTARSTVO PROSVJETE I NAUKE**

**ZAVOD ZA ŠKOLSTVO**

**predmetni program**

**ELEKTRONIKA, RADIO-TEHNIKA I DIGITALNE TELEKOMUNIKACIJE**

**izborni predmet**

**IX razred devetogodišnje osnovne škole**

---

## SADRŽAJ

1.	NAZIV NASTAVNOG PREDMETA.....	3
2.	ODREĐENJE PREDMETNOG PROGRAMA.....	3
3.	OPŠTI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA.....	4
4.	SADRŽAJI I OPERATIVNI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA.....	5
5.	DIDAKTIČKE PREPORUKE .....	10
6.	STANDARDI ZNANJA.....	11
7.	NAČINI PROVJERAVANJA I OCJENJIVANJA ZNANJA UČENIKA/CA .....	13
8.	RESURSI ZA REALIZACIJU .....	14
9.	PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA/CA I STRUČNIH SARADNIKA/CA.....	15

**1 NAZIV NASTAVNOG PREDMETA****NAZIV PREDMETNOG PROGRAMA****ELEKTRONIKA, RADIO-TEHNIKA I DIGITALNE TELEKOMUNIKACIJE****2. ODREĐENJE PREDMETNOG PROGRAMA****a) Položaj, priroda i namjena predmeta**

Izborni predmet ELEKTRONIKA, RADIO-TEHNIKA I TELEKOMUNIKACIJE izučava se u IX razredu sa 1 časom sedmično. Ukupan broj časova je 32. Predmetni program za elektroniku, radio-tehniku i telekomunikacije povezan je i sa drugim prirodnim predmetima koji se izučavaju u devetogodišnjoj osnovnoj školi. Ponavljanje i utvrđivanje sadržaja ima specifičan oblik, jer se mnogi sadržaji javljaju u drugom vidu i uslovima, pa je ponavljanje i utvrđivanje integrisano u većem dijelu novih sadržaja, a ne u posebnim nastavnim jedinicama.

Posjete pogonima i radnim organizacijama predstavljaju jedan vid saradnje škole i radnih organizacija. Tehnološki razvoj, informatička revolucija i proces globalizacije utiču na život ljudi, a zahvaljujući sve većoj dostupnosti informacija bivamo sve svjesniji i razlika među nama, među civilizacijama i kulturama.

Imajući u vidu značaj električnih komunikacija, učenicima/ama se omogućuju različiti putevi znanja i logičko povezivanje elemenata sa jednostavnim funkcijama. Namjena predmeta je da učenici/e stiču primjenljiva znanja koja su neophodna za njihov intelektualni razvoj.

**b) Broj časova po temama**

Redni broj	Tema	Orijentacioni broj časova
1	Elektronika	12
2	Radio-tehnika	8
3	Osnovi televizijske tehnike	5
4	Digitalne telekomunikacije	7

### 3. OPŠTI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA

Cilj učenja elektronike, radio-tehnike i digitalnih telekomunikacija je da učenici/e:

- razvijaju interesovanje za tehniku i njeno značenje u savremenom životu;
- stiču osnovna znanja iz oblasti električnih komunikacija;
- razvijaju smisao i sposobnost za racionalnu organizaciju rada, spretnost, sistematičnost, preciznost, strpljivost i istrajnost u radu;
- povezuju sadržaje prirodnih nauka i dostignuća tehnike i tehnologije iz oblasti elektronike, radio-tehnike i telekomunikacionih sistema;
- razvijaju sposobnost za samostalno obrazovanje uz pomoć različitih izvora znanja;
- razvijaju mišljenje kroz vježbanje u posmatranju, upoređivanju, logičnom zaključivanju i uopštavanju;
- oblikuju sopstvene „konstrukcije“ (grafičko oblikovanje i oblikovanje u materijalu);
- oblikuju ponuđene ideje (konstruktivna razrada kroz grafičko oblikovanje i oblikovanje u materijalu);
- oblikuju u materijalu algoritamski ili na drugi način date „konstrukcije“;
- osposobljavaju se za samostalan i grupni rad;
- koriste sredstva zaštite na radu, čuvaju radnu i životnu okolinu;
- razumiju način povezivanja PC računara na satelitske telekomunikacione sisteme u globalnoj mreži Internet-a;
- razumiju kako TV prijemnici primaju sliku sa satelitskih predajnika;
- razvijaju svijest o sopstvenim znanjima i sposobnostima i daljoj profesionalnoj orijentaciji;
- razvijaju sposobnost otkrivanja novih rješenja i afirmišu sopstvenu kreativnost i originalnost;
- razvijaju ekološku svijest i pozitivan odnos prema prirodi i interesovanje za moderne tehnologije.

## 4. SADRŽAJI I OPERATIVNI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA

## TEMA 1: ELEKTRONIKA - 12 ČASOVA

Operativni ciljevi	Aktivnosti	Pojmovi/sadržaji	Korelacija
<p><b>Učenik/ca</b> treba da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše pojam i značaj elektronike u savremenom svijetu,</li> <li>- koristi simbole i sheme u elektronici,</li> <li>- zna podjelu komponenti u elektronskim kolima prema njihovim električnim svojstvima,</li> <li>- koristi pasivne elektronske elemente,</li> <li>- poznaje aktivne elektronske komponente,</li> <li>- razumije primjenu poluprovodničke diode i njene električne karakteristike,</li> <li>- poznaje vrste, glavne karakteristike i primjenu tranzistora,</li> <li>- navodi posebne vrste tranzistora,</li> <li>- grafički oblikuje elektronska kola kroz izometrijski i šematski prikaz,</li> <li>- inovira ponuđenu ideju kroz grafičko oblikovanje i oblikovanje u materijalu,</li> <li>- oblikuju grafički prikazan model u materijalu,</li> <li>- shvata prednost integrisanih kola u odnosu na klasične elemente,</li> <li>- shvata osjetljivost senzora na fizičke promjene.</li> </ul>	<p><b>Učenici/e:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaju osnovne pojmove iz elektronike koristeći različite izvore informacija (Internet...),</li> <li>- crtaju osnovne simbole u elektronici i ispisuju njihov naziv,</li> <li>- razgledaju pasivne elektronske elemente i objašnjavaju njihovu primjenu,</li> <li>- razgledaju aktivne elektronske komponente, prikupljaju informacije o njihovim pojačivačkim svojstvima, izvještavaju,</li> <li>- koristeći elemente iz kompleta demonstriraju primjenu obične i LED diode prema datoj šemi veze,</li> <li>- koristeći elemente iz kompleta povezuju šeme za demonstraciju indikatora,</li> <li>- povezuju šemu automata za uključivanje gradskog svijetla i dojavljivača zore, demonstriraju njihov rad,</li> <li>- koristeći elemente iz kompleta povezuju šemu i demonstriraju dojavljivač prekida kola,</li> </ul>	<p>Osnovi elektronike; simboli i sheme u elektronici; pasivne elektronske komponente: otpornici, kondenzatori, induktiviteti (kalemovi, transformatori i dr.); aktivne elektronske komponente: diode, tranzistori, integrisana kola, fotoelementi, električne cijevi; poluprovodnička dioda; tranzistor: tranzistor kao pojačivač, tranzistor kao prekidač; posebne vrste tranzistora: mesa tranzistori, planirani tranzistori, unipolarni tranzistori, tiristori; moduli; integrisana kola; fotočelija i njena primjena: foto-otpornik, foto-dioda, foto-tranzistor.</p>	<p><b>Fizika:</b> električna svojstva provodnika.</p>

Operativni ciljevi	Aktivnosti	Pojmovi/sadržaji	Korelacija
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- crtaju NPN i PNP tip tranzistora i prikazuju njihove šematske oznake,</li> <li>- koristeći elemente iz kompleta povezuju i demonstriraju logička kola „DA“, „I“, „ILI“ i „NE“ pomoću tranzistora,</li> <li>- koristeći logička kola „DA“, „I“, „ILI“ i „NE“ oblikuju model semafora, provjeravaju funkcionalnost zatvaranjem strujnog kola sa svakom od sijalica,</li> <li>- koristeći komplete materijala povezuju i demonstriraju dekadni brijuč unaprijed i unazad,</li> <li>- pomoću elemenata iz kompleta povezuju i demonstriraju ručno unošenje brojeva od 0 do 9 korišćenjem integrisanog kola 4029 i cifarskog pokazivača,</li> <li>- koristeći različite izvore informacija pronalaze i objašnjavaju princip rada fotoćelije.</li> </ul>		

**NAPOMENA:** Elektronska kola data u vježbama treba modelirati na ispitnoj ploči iz kompleta materijala (ili na demonstracionoj elektronskoj tabli), a koja se sastoji iz sljedećeg:  $T_1$  i  $T_2$  - postolja za tranzistore, IK-postolja za integrisana kola, POK-postolja za cifarski pokazivač,  $P_1$  i  $P_2$  - pomoćnih postolja.

**TEMA 2: RADIO-TEHNIKA - 8 ČASOVA**

Operativni ciljevi	Aktivnosti	Pojmovi/sadržaji	Korelacija
<p><b>Učenik/ca</b> treba da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše pojam radio-tehnike i radio-talasa,</li> <li>- shvata ulogu radio-veze i predajnika prijemnih radio-stanica,</li> <li>- koristi prijem programa određene radio-stanice,</li> <li>- uočava izdvajanje zvučnog (niskofrekventnog) iz visokofrekventnog modulisanog signala,</li> <li>- shvata konstrukciju složenijih radio-prijemnika,</li> <li>- grafički oblikuje u materijalu ponuđenu ideju,</li> <li>- poznaje princip rada radio-goniometra,</li> <li>- koristi uređaje za snimanje i reprodukciju zvuka.</li> </ul>	<p><b>Učenici/e:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slušaju izlaganje, bilježe osnovne pojmove, izvještavaju,</li> <li>- objašnjavaju blik šemu i princip rada radio-predajnika,</li> <li>- grafički prikazuju oscilatorno kolo, opisuju princip rada, izvještavaju,</li> <li>- koristeći elemente iz kompleta povezuju i demonstriraju elektronski oscilator i treptač sa integrisanim kolom,</li> <li>- koristeći elemente iz kompleta povezuju i demonstriraju elektronski tajmer sa integrisanim kolom,</li> <li>- povezuju i demonstriraju: tonski generator oktava, elektronsku zavijajuću sirenu,</li> <li>- oblikuju u materijalu grafički prikazan model radio-prijemnika sa jednim ili više pojačanja,</li> <li>- provjeravaju funkcionalnost mijenjajući induktivnost zavojnice,</li> <li>- prema šemi sastavljaju model radio-goniometra,</li> <li>- na osnovu prethodno proučenih štampanih uputstava demonstriraju pravilno rukovanje uređajima za snimanje i reprodukciju zvuka.</li> </ul>	<p>Osnovi radi-otehnike; radio-talasi; radio-predajnik; radio-prijemnik; oscilatorno kolo; demodulacija; konstrukcija složenijih radio-prijemnika; moduli; radio-goniometrija; uređaji za snimanje i reprodukciju zvuka.</p>	<p><b>Fizika:</b> elektromagnetni talasi, električno oscilatorno kolo.</p>

**TEMA 3: OSNOVI TELEVIZIJSKE TEHNIKE - 5 ČASOVA**

Operativni ciljevi	Aktivnosti	Pojmovi/sadržaji	Korelacija
<p><b>Učenik/ca</b> treba da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- shvata ulogu sistema za prenos živih slika na manje ili veće udaljenosti pomoću elektromagnetnih talasa,</li> <li>- zna ulogu televizijskog predajnika,</li> <li>- razumije princip rada televizijskog prijemnika,</li> <li>- shvata ulogu kineskopa u obrazovanju snimljene slike,</li> <li>- shvata princip rada televizije u boji,</li> <li>- koristi prijemnu televizijsku antenu,</li> <li>- rukuje televizijskim prijemnikom.</li> </ul>	<p><b>Učenici/e:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pomoću blok-šeme objašnjavaju rad televizijskog predajnika,</li> <li>- koristeći blok-šemu opisuju princip rada televizijskog prijemnika,</li> <li>- pomoću blok-šeme objašnjavaju princip rada televizije u boji,</li> <li>- ispituju ispravnost antene i otklanjaju kvarove na anteni i antenskom dovodu,</li> <li>- proučavaju pisana uputstva za rukovanje televizorom,</li> <li>- podešavaju određene televizijske stanice.</li> </ul>	<p>Osnovni principi televizijske tehnike; televizijski predajnik; televizijski prijemnik, kineskop; televizija u boji; prijemna televizijska antena; rukovanje televizijskim prijemnikom.</p>	



**TEMA 4: DIGITALNE TELEKOMUNIKACIJE - 7 ČASOVA**

Operativni ciljevi	Aktivnosti	Pojmovi/sadržaji	Korelacija
<p><b>Učenik/ca</b> treba da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna kako se vrši prenos nula i jedinica kod digitalnog prenosa signala,</li> <li>- navode najrasprostranjenije digitalne telekomunikacione sisteme,</li> <li>- koristi sistem za određivanje pozicije (GPS),</li> <li>- navodi razliku između fiksnih i mobilnih telefona,</li> <li>- razumije vezu između dva mobilna telefona,</li> <li>- koristi osnovne funkcije mobilnih telefona,</li> <li>- ima pristup sadržajima Internet-a putem mobilnih telefona,</li> <li>- zna mogućnost primjene kablovske televizije.</li> </ul>	<p><b>Učenic/e:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pomoću logičkih stanja i talasnih oblika napona predstavljaju na dijagramima kako se vrši modulacija logičkih nula i jedinica,</li> <li>- objašnjavaju prikazane dijagrame,</li> <li>- koristeći različite izvore informacija (Internet...) informišu se o novim digitalnim telekomunikacionim sistemima,</li> <li>- prikazuju na slici sadržaj GPS sistema i opisuju ukoliko kako funkcioniše,</li> <li>- na šemi objašnjavaju bazne stanice na kojima treba obezbijediti govornu komunikaciju pomoću mobilnih telefona,</li> <li>- nabrajaju osnovne funkcije današnjih mobilnih telefona i ukoliko ih opisuju,</li> <li>- šematski prikazuju pojednostavljenu koncepciju povezivanja sistema Internet na pojedine telekomunikacione sisteme,</li> <li>- prikazuju šemu povezivanja kablovske televizije za satelitski telekomunikacioni sistem.</li> </ul>	<p>Digitalne telekomunikacije (uvod); novi digitalni telekomunikacioni sistemi; sistem za određivanje pozicije(GPS); mobilna telefonija (uvod); osnovne funkcije mobilnih telefona; Internet i kablovska televizija.</p>	

## 5. DIDAKTIČKE PREPORUKE

### TEMA: ELEKTRONIKA

#### Nastavnik/ca treba da:

- upućuje učenike/ce na različite izvore informacija (Internet, enciklopedije, časopise ...);
- pomaže učenicima/ama da povezuju prethodna novostečena znanja i da takva znanja upotrebljavaju u svakodnevnom životu;
- pripremi posjetu nekom preduzeću gdje će se učenici/e upoznati sa elektronskim komponentama;
- pripremi radna mjesta za grupni i individualni rad;
- pripremi šeme za demonstraciju;
- obezbijedi kompletne materijala i gotove konstrukcije kao prijedloge za modelovanje.

### TEMA: RADIO-TEHNIKA

#### Nastavnik/ca treba da:

- pripremi slike i šeme;
- pripremi blok-šemu radio-predajnika i radio-prijemnika;
- obezbijedi univerzalne ploče za povezivanje i demonstraciju različitih modela;
- prema mogućnostima obezbijedi kompletne dijelova kao što su: *Tn sistem elektronike, El-velika škola elektronike, sistem Radio-kit* i sl.;
- primjenjuje aktivne oblike i metode rada koji se fokusiraju na učeničku aktivnost i saradnju;
- pripremi uprošćen prikaz rada radio-goniometra;
- pripremi štampana uputstva za pravilno rukovanje uređajima za snimanje i reprodukciju zvuka.

### TEMA: OSNOVI TELEVIZIJSKE TEHNIKE

#### Nastavnik/ca treba da:

- podstiče učenike/ce na vlastita iskustva opservacija koje su prikupljene sa različitih mjesta;
- povezuje gradivo sa postojećim školskim i vanškolskim znanjima i iskustvima učenika/ca, otvara mogućnost da učenik/ca slobodno postavlja pitanja, istražuje;
- obogaćuje sadržaj filmskim tekstualnim, ilustrativnim materijalom;
- pripremi uprošćen prikaz rada televizijskog predajnika, prijemnika i televizije u boji;
- osposobi učenike/ce za pravilno rukovanje televizijskim prijemnikom.

**TEMA: DIGITALNE TELEKOMUNIKACIJE****Nastavnik/ca** treba da:

- obezbijedi slajdove ili film ili odgovarajući softver;
- obezbijedi pristup odgovarajućim sadržajima na Internetu iz ove oblasti i video-materijal, slajdove i slično;
- motiviše učenike/ce da koriste različite izvore znanja, da samostalno istražuju i uče;
- daje instrukcije u vezi sa korišćenjem mobilnih telefona, podstiče učenike/ce na preuzimanje inicijative;
- aktivira učenike/ce mobilisanjem prethodnih znanja i iskustava, upućivanjem na samostalno pronalaženje informacija, slobodno razmišljanje;
- pomaže učenicima/ama u pripremanju, prezentaciji i izvještavanju o rezultatima grupnog rada;
- šematski prikazuje pojednostavljenu funkciju povezivanja sistema Interneta na postojeće telekomunikacione sisteme (poštu i satelitske digitalne telekomunikacione centre);
- prikazuje principijelnu šemu povezivanja kablovske televizije za satelitski telekomunikacioni sistem.

**6. STANDARDI ZNANJA****TEMA: ELEKTRONIKA****Učenik/ca** treba da:

- definiše čime se bavi elektronika;
- objasni pasivne i aktivne elektronske komponente;
- razumije primjenu poluprovodničke diode i njene električne karakteristike;
- demonstrira primjenu obične i LED diode prema datoj šemi veze;
- poznaje vrste, glavne karakteristike i primjenu tranzistora;
- prikaže simbole koji se koriste u elektronici;
- objasni kako se vezuje tranzistor da bi radio kao pojačivač i kako funkcioniše tranzistor kao prekidač;
- shvata prednost integrisanih kola u odnosu na klasične elemente;
- navodi vrste, glavne karakteristike i primjenu fotoćelije;
- grafički oblikuje elektronska kola kroz izometrijski i šematski prikaz;
- koristi gotove elemente iz kompleta za povezivanje i demonstraciju raznih uređaja.

**TEMA: RADIO-TEHNIKA**

**Učenik/ca treba da:**

- shvata pojam radio-talasa;
- objasni ulogu predajnika i prijemnika kod radio-prenosa;
- razumije izdvajanje zvučnog iz visokofrekventnog modulisanog signala;
- zna razliku između amplitudne i frekventne modulacije;
- poznaje ulogu oscilatornog kola radio-prijemnika;
- poznaje princip rada radio-goniometra;
- koristi uređaje za snimanje i reprodukciju zvuka;
- grafički oblikuje u materijalu ponuđenu ideju;
- umije da koristi alat i pribor;
- koristi gotove elemente iz kompleta za povezivanje i demonstraciju radnih vježbi;
- provjerava funkcionalnost urađenog modela.

**TEMA: OSNOVI TELEVIZIJSKE TEHNIKE**

**Učenik/ca treba da:**

- navodi primjere primjene televizije;
- objasni blok-šemu televizijskog predajnika;
- objasni kako dopijevaju video-signali televizijskog predajnika do televizijskog prijemnika;
- analizira blok-šemu televizijskog prijemnika;
- objasni pomoću kog uređaja se generišu video-signali i šta oni predstavljaju;
- shvata princip televizije u boji;
- pravilno rukuje televizijskim prijemnikom;
- ispituje ispravnost antene i otklanja kvarove na anteni i antenskom dovodu.

**TEMA: DIGITALNE TELEKOMUNIKACIJE**

**Učenik/ca treba da:**

- objasni kako se vrši prenos nula i jedinica kod digitalnog prenosa signala;
- zna razliku između analognih i digitalnih kola i sistema;
- navodi najrasprostranjenije digitalne telekomunikacione sisteme;

- navodi oblasti primjene GPS sistema;
- navodi prednosti digitalnog prenosa signala u odnosu na klasični radio-prenos;
- navodi faktore koji su prouzrokovali intenzivan razvoj i prodor moćnih digitalnih telekomunikacionih sistema;
- nabraja prenosne medije koji se koriste za prenos informacija;
- zna razliku između fiksnih i mobilnih telefona;
- shvata vezu između dva mobilna telefona i kako se ostvaruje veza između mobilnog i fiksnog telefona;
- opisuje osnovne funkcije današnjih mobilnih telefona;
- razumije kako se postavljaju bazne stanice na određenoj teritoriji;
- shvata način na koji današnji mobilni telefoni mogu ostvariti pristup sadržajima Interneta;
- zna mogućnost primjene kablovske televizije.

## **7. NAČINI PROVJERAVANJA I OCJENJIVANJA ZNANJA UČENIKA/CA**

Ocjenjivanje i vrednovanje postignuća učenika/ca je najvažnija faza vaspitno-obrazovnog rada. Prilikom provjeravanja i ocjenjivanja, nastavnik/ca stiče povratnu informaciju o vrijednostima i stavovima učenika/ca i utiče na njih.

Provjeravanje i ocjenjivanje se obavlja usmeno, pismeno i vrednovanjem urađenog modela.

Ocjenom se vrednuje:

- rad u grupi (vrednuje se rad i postignuće na nivou grupe);
- planiranje, sakupljanje informacija, pronalaženja i klasifikovanja rješenja;
- kvalitet rada, njegova jedinstvenost i iskorišćenost vremena;
- estetski izgled urađenog modela;
- funkcionalnost urađenog modela;
- izlaganje seminarskih radova;
- rad na terenu.

Pismena provjera znanja treba da se obavlja na objektivnim testovima koji pokrivaju sve nivoe zahtjevnosti.

## 8. RESURSI ZA REALIZACIJU

### a) Materijalni uslovi

Za izvođenje nastave iz elektronike, radio-tehnike i digitalnih telekomunikacija, škola mora imati odgovarajuću učionicu (kabinet) opremljenu odgovarajućim nastavnim sredstvima, priborom i alatom za realizaciju radnih vježbi.

Potrebna je i posebna prostorija za čuvanje učila nastavnika/ce.

### Oprema kabineta

Kabinet za izvođenje nastave iz ovog predmeta treba da ima:

- školsku tablu,
- projekciono platno ili zidni prostor za projektovanje,
- opremu za zatamnjenje (roletne, zastori),
- radne stolove za učenike/ce i nastavnika/cu,
- ormariće sa ladicama (za ručni alat),
- ormare, zidne police za odlaganje radova,
- umivaonik sa toplom i hladnom vodom,
- kante za otpadke,
- TV prijemnik, LCD projektor, grafoskop.

Sredstva za nastavnika/cu:

- odgovarajući softver po nastavnim oblastima,
- grafofilije (kompleti po oblastima),
- konstruktorski kompleti,
- kompleti materijala,
- modeli i makete,
- stone makaze za lim,
- ručna bušilica sa stalkom,
- blok-šeme radio-predajnika i radio-prijemnika,
- blok-šeme televizijskog predajnika i prijemnika,
- odgovarajući softver iz digitalnih telekomunikacija,
- literatura (enciklopedije, priručnici, časopisi).

Neki nastavni sadržaji mogu se realizovati kroz posjete radionici ili nekom preduzeću.

## **b) Literatura**

Literatura za učenike/ce:

1. Dr. Dragan Golubović, dr Đurđe Perišić: Tehničko obrazovanje za VIII razred, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2002.
2. Đurčić, B.: Tehničko crtanje, Naučna knjiga, Beograd, 1984.
3. Krajinović, L., Matović, N.: Tehničko obrazovanje za VIII razred, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd - Novi Sad, 1991.
4. Lot, F.: Dječje sveznanje - Velika otkrića i pronalasci, BIGZ, Beograd, 1986.

Literatura za nastavnike/ce:

1. Brance, E., Bralstard, J.i dr.: Dječja naučna enciklopedija, Grafički zavod Hrvatske, Zagreb, 1977.
2. Gačić, S.: Orijentacioni plan nastavnog gradiva za osnovnu školu, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1997.
3. Grupa autora: Nauka i tehnika mladima, Elektrotehnika, Energetika, Kibernetika i automatika, Radio-tehnika, Mikroračunari, Konstruktorstvo i pronalazaštvo, Naučno-tehničko stvaralaštvo Srbije, Beograd.
4. Trajković, J.: Majstor amater, Solidarnost, Beograd, 1990.
5. Šiler, S.: Elektronika i automatika, Tehnička knjiga, Beograd, 1988.

## **9. PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA/CA I STRUČNIH SARADNIKA/CA**

Predmet ELEKTRONIKA, RADIO-TEHNIKA I DIGITALNE TELEKOMUNIKACIJE mogu da predaju nastavnici/e ili stručni saradnici/e koji/e, pored zakonskih uslova, ispunjavaju i sljedeće:

- Filozofski fakultet, odsjek Osnovi tehnike i proizvodni rad;
- Filozofski fakultet, odsjek Osnovi tehnike i informatike;
- Filozofski fakultet, Tehničko obrazovanje;
- Tehnički fakultet, odsjek Tehničko obrazovanje i informatika;
- Pedagoška akademija ili Viša pedagoška škola, grupa Tehničko obrazovanje (sa drugim nastavnim predmetom).

Predmetni program **ELEKTRONIKA, RADIO-TEHNIKA I DIGITALNE TELEKOMUNIKACIJE**, izborni predmet za IXrazred devetogodišnje osnovne škole, izradila je komisija u sljedećem sastavu:

**Vlado Smolović**, predsjednik

**Miloš Obradović**, član