



TREDEA
РАЗВОЈНА АГЕНЦИЈА ГРАДА ТРЕБИЊА
TREBINJE DEVELOPMENT AGENCY



STUDIJA OPRAVDANOSTI NABAVKE OPREME ZA ZANIMANJE TEHNIČAR INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA

Jelena Lero
Trebinje, 09.2021.

Sadržaj

r.b.	Tema
1.	Uvod
2.	Upis u školsku godinu 2021/22
3.	Oprema sugerisana ciljanim kurikulumom i drugim propisima
4.	Tehnička opremljenost škole za izvođenje nastavnog plana i programa za zanimanje tehničar informacionih tehnologija
5.	Oprema u kompanijama - budućim domaćinima praktične nastave i ferijalne prakse
6.	Raskorak između propisanog, potrebnog i postojećeg
7.	Fazni pristup budućim nabavkama
8.	Pregled potrebne opreme i potencijalnih radova
9.	Zaključci i preporuke

Uvod

- Razlog studije

Studija opravdanosti nabavke opreme za provođenje nastavnog programa za zanimanje tehničar informacionih tehnologija, dio je projekta koji ima za cilj da doprinese modernizaciji nastave i podizanju na viši nivo kvaliteta.

Upis u školsku godinu 2021/22

- Upis u školsku 2021/22 počeo je sredinom juna mjeseca. Prethodila je izrada elaborata opravdanosti uvođenja novog zanimanja tehničar informacionih tehnologija u Tehničku školu Trebinje.
- Upisano odjeljenje tehničara informacionih tehnologija broji 27 učenika.
- Tokom istraživanja pri izradi elaborata opravdanosti uvođenja ciljanog zanimanja potvrđeno je veliko interesovanje od strane učenika završnih razreda kao i anketiranih poslovnih subjekata Grada Trebinja.
- U strategiji razvoja naglašena potreba Trebinja za razvojem IT sektora.



Upis u školsku godinu 2021/22

- Opremu za provođenje nastavnog programa za zanimanje tehničar informacionih tehnologija bi osim pomenutog zanimanja koristili i ostali učenici struke elektrotehnika – tehničari računarstva i programiranja i tehničari računarstva.
- Funkcionalno opremljen kabinet bi bio od velike koristi velikom broju učenika u školi. Oprema bi bila izuzetno korisna u nastavi stručno-teorijskih predmeta i praktične nastave elektrotehničke struke. Planirano opremanje kabineta bi podiglo kvalitet nastave na viši nivo za 104 učenika u školskoj 2021/22 godini.

Oprema sugerisana ciljanim kurikulomom i drugim propisima

Nastavnim programom definisana je oprema potrebna za izvođenje praktične nastave za zanimanje tehničar informacionih tehnologija.

Modul:	Potrebna oprema	Materijal	Mjesto održavanja
Praktična nastava u mašinstvu	<ul style="list-style-type: none">• Metar• Pomična mjerila (1:10, 1:20, 1:50, digitalno)• Mikrometar 0-25, 25-50, 50-75mm• Igle za ocrtavanje i tačkaši• Turpije za metal• Testera za metal• Ureznici i nareznice sa okretačima	<ul style="list-style-type: none">• Uzorci za mjerenje• Lim 0,5 mm za izradu vježbi izrade kutije od lima• Šipkasti materijal za izradu vanjskih navoja• Materijal za izradu unutrašnjih navoja	<ul style="list-style-type: none">• Mašinska i bravarska radionica

Oprema sugerisana ciljanim kurikulumom i drugim propisima

Praktična nastava u elektrotehnic i	<ul style="list-style-type: none">• Lemna stanica• Pribor za lemljenje• Univerzalni instrumenti• Voltmetar• Ampermetar• Ommetar• Watmetar• Kliješta za skidanje izolacije• Set odvijača• Set odvijača za preciznu mehaniku• Ispitni sto	<ul style="list-style-type: none">• Kablovi i provodnici• Garniture pasivnih elemenata• Štampane pločice	<ul style="list-style-type: none">• Elektro radionica• Kabinet elektrotehnike
Elektronski mjerni instrumenti i komponente	<ul style="list-style-type: none">• Elektronski mjerni instrumenti• Generator funkcija 2×60MHz• Napajanje 0-15V• Osciloskop	<ul style="list-style-type: none">• Garnitura pasivnih elemenata• Garniture dioda, tranzistora, tiristora, optoelektričnih komponenti...	<ul style="list-style-type: none">• Elektro radionica• Kabinet elektrotehnike

Oprema sugerisana ciljanim kurikulumom i drugim propisima

Izrada štampanih pločica i osnovnih elektronskih kola	<ul style="list-style-type: none"> • Lemna stanica • Pribor za lemljenje • Prostor za nagrizanje i bušenje štampanih pločica • Stona bušilica • Računari sa softverima za simulaciju rada • Eagle • PSPICE 	<ul style="list-style-type: none"> • Jednostrane i dvostrane štampane pločice • Ferihlorid • Solna kiselina i hidrogen • burgije 1; 1,5mm; 2 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektro radionica • Kabinet elektrotehnike • Kabinet informatike
Računarske mreže	<ul style="list-style-type: none"> • Računari • Softver Packet Tracer 5.00 • Kliješta za krimpovanje Rj10, Rj12, Rj45 • Tester za mrežne UTP kablove • Povezivanje računara habom • Povezivanje računara svičom • Povezivanje računara ruterom,... 	<ul style="list-style-type: none"> • Svič • Ruter • Kablovi i oprema za kablove 	<ul style="list-style-type: none"> • Kabinet informatike • Kabinet elektrotehnike

Oprema sugerisana ciljanim kurikulumom i drugim propisima

Projektovanje baze podataka	<ul style="list-style-type: none">• Računari• Softver MS SQL Server Management Studio		<ul style="list-style-type: none">• Kabinet informatike
LOGO logički modul	<ul style="list-style-type: none">• LOGO logički modul (Siemens) i neophodan softver	<ul style="list-style-type: none">• Senzori• Mjerači• Prekidači• Diode	
Programabilni logički kontroleri - PLC	<ul style="list-style-type: none">• PLC -ovi• Računari• Odgovarajući softveri	<ul style="list-style-type: none">• Senzori i sklopke kao ulazni elementi• Izlazni elementi (motori, elektroventili,...	<ul style="list-style-type: none">• Kabinet informatike• Kabinet elektrotehnike

Tehnička opremljenost škole za izvođenje nastavnog plana i programa za zanimanje tehničar informacionih tehnologija

Za izvođenje stručno-teorijske i praktične nastave Tehnička škola posjeduje:

- radionicu (opšta mašinska praksa) za rad s 24 učenika, opremljenu radnim stolovima sa ručnim stegama, potrebnim mjernim i reznim alatima, te alatima za ručnu obradu.
- radionicu (elektro praksa) za rad s 12 učenika, opremljenu svim potrebnim alatima, mjernim uređajima i opremom.
- kabinet elektrotehnike za rad s 24 učenika, opremljen potrebnom opremom i didaktičkim sredstvima neophodnim za izvođenje stručno-teorijske nastave.

Tehnička opremljenost škole za izvođenje nastavnog plana i programa za zanimanje tehničar informacionih tehnologija

- Kabinet informatike za rad s 24 učenika, u kome je evidentan nedostatak odnosno zastarjelost opreme (nabavljena 2010. godine, RAM memorije 1 GB, nedovoljne procesorske snage AMD ATHLON, instaliran WINDOWS 7). Za potrebe nastave za zanimanje tehničar informacionih tehnologija potrebno je nabaviti opremu koja će svojim karakteristikama zadovoljiti potrebne performanse.

Tehnička opremljenost škole za izvođenje nastavnog plana i programa za zanimanje tehničar informacionih tehnologija

- Škola je obezbijedila učionicu od koje želi napraviti kabinet informatike, površine 54 m². Učionica je opremljena klupama i stolicama i ima internet konekciju. Stanje električnih instalacija je dobro. Škola ima dovoljan broj protivpožarnih aparata, te svoju zaštitu od groma. U školi postoji video nadzor.

Tehnička opremljenost škole za izvođenje nastavnog plana i programa za zanimanje tehničar informacionih tehnologija



Oprema u kompanijama - budućim domaćinima praktične nastave i ferijalne prakse

Poslovni subjekti su intervjuisani u cilju analize opreme koja je učenicima dostupna kod njih. Spisak opreme poslovni subjekti dostavili su online.

Naziv poslovnog subjekta	Oprema
"TQNET" s.p. Trebinje	<ul style="list-style-type: none">• Računari• Softver Packet Tracer 5.00• Generator funkcija 2×60MHz• Napajanje 0-15V• Kliješta za krimpovanje Rj10, Rj12, Rj45• Tester za mrežne UTP kablove• Povezivanje računara habom• Povezivanje računara svičom• Povezivanje računara ruterom• Pribor za lemljenje• Mjerni instrumenti
Herceg Radio Televizija	<ul style="list-style-type: none">• Računari• Video i audio oprema potrebna za montažu

Oprema u kompanijama - budućim domaćinima praktične nastave i ferijalne prakse

MH ERS ZP "Elektrohercegovina" a.d. Trebinje

- Elektronski mjerni instrumenti
- Napajanje od 0-15V
- Lemna stanica
- Pribor za lemljenje
- Stona bušilica
- Računari sa softverima za simulaciju rada (Dispečersko-upravljački centar-SCADA sistem)
- Kliješta za krimpovanje Rj10, Rj12, Rj45
- Tester za mrežne UTP kablove
- Povezivanje računara svičom
- Povezivanje računara ruterom
- Računari
- Softver MS SQL Server Management Studio

MH ERS ZP "Hidroelektrane na Trebišnjici" a.d. Trebinje

- Elektronski mjerni instrumenti
- Napajanje 0-15V
- Osciloskop
- Lemna stanica
- Pribor za lemljenje
- Stona bušilica
- Računari
- Kliješta za krimpovanje Rj10, Rj12, Rj45
- Tester za mrežne UTP kablove
- Povezivanje računara habom
- Povezivanje računara svičom
- Povezivanje računara ruterom
- Softver MS SQL Server Management Studio

"DINECO" d.o.o. Trebinje

- Ne posjeduje odgovarajuću opremu koja može poslužiti za realizaciju nastavnog programa praktične nastave

"DRAGAN ŠIŠKOVIĆ" d.o.o. Trebinje

- Ne posjeduje adekvatnu opremu. Od opreme sugerisane nastavnim programom posjeduju PLC-ove, ali ih ne preprogramiraju

Raskorak između propisanog, potrebnog i postojećeg

Modul:	Oprema koja nedostaje:	Postojeća oprema:
Praktična nastava u mašinstvu		<ul style="list-style-type: none">• Metar• Pomična mjerila (1:10, 1:20, 1:50, digitalno)• Mikrometar 0-25, 25-50, 50-75mm• Igle za ocrtavanje i tačkaši• Turpije za metal• Testera za metal• Ureznici i nareznice sa okretačima
Praktična nastava u elektrotehnici	<ul style="list-style-type: none">• Kliješta za skidanje izolacije• Set odvijača• Set odvijača za preciznu mehaniku	<ul style="list-style-type: none">• Lemna stanica• Pribor za lemljenje• Univerzalni instrumenti• Voltmetar• Ampermetar• Ommetar• Watmetar• Ispitni sto

Raskorak između propisanog, potrebnog i postojećeg

Elektronski mjerni instrumenti i komponente		<ul style="list-style-type: none">• Elektronski mjerni instrumenti• Osciloskop
Izrada štampanih pločica i osnovnih elektronskih kola	<ul style="list-style-type: none">• Računari sa softverima za simulaciju rada• Eagle	<ul style="list-style-type: none">• Lemna stanica• Pribor za lemljenje• Prostor za nagrizanje i bušenje štampanih pločica• Stona bušilica
Računarske mreže	<ul style="list-style-type: none">• Računari• Softver Packet Tracer 5.00• Kliješta za krimpovanje Rj10, Rj12, Rj45• Tester za mrežne UTP kablove	<ul style="list-style-type: none">• Generator funkcija 2×60MHz napajanje 0-15V• Povezivanje računara habom• Povezivanje računara svičom• Povezivanje računara ruterom,.....

Raskorak između propisanog, potrebnog i postojećeg

Projektovanje baze podataka	<ul style="list-style-type: none">• Računari• Softver MS SQL Server Management Studio i PSPICE	
LOGO logički modul		<ul style="list-style-type: none">• LOGO logički modul (Siemens) i neophodan softver
Programabilni logički kontroleri - PLC	<ul style="list-style-type: none">• Računari• Odgovarajući softveri	<ul style="list-style-type: none">• PLC -ovi

Fazni pristup budućim nabavkama

1. Faza:

U prvoj fazi je neophodno nabaviti ključnu opremu za izvođenje stručno-teorijske i praktične nastave. Potrebno je nabaviti 24 računara, minimalne konfiguracije:

- Procesor i3-10 generacije
- Grafička kartica koja odgovara potrebama za pokretanje navedenih programa min. VGA GT1030
- 8GB RAM
- SSD disk - min. 240 GB
- Tastatura
- Miš
- Monitor 22"
- Windows 10

Ukupno orijentaciono: 40 000 KM

Nabavka će se odvijati u skladu sa prilivom sredstava.

Fazni pristup budućim nabavkama

2. Faza:

U okviru druge faze nabavke predviđena je klimatizacija kabineta i nabavka nedostajuće opreme za odvijanje stručno-teorijske i praktične nastave:

- Kliješta za krimpovanje Rj10, Rj12,Rj45 (100 KM)
- Tester za mrežne UTP kablove (30 KM)
- Kliješta za skidanje izolacije (65 KM)
- Set odvijača (135 KM)
- Set odvijača za preciznu mehaniku (120 KM)
- Lemilice 30-40W 5 komada cca (50KM)
- Klima uređaj sa ugradnjom (1200 KM)

Ukupno orijentaciono: 1700 KM

Grubi troškovnik nabavke opreme po fazama

- Prva faza: 40 000 KM
- Druga faza: 1700 KM
- Ukupno: 41700 KM

Pregled potrebne opreme i potencijalnih radova

a. Procjena troškova repromaterijala po razredu/godini

I. Razred

- Kalaj za lemljenje 2x250g cca 60KM
- Pasta za lemljenje cca 10KM
- Elektronske komponente za ugradnju na štampanu pločicu kao što su diode, kondenzatori, otpornici, svijetleće diode, integrisana kola....cca 100KM

Ukupno: 170,00 K.M.

Pregled potrebne opreme i potencijalnih radova

II. Razred

- vitroplast ploča (160 x 100 mm) 30 komada cca 50KM
- Ferihlorid 300g cca 20KM
- Solna kiselina i hidrogen cca 10KM

Ukupno: 80,00K.M.

III. Razred

- UTP kabl 100m cca 40KM
- RJ 45 konektori 100komada cca 40KM

Ukupno: 80,00K.M.

Pregled potrebne opreme i potencijalnih radova

IV. Razred

- Senzori temperature 30KM
- Senzori svijetlosti 30 KM
- Senzori pokreta 60KM
- Senzori nivoa 30KM
- Senzori vlage 30KM
- Diode, prekidači, tranzistori, otpornici, kondenzatori.... 100KM
- Kablovi i kablovski pribor 20KM
- Senzor pokreta 60KM
- Senzor nivoa 60KM
- Senzor protoka 60KM
- Senzor temperature 20KM
- Fotosenzor 20KM
- Diode, LED, tranzistori 20KM

Ukupno: 540,00KM

Pregled potrebne opreme i potencijalnih radova

b. Procjena troškova radova prije nabavke opreme.

Škola je obezbjedila učionicu koju namjerava opremiti. Učionica je opremljena klupama i stolicama. Stanje električnih instalacija je dobro. Učionica ima internet konekciju. Nisu planirani radovi prije nabavke opreme tako da nema troškova po istom pitanju. Planirana je klimatizacija učionice u drugoj fazi nabavke. Troškovi iste su procijenjeni na 1200 KM i obuhvataju troškove klima uređaja (1000 KM) i ugradnje (200 KM).

Zaključci i preporuke

Ovom studijom napravljeno je poređenje između propisane, potrebne i postojeće opreme za izvođenje nastave za zanimanje tehničar informacionih tehnologija.

Rezultat studije upućuje na prioritarno opremanje informatičkog kabineta, u kome će se odvijati najveći dio nastave ciljanog zanimanja.

Zaključci i preporuke

- Učenicima će se pružiti mogućnost da upotrebom savremenih računara i nastavnim programom ciljanih softvera unaprijede svoje stručne i digitalne kompetencije.
- Pored toga što će nabavka nedostajuće opreme omogućiti učenicima da razviju stručne kompetencije i vještine, omogućiće i profesorima da organizuju stručno-teorijsku i praktičnu nastavu na bolji i lakši način.

HVALA NA PAŽNJI!

