



*Crna Gora*  
*Ministarstvo prosvjete*



CENTAR ZA STRUČNO  
OBRAZOVANJE

## STANDARD ZANIMANJA

---

# ELEKTROTEHNIČAR/ ELEKTROTEHNIČARKA RAČUNARSKIH SISTEMA

## SADRŽAJ

---

1.	OPŠTE INFORMACIJE O ZANIMANJU.....	2
2.	TIPIČNI POSLOVI U OKVIRU ZANIMANJA .....	3
3.	KLJUČNI POSLOVI.....	4
3.1.	GRUPA POSLOVA: ANALIZA, PLANIRANJE I ORGANIZACIJA RADA .....	4
3.2.	GRUPA POSLOVA: PRIPREMA POSLA I RADNOG MJESTA .....	6
3.3.	GRUPA POSLOVA: OPERATIVNI POSLOVI .....	8
3.4.	GRUPA POSLOVA: KOMERCIJALNI POSLOVI .....	15
3.5.	GRUPA POSLOVA: ADMINISTRATIVNI POSLOVI.....	17
3.6.	GRUPA POSLOVA: POSLOVI RUKOVOĐENJA.....	18
3.7.	GRUPA POSLOVA: NADZOR RADA .....	19
3.8.	GRUPA POSLOVA: OBEZBJEĐIVANJE KVALITETA.....	20
3.9.	GRUPA POSLOVA: ODRŽAVANJE I POPRAVKE.....	21
3.10.	GRUPA POSLOVA: KOMUNIKACIJA.....	22
3.11.	GRUPA POSLOVA: OČUVANJE ZDRAVLJA I OKOLINE .....	24
4.	OSTALE INFORMACIJE O ZANIMANJU.....	27
5.	REFERENTNI PODACI.....	28

**Napomena:**

Svi izrazi koji se u ovom dokumentu koriste u muškom rodu, obuhvataju iste izraze u ženskom rodu.

## 1. OPŠTE INFORMACIJE O ZANIMANJU

---

**NAZIV ZANIMANJA:** ELEKTROTEHNIČAR/ ELEKTROTEHNIČARKA RAČUNARSKIH SISTEMA

**NIVO:** IV1

### **OPIS ZANIMANJA:**

Elektrotehničar računarskih sistema radi na poslovima planiranja, sklapanja i servisiranja računarskih sistema, kao i instaliranja upravljačkog softvera hardverskih komponenti računara i perifernih uređaja. Vršiti provjeru ispravnosti rada računarskog sistema i pojedinačnih hardverskih komponenti računara i otklanjanja tipične kvarove. Osposobljen je za instaliranje i konfiguraciju rada operativnih sistema. Predlaže odgovarajuću računarsku opremu i softver na zahtjev korisnika. Kreira rezervne kopije, elektronsku arhivu podataka i provjerava njihov integritet.

### **KOMPETENCIJE**

#### **Elektrotehničar računarskih sistema:**

- Analizira radni zadatak, planira i organizuje sopstveni rad i rad grupe za realizaciju poslova održavanja računarske opreme
- Obezbeđuje resurse za realizaciju poslova održavanja računarske opreme
- Priprema radno mjesto za realizaciju poslova održavanja računarske opreme
- Vršiti povezivanje i testiranje pravilnog rada hardverskih komponenti računara
- Otklanjanja tipične kvarove i provjerava ispravnost hardverskih komponenti računara
- Instalira operativne sisteme
- Instalira i konfiguriše upravljački softver hardverskih komponenti računara i perifernih uređaja
- Konfiguriše parametre rada operativnog sistema
- Upravlja rezervnim kopijama podataka
- Predlaže odgovarajuću računarsku opremu i softver korisniku
- Vršiti procjenu troškova i nabavku materijala, opreme i uređaja potrebnih za realizaciju radnog zadatka
- Izrađuje radnu dokumentaciju prema propisanoj proceduri
- Rukovodi radnom grupom za realizaciju radnog zadatka
- Vršiti nadzor nad poslovima radne grupe za realizaciju radnog zadatka
- Sprovodi postupke za kontrolu kvaliteta rada, u skladu sa normativima i drugim propisima
- Održava alat, opremu i uređaje za rad
- Obavlja komunikaciju sa nadređenima, saradnicima i korisnicima usluga koristeći pravila poslovne komunikacije
- Sprovodi postupke i mjere za zaštitu na radu, zaštitu okoline i očuvanja zdravlja

## 2. TIPIČNI POSLOVI U OKVIRU ZANIMANJA

Grupe poslova	Ključni poslovi
<b>Analiza, planiranje i organizacija rada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiziranje radnog zadatka u cilju pripreme za njegovu realizaciju</li> <li>- Planiranje i organizovanje sopstvenog rada i rada grupe za realizaciju poslova održavanja računarske opreme</li> </ul>
<b>Priprema posla i radnog mjesta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obezbeđivanje resursa za realizaciju poslova održavanja računarske opreme</li> <li>- Pripremanje radnog mjesta za realizaciju poslova održavanja računarske opreme</li> </ul>
<b>Operativni poslovi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Povezivanje i testiranje pravilnog rada hardverskih komponenti računara</li> <li>- Otklanjanje tipičnih kvarova i provjeravanje ispravnosti hardverskih komponenti računara</li> <li>- Instaliranje operativnih sistema</li> <li>- Instaliranje upravljačkog softvera hardverskih komponenti računara i perifernih uređaja</li> <li>- Konfigurisanje parametara rada operativnih sistema</li> <li>- Upravljanje rezervnim kopijama podataka</li> <li>- Predlaganje odgovarajuće računarske opreme i softvera korisniku</li> </ul>
<b>Komercijalni poslovi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procjena troškova realizacije radnog zadatka</li> <li>- Nabavka materijala, opreme i uređaja potrebnih za realizaciju radnog zadatka</li> </ul>
<b>Administrativni poslovi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izrada radne dokumentacije</li> </ul>
<b>Poslovi rukovođenja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rukovođenje radnom grupom za realizaciju radnog zadatka</li> </ul>
<b>Nadzor rada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršenje nadzora nad poslovima radne grupe za realizaciju radnog zadatka</li> </ul>
<b>Obezbeđivanje kvaliteta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spovođenje postupaka za kontrolu kvaliteta rada, u skladu sa normativima i drugim propisima</li> </ul>
<b>Održavanje i popravke</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Održavanje alata, opreme i uređaja za rad</li> </ul>
<b>Komunikacija</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obavljanje komunikacije sa nadređenima i saradnicima</li> <li>- Obavljanje komunikacije sa korisnicima usluga</li> </ul>
<b>Očuvanje zdravlja i okoline</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprovođenje postupaka i mjera za zaštitu na radu</li> <li>- Sprovođenje postupaka i mjera za zaštitu okoline</li> <li>- Sprovođenje postupaka i mjera za očuvanje zdravlja</li> </ul>

### 3. KLJUČNI POSLOVI

#### 3.1. GRUPA POSLOVA: ANALIZA, PLANIRANJE I ORGANIZACIJA RADA

##### 3.1.1. Ključni posao: Analiziranje radnog zadatka u cilju pripreme za njegovu realizaciju

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Pregleda radni nalog u cilju planiranja aktivnosti i neophodnih **resursa** za realizaciju poslova održavanja računarske opreme
  - Resursi:** izvršioi radnog zadatka (struktura i broj), oprema, materijal, alat, mjerni uređaji i dr.
- Analizira radni zadatak u cilju specifikacije **dokumentacije** potrebne za njegovu realizaciju
  - Dokumentacija:** radna dokumentacija, tehnička dokumentacija i dr.
- Pregleda **tehničku dokumentaciju**, u skladu sa zahtjevima radnog zadatka
  - Tehnička dokumentacija:** dokumentacija proizvođača opreme, uputstva za montažu i održavanje, šeme i dr.
- Vršiti izbor **tehničke regulative** neophodne za izvršenje radnog zadatka
  - Tehnička regulativa:** tehnički propisi, preporuke i uputstva proizvođača

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Radna dokumentacija (radni nalog, radni zadatak i dr.)
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)
- Tehnička regulativa iz oblasti informacionih tehnologija (standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva)
- Hardverske komponente (izgled, vrste, uloga, funkcionisanje, međusobne veze, kompatibilnost i dr.)
- Osnove organizacije rada

### 3.1.2. Ključni posao: Planiranje i organizovanje sopstvenog rada i rada grupe za realizaciju poslova održavanja računarske opreme

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Procjenjuje vrijeme trajanja radova po cjelini i po fazama, u skladu sa zahtjevima zadatka i u dogovoru sa nadređenima
- Procjenjuje potrebne resurse za realizaciju radnog zadatka
- Izrađuje plan za obavljanje radnog zadatka
- Vršiti raspored izvršilaca, u skladu sa obimom posla i procesom rada
- Usklađuje sopstveni rad i rad grupe za realizaciju poslova održavanja računarske opreme sa radom drugih grupa ili organizacionih jedinica
- Organizuje radne sastanke sa saradnicima, u skladu sa svojim nadležnostima

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Osnove organizacije rada
- Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u poslovanju
- Poslovna komunikacija

### 3.2. GRUPA POSLOVA: PRIPREMA POSLA I RADNOG MJESTA

#### 3.2.1. Ključni posao: Obezbjedivanje resursa za realizaciju poslova održavanja računarske opreme

##### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

###### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Osigurava da je relevantna dokumentacija za izvođenje radnog zadatka obezbijedena
- Osigurava da su **zaštitna sredstva** i **oprema** za realizaciju radnog zadatka obezbijedeni, u skladu sa radnim uslovima i načinom rada
  - Zaštitna sredstva i oprema:** zaštitna odjeća, antistatik oprema, štitić za oči i lice, naočare i dr., u skladu sa važećim propisima o zaštiti na radu
- Osigurava da su radno okruženje, **materijal**, **oprema**, **alat**, **mjerni uređaji** i rezervni dijelovi obezbijedeni, u skladu sa radnim zadatkom, tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom
  - Materijal:** žice od različitih materijala i dimenzija, izolacioni materijal, kalajna žica, pasta za lemljenje i dr.
  - Oprema:** radna stanica, laptop, *notebook*, tablet, štampač, ploter, skener i dr.
  - Alat:** odvijač, kliješta, pinceta, makaze, specijalni ključevi, lupa, lemilica, sukciona pumpica za kalaj i dr.
  - Mjerni uređaji:** multimeter, tester rada napajanja računara, tester USB napajanja i dr.

##### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Radna dokumentacija (radni nalog, radni zadatak i dr.)
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)
- Tehnička regulativa iz oblasti informacionih tehnologija (standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva)
- Zaštitne procedure za obavljanje poslova na siguran i bezbjedan način
- Zaštitna sredstva potrebna za obavljanje poslova na siguran i bezbjedan način
- Materijal, alat i mjerni uređaji za poslove održavanja računarske opreme

### 3.2.2. Ključni posao: Pripremanje radnog mjesta za realizaciju poslova održavanja računarske opreme

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Provjerava **uslove rada** na radnom mjestu, u skladu sa opštim mjerama zaštite i zdravlja na radu  
**Uslovi rada:** osvjjetljenje, hemijski uslovi, temperatura, izvori fizičke opasnosti i dr.
- Preduzima mjere za obezbjeđenje radnog mjesta, u skladu sa propisima o zaštiti i zdravlju na radu
- Provjerava ispravnost alata, opreme i mjernih uređaja koji se koriste za održavanje računarske opreme
- Obezbeđuje da su potrebna tehnička dokumentacija, materijal, alat, mjerni uređaji i rezervni djelovi raspoloživi na radnom mjestu

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Zaštita radnog mjesta, u zavisnosti od načina i uslova rada
- Propisi o zaštiti i zdravlju na radu
- Kontrola ispravnosti i održavanje alata i mjernih uređaja za rad
- Principi rada mjernih uređaja koji se koriste za održavanje računarske opreme



### 3.3. GRUPA POSLOVA: OPERATIVNI POSLOVI

#### 3.3.1. Ključni posao: Povezivanje i testiranje pravilnog rada hardverskih komponenti računara

##### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Sklapa **hardverske komponente računara** u cilju kreiranja funkcionalnog računarskog sistema  
**Hardverske komponente računara:** napojna jedinica, matična ploča, radna memorija, procesor, grafička kartica, disk, optički ROM uređaji, ventilator i dr.
- Povezuje i obezbjeđuje pravilno napajanje hardverskih komponenti računara
- Pravilno povezuje hardverske komponente sa **kablovima i konektorima**  
**Kablovi i konektori:** magistralni vodovi, audio kabal, eksterni USB priključci, *FireWire* priključak, konektor za taster uključivanja računara, konektor za taster restartovanja računara, konektor za status napajanja, konektor za aktivnost hard diska i optičkih uređaja i dr.
- Vršiti testiranje rada hardverskih komponenti provjerom njihovih **parametara**  
**Parametri:** vrijednost nominalnog napona (računarskog napajanja, matične ploče, procesora, grafičkog čipa), temperatura (procesora, čipseta, ambijentalna), brzina rada ventilatora (procesorskog, grafičkog, čipseta i kućišta), frekvencija rada (procesora, memorije, grafičkog čipa, memorije grafičkog čipa i dr.), množilac frekvencije radnog takta procesora i memorije i dr.
- Vršiti testiranje rada hardverskih komponenti upotrebom **pomoćnog softvera**  
**Pomoćni softver:** MemTest, samostalni CPU tester, tester zapisa na hard disku i dr.

##### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Hardverske komponente (izgled, vrste, uloga, funkcionisanje, međusobne veze, kompatibilnost i dr.)
- Kablovi i vrste konektora za povezivanje hardverskih komponenti
- Radni uslovi hardverskih komponenti (nominalni napon, temperatura i dr.)
- Pomoćni softver za testiranje rada hardverskih komponenti (vrste, namjena i upotreba)

## 3.3.2. Ključni posao: Otklanjanje tipičnih kvarova hardverskih komponenti računara

**Aktivnosti za realizaciju ključnog posla****Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:**

- Identifikuje **tipične mehaničke kvarove** hardverskih komponenti računara
 

**Tipični mehanički kvarovi:** neispravnost hlađenja napajanja, neispravnost rada ventilatora, neispravnost rada računara usljed uticaja čestica prašine, fizička neispravnost magistralnih vodova, nepravilan spoj elektronskih kola sa metalnim hladnjakom koji uzrokuje pregrijavanje komponenti i dr.
- Vršiti otklanjanje tipičnih mehaničkih kvarova hardverskih komponenti koristeći odgovarajući **alat**

**Alat:** odvijači, kliješta, pinceta, specijalni ključevi, lupa i dr.
- Identifikuje **tipične električne kvarove** hardverskih komponenti računara, koristeći odgovarajući **alat i mjerne uređaje**

**Tipični električni kvarovi:** nepravilno napajanje računara, neispravnost regulatora napona na matičnoj ploči, neispravnost elektrolitskih kondenzatora na matičnoj ploči i grafičkoj kartici, kvarovi integrisanih uređaja na matičnoj ploči, kvar procesora, kvar hard diska, kvar grafičke kartice i dr.

**Alat i mjerni uređaji:** lupa, multimetar, specijalizovani alati i dr.
- Vršiti otklanjanje tipičnih električnih kvarova hardverskih komponenti koristeći odgovarajući **alat i mjerne uređaje**

**Alat:** lemilica, odvijači, kliješta, pinceta, specijalni ključevi, lupa i dr.

**Mjerni uređaji:** multimetar, tester rada napajanja računara, tester USB napajanja i dr.
- Vršiti provjeru ispravnosti hardverskih komponenti upoređivanjem vrijednosti **električnih i neelektričnih veličina**, prema specifikaciji proizvođača
 

**Električne i neelektrične veličine:** napon, struja, električna snaga, frekvencija, broj obrtaja, temperatura i dr.
- Upravlja rezervnim kopijama podataka sa servisiranog računara

**Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla**

- Hardverske komponente (izgled, tumačenje oznaka, vrste, uloga, funkcionisanje, međusobne veze, kompatibilnost i dr.)
- Alat za otklanjanje mehaničkih i električnih kvarova (izgled, vrste, namjena, način korišćenja i dr.)
- Mjerenja (mjerne veličine, osnovna mjerenja električnih i neelektričnih veličina, mjerni uređaji, mjerna i ispitna oprema, mjerne metode i dr.)
- Rezervne kopije podataka (važnost, kreiranje i uništavanje)
- Tipični mehanički kvarovi hardverskih komponenti i načini njihovog otklanjanja
- Tipični električni kvarovi hardverskih komponenti i načini njihovog otklanjanja

### 3.3.3. Ključni posao: Instaliranje operativnih sistema

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Vršiti izbor **verzije operativnog sistema**, u skladu sa hardverskim mogućnostima
  - Verzija operativnog sistema:** 32-bitne verzije (Windows, Linux, Mac OS i dr.), 64-bitne verzije (Windows, Linux, Mac OS i dr.) i dr.
- Priprema **instalacioni medijum** prema verziji operativnog sistema i hardverskim mogućnostima
  - Instalacioni medijum:** USB prenosna memorija, CD, DVD, eksterni disk i dr.
- Podešava **parametre računara** za pokretanje operativnog sistema sa instalacionog medijuma
  - Parametri računara:** redosljed učitavanja operativnog sistema u BIOS-u, dozvola učitavanja sistema sa drugih uređaja, uključivanje i izbor pokretačkog menija i dr.
- Vršiti **konfiguraciju instalacije** operativnog sistema
  - Konfiguracija instalacije:** particionisanje diska, odabir računarske mreže, podešavanje regije, registracija operativnog sistema, podešavanje datuma i vremena, imenovanje korisnika i njegove lozinke i dr.
- Po potrebi priprema konfiguracioni fajl za automatsku (*unattended*) instalaciju operativnog sistema
- Pokreće instalaciju operativnog sistema

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Arhitektura procesora i memorije
- Operativni sistemi (vrste, verzije, namjena, tehnički zahtjevi, licenciranje, postupak instaliranja i stavljanja u funkciju i dr.)
- Medijumi (vrste, namjena i način korišćenja)
- BIOS (vrste, podešavanja za pokretanje instalacionog medijuma)

### 3.3.4. Ključni posao: Instaliranje upravljačkog softvera hardverskih komponenti računara i perifernih uređaja

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Identifikuje hardverske komponente računara i periferne uređaje bez pravilnog upravljačkog softvera, korišćenjem odgovarajućeg servisa operativnog sistema
- Pronalazi **hardverski identifikacioni kod** uređaja korišćenjem sistemskih komandi operativnog sistema

**Hardverski identifikacioni kod:** identifikacioni kod proizvođača VEN (Vendor ID) i identifikacioni kod uređaja DEV (Device ID)
- Vršiti pronalaženje i izbor upravljačkog softvera prema hardverskom identifikacionom kodu i operativnom sistemu
- Identifikuje **interfejs** za povezivanje uređaja

**Interfejs:** USB, FireWire, serijski port SATA (Serial Advanced Technology Attachment), paralelni port PATA (Parallel Advanced Technology Attachment), SCSI (Small Computer System Interface), SAS (Serial Attached SCSI), VGA, HDMI i dr.
- Instalira upravljački softver, prema uputstvu proizvođača hardvera ili distributera upravljačkog softvera
- Vršiti konfiguraciju upravljačkog i pratećeg softvera, prema potrebi korisnika

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Upravljački softver (svrha, upotreba, postupak instaliranja i dr.)
- Identifikacija uređaja (hardverski identifikacioni kod)
- Računarske periferije i interfejsi
- Konfiguracija upravljačkog i pratećeg softvera

### 3.3.5. Ključni posao: Konfigurisanje parametara rada operativnih sistema

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Vršiti **regionalna podešavanja** operativnog sistema

**Regionalna podešavanja:** vremenska zona, datum i vrijeme, jezik i dr.

- Podešava parametre zaštite privatnosti korisnika
- Podešava režim rada i potrošnje energije računarskog sistema u cilju energetske efikasnosti
- Podešava grafičko radno okruženje operativnog sistema
- Podešava **ostale parametre** potrebne za adekvatno korišćenje računarskog sistema

**Ostali parametri:** mrežni parametri, parametri servisa za udaljeni pristup računaru i dr.

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Podešavanje operativnog sistema (radna površina, datum i vrijeme, regionalna podešavanja, režim energije rada i mrežni parametri i dr.)

### 3.3.6. Ključni posao: Upravljanje rezervnim kopijama podataka

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Priprema odgovarajući medijum za kreiranje rezervnih kopija podataka
- Kreira rezervne kopije važnih podataka, na odgovarajućem medijumu, prema potrebi korisnika
- Pravi elektronsku arhivu važnih podataka, u skladu sa uputstvom nadređenog
- Prati status sistema za upravljanje rezervnim kopijama i arhiviranje podataka
- Vršiti periodičnu provjeru integriteta rezervnih kopija podataka, u skladu sa uputstvom nadređenog
- Oporavlja podatke iz rezervnih kopija, na zahtjev korisnika
- Obezbeđuje ispunjenost **uslova** transporta i čuvanja skladišnih medijuma i uređaja na kojima se čuvaju rezervne kopije i elektronska arhiva podataka, u skladu sa uputstvima proizvođača i internim procedurama

**Uslovi:** mjere fizičke bezbjednosti, zaštita od požara, zaštita od fizičkog oštećenja, zaštita od vlage, zaštita od elektromagnetnog zračenja i dr.

- Vodi evidenciju o skladišnim medijumima na kojima se čuvaju rezervne kopije i elektronska arhiva

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Pojam, uloga i značaj rezervnih kopija i arhiva podataka u modernom informacionom sistemu
- Osnovni pojmovi vezani za rezervne kopije (RPO (Recovery Point Objective), RTO (Recovery Time Objective), vrste rezervnih kopija - pune, inkrementalne, diferencijalne i dr.)
- Uređaji i medijumi za skladištenje podataka (vrste, namjena, osobine, prednosti, nedostaci, način korišćenja i dr.)

### 3.3.7. Ključni posao: Predlaganje odgovarajuće računarske opreme i softvera korisniku

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Prikuplja i analizira zahtjeve i potrebe korisnika za računarskom opremom
- Priprema predlog i preporučuje korisniku optimalnu konfiguraciju **računarskog sistema**, na osnovu analize zahtjeva i potreba

**Računarski sistem:** radna stanica, laptop, *notebook*, tablet i dr.

- Priprema predlog i preporučuje korisniku odgovarajuće **periferne uređaje**, na osnovu analize zahtjeva i potreba

**Periferni uređaji:** štampač, ploter, skener, crtačka ploča i dr.

- Preporučuje korisniku odgovarajući operativni sistem, na osnovu analize zahtjeva i potreba
- Preporučuje korisniku odgovarajući **aplikativni softver**, na osnovu analize zahtjeva i potreba

**Aplikativni softver:** programski alati za kancelarijsko poslovanje, računovodstvo, obradu multimedijalnih sadržaja i dr.

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Hardverske komponente (izgled, vrste, uloga, funkcionisanje, međusobne veze, kompatibilnost i dr.)
- Periferni uređaji (štampač, plotter, skener i dr.)
- Operativni sistemi (vrste, verzije, namjena, tehnički zahtjevi, licenciranje, postupak instaliranja i stavljanja u funkciju i dr.)
- Aplikativni softver (vrste, verzije, namjena, tehnički zahtjevi, licenciranje, postupak instaliranja i stavljanja u funkciju i dr.)
- Poslovna komunikacija

### 3.4. GRUPA POSLOVA: KOMERCIJALNI POSLOVI

#### 3.4.1. Ključni posao: Procjena troškova realizacije radnog zadatka

##### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Izrađuje specifikaciju materijala, opreme, uređaja i rezervnih dijelova, potrebnih za realizaciju radnog zadatka
- Vršiti procjenu troškova nabavke i transporta materijala, opreme, uređaja i rezervnih dijelova, na osnovu specifikacije
- Izrađuje specifikaciju zaštitnih sredstava i opreme, potrebnih za realizaciju radnog zadatka
- Vršiti procjenu troškova nabavke zaštitnih sredstava i opreme, na osnovu specifikacije
- Vršiti obračun pruženih usluga prema utvrđenom cjenovniku

##### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Izrada specifikacije i procjena troškova nabavke i transporta materijala, opreme, uređaja i rezervnih dijelova
- Izrada specifikacije i procjena troškova zaštitnih sredstava i opreme
- Obračun pruženih usluga



### 3.4.2. Ključni posao: Nabavka materijala, opreme i uređaja potrebnih za realizaciju radnog zadatka

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Piše zahtjev za nabavku materijala, opreme, uređaja i rezervnih djelova na osnovu specifikacije i podnosi nadređenom na odobrenje
- Piše zahtjev za nabavku zaštitnih sredstava i opreme na osnovu specifikacije i podnosi nadređenom na odobrenje
- Prikuplja ponude za nabavku materijala, opreme, uređaja, sredstava i rezervnih djelova
- Preuzima materijal, opremu, uređaje, sredstva i rezervne djelove i provjerava da li su u skladu sa specifikacijom
- Sastavlja reklamacione zapisnike u slučaju da pristigli materijal, oprema, uređaji, sredstva i rezervni djelovi ne odgovaraju poručenim

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Forma zahtjeva za nabavku materijala, opreme, uređaja i rezervnih djelova
- Način prijema materijala, opreme, uređaja, sredstava i rezervnih djelova
- Način sastavljanja reklamacionog zapisnika
- Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija

### 3.5. GRUPA POSLOVA: ADMINISTRATIVNI POSLOVI

#### 3.5.1. Ključni posao: Izrada radne dokumentacije

##### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Popunjava radni nalog, u skladu sa radnim zadatkom
- Vodi evidenciju o izvršenim poslovima i realizovanim radnim nalogima u dnevniku rada, ručno i/ili elektronski
- Vodi evidenciju o utrošku materijala, opreme, sredstava i rezervnih djelova tokom realizacije radnog zadatka, ručno i/ili elektronski
- Vodi evidenciju o prijemu materijala, opreme, uređaja, sredstava i rezervnih djelova, ručno i/ili elektronski
- Sastavlja izvještaj o realizovanom radnom zadatku, u odgovarajućoj formi
- Učestvuje u izradi periodičnih izvještaja o realizovanim aktivnostima

##### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Način popunjavanja radnog naloga
- Vođenje evidencije o izvršenim poslovima i realizovanim radnim nalogima
- Praćenje potrošnje materijala, opreme, uređaja, sredstava i rezervnih djelova u toku realizacije radnog zadatka
- Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija
- Poslovna komunikacija

### 3.6. GRUPA POSLOVA: POSLOVI RUKOVOĐENJA

#### 3.6.1. Ključni posao: Rukovođenje radnom grupom za realizaciju radnog zadatka

##### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Izdaje naloge za rad izvršiocima radnog zadatka
- Koordinira radom grupe tokom realizacije radnog zadatka
- Usklađuje rad radne grupe sa ostalim učesnicima i grupama tokom realizacije radnog zadatka
- Prikuplja od izvršilaca informacije o realizaciji pojedinačnih radnih zadataka, u skladu sa radnim nalogima

##### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Osnove organizacije rada
- Poslovna komunikacija
- Softverski alati za komunikaciju (elektronska pošta, alati za kolaborativni rad i dr.)

### 3.7. GRUPA POSLOVA: NADZOR RADA

#### 3.7.1. Ključni posao: Vršenje nadzora nad poslovima radne grupe za realizaciju radnog zadatka

##### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema

- Tumači i pojašnjava radnoj grupi tehničku dokumentaciju i tehničku regulativu koje se koriste u realizaciji radnog zadatka
- Vršiti nadzor nad aktivnostima članova radne grupe u toku realizacije radnog zadatka
- Vršiti nadzor nad sprovođenjem mjera za zaštitu na radu, zaštitu okoline i očuvanje zdravlja u toku realizacije radnog zadatka

##### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Osnove organizacije rada
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)
- Sigurnosne procedure prilikom izvođenja radova
- Poslovna komunikacija

### 3.8. GRUPA POSLOVA: OBEZBJEĐIVANJE KVALITETA

#### 3.8.1. Ključni posao: Sprovođenje postupaka za kontrolu kvaliteta rada, u skladu sa normativima i drugim propisima

##### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Primjenjuje tehničku regulativu i standarde kvaliteta, dostupne na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku, pri realizaciji radnog zadatka
- Koristi uređaje, alat i opremu, u skladu sa uputstvima proizvođača
- Obavlja faznu kontrolu dinamike i kvaliteta realizacije radnog zadatka
- Obavlja završnu kontrolu realizacije radnog zadatka

##### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)
- Tehnička regulativa iz oblasti informacionih tehnologija (standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva)
- Standardi kvaliteta
- Karakteristike alata, opreme i uređaja
- Način rukovanja alatom, opremom i uređajima

### 3.9. GRUPA POSLOVA: ODRŽAVANJE I POPRAVKE

#### 3.9.1. Ključni posao: Održavanje alata, opreme i uređaja za rad

##### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Pravilno odlaže alat, opremu i uređaje nakon upotrebe, vodeći računa o **uslovima skladištenja**  
**Uslovi skladištenja:** temperatura, vlaga, prašina, svjetlost i dr.
- Vrš **redovno održavanje** alata, opreme i uređaja, u skladu sa standardnim procedurama i/ili uputstvom proizvođača  
**Redovno održavanje:** čišćenje, podmazivanje, zamjena potrošnih djelova i dr.
- Vrš **podešavanje** mjernih instrumenata, u skladu sa uputstvima proizvođača i svojim nadležnostima
- Prijavljuje kvarove alata, opreme i uređaja nadležnoj službi održavanja, u skladu sa propisanom procedurom
- Vrš **pripremu i slanje** alata, opreme i uređaja na servisiranje i/ili kalibraciju, u skladu sa uputstvima proizvođača

##### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Alat, oprema i uređaji za rad (karakteristike, upotreba, način održavanja i odlaganja)
- Metode podešavanja mjernih instrumenata
- Način i uslovi skladištenja alata, opreme i uređaja
- Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija
- Poslovna komunikacija

### 3.10. GRUPA POSLOVA: KOMUNIKACIJA

#### 3.10.1. Ključni posao: Obavljanje komunikacije sa nadređenima i saradnicima

##### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Traži od nadređenog neophodne informacije i pojašnjenja za realizaciju radnog zadatka
- Daje uputstva radnoj grupi za realizaciju radnog zadatka koristeći jasnu, stručnu terminologiju
- Izvještava nadređenog o završenom poslu koristeći jasnu, stručnu terminologiju
- Obavlja komunikaciju sa nadređenima i saradnicima telefonom, u pisanoj formi, elektronskom poštom ili lično, koristeći pravila poslovne komunikacije

##### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Poslovna komunikacija
- Upotreba stručne terminologije
- Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija
- Softverski alati za komunikaciju (elektronska pošta, alati za kolaborativni rad i dr.)

### 3.10.2. Ključni posao: Obavljanje komunikacije sa korisnicima usluga

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Obavještava korisnike o stanju računarske opreme
- Prima zahtjeve i reklamacije od korisnika usluga
- Obavještava korisnike o neophodnim poslovima održavanja i vremenu potrebnom za njihovo izvođenje
- Daje preporuke i uputstva korisnicima za korišćenje računarske opreme

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Poslovna komunikacija
- Upotreba stručne terminologije
- Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija
- Softverski alati za komunikaciju (elektronska pošta, alati za kolaborativni rad i dr.)



### 3.11. GRUPA POSLOVA: OČUVANJE ZDRAVLJA I OKOLINE

#### 3.11.1. Ključni posao: Sprovođenje postupaka i mjera za zaštitu na radu

##### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Provjerava ispravnost zaštitnih sredstava i opreme, prema utvrđenoj proceduri i uputstvima proizvođača
- Koristi zaštitna sredstva i opremu pri radu, u skladu sa standardima i uputstvima proizvođača
- Izvodi radove u skladu sa propisima, tako da ne ugrožava sebe i saradnike
- Sprovodi **sigurnosne procedure** prilikom izvođenja radova na uređajima, u skladu sa definisanim standardima

**Sigurnosne procedure:** provjeravanje opasnosti od električnog udara, provjeravanje prisustva hemijske opasnosti i dr.

##### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Elementi zaštite na radu
- Zaštitna sredstva i oprema
- Sigurnosne procedure prilikom izvođenja radova
- Opasnosti usljed nepravilnog korišćenja zaštitnih sredstava prilikom izvođenja radova

### 3.11.2. Ključni posao: Sprovođenje postupaka i mjera za zaštitu okoline

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Izvodi radove efikasno, bez nepotrebnog utroška materijala i ugrožavanja okoline
- Sortira različite vrste otpadnog materijala na odgovarajući način, u skladu sa propisima o zaštiti životne sredine, procedurama kompanije i uputstvima proizvođača djelova i opreme
- Odlaze i upravlja otpadom, u skladu sa propisima o zaštiti životne sredine, procedurama organizacije i uputstvima proizvođača djelova i opreme
- Obezbeđuje da radno mjesto bude čisto i uredno do finalizacije i primopredaje izvedenih radova

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Značaj zaštite životne sredine
- Ekološki standardi za odlaganje otpadnog materijala
- Procedure reciklažnog postupka i iskorišćenja hemijskog, metalnog, plastičnog, električnog i elektronskog otpadnog materijala
- Propisi iz oblasti upravljanja otpadom

### 3.11.3. Ključni posao: Sprovođenje postupaka i mjera za očuvanje zdravlja

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar računarskih sistema:

- Sprovodi preventivne mjere za očuvanje sopstvenog zdravlja i zdravlja svojih saradnika
- Pruža prvu pomoć saradniku u slučaju povrede na radu, u skladu sa propisanom procedurom
- Pruža prvu pomoć saradniku u slučaju električnog udara, u skladu sa propisanom procedurom
- Učestvuje u evakuaciji i spašavanju saradnika u slučaju opšte opasnosti, u skladu sa propisanom procedurom
- Vršiti kontrolu potpunosti kompleta prve pomoći, u skladu sa zakonskom regulativom

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Osnove pružanja prve pomoći
- Procedure prilikom pružanja prve pomoći u slučaju električnog udara
- Procedure za postupanje u slučaju opšte opasnosti

#### 4. OSTALE INFORMACIJE O ZANIMANJU

<b>Sektor i podsektor prema NOK-u</b>	Sektor: Inženjerstvo, proizvodne tehnologije (mašinstvo i obrada metala, elektrotehnika i automatizacija i dr.) Podsektor: Elektrotehnika
<b>Šifra i naziv zanimanja ili grupe zanimanja prema SKZ/ISCO-u</b>	3511 Stručni saradnici i tehničari informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT) 3512 Stručni saradnici za korisničku podršku informaciono-komunikacione tehnologije
<b>Tipično radno okruženje i uslovi rada</b>	Elektrotehničar računarskih sistema radi u organizacijama koje se bave pružanjem usluga održavanja računarske opreme, organizacijama koje imaju internu potrebu za održavanjem računarske opreme, privrednim subjektima koji se bave uslužnom djelatnošću prodaje računarske opreme i dr. Poslove obavlja u zatvorenom prostoru. Može biti izložen uslovima blago pojačane buke, prašine iz opreme koju servisira i radu u skučenom prostoru. Postoji mogućnost za rad u smjenama, kao i rad na terenu sa produženim radnim vremenom. Nerijetko mora biti na raspolaganju i van radnog vremena, u slučaju kvara kritičnih sistema. Može da radi samostalno, da koordinira manjom grupom i/ili da radi pod nadzorom nadređenog.
<b>Srodna zanimanja</b>	Elektrotehničar računarskih mreža, Elektrotehničar za administraciju softvera, Serviser računara i dr.
<b>Ostale informacije</b>	

## 5. REFERENTNI PODACI

---

**Naziv dokumenta:** Standard zanimanja Elektrotehničar/ Elektrotehničarka računarskih sistema

**Kod dokumenta:** SZ-050241-ERAČS

**Datum usvajanja dokumenta:** 21. decembar 2017. godine

**Sjednica nadležnog Savjeta na kojoj je dokument usvojen:** XIX sjednica Savjeta za kvalifikacije

### **Radna grupa za izradu dokumenta:**

1. Prof. dr Slobodan Đukanović, doktor elektrotehničkih nauka, rukovodilac studijskog programa Primijenjeno računarstvo, Elektrotehnički fakultet Univerziteta Crne Gore
  2. Prof. dr Vesna Popović-Bugarin, doktor elektrotehničkih nauka, vanredni profesor, Elektrotehnički fakultet Univerziteta Crne Gore
  3. Predrag Lešić, diplomirani inženjer mašinstva, izvršni direktor, NVO „Digitalizuj.Me / doMEn“ d.o.o.
  4. Slavko Ščekić, diplomirani inženjer računarstva, direktor razvoja, „Digit Montenegro“ d.o.o.
  5. Tarik Zaimović, elektrotehničar računara, izvršni direktor, „Bild studio“ d.o.o.
1. Saša Adžić, specijalista računarskih nauka, ekspert za razvoj softverskih rješenja, Crnogorski Telekom A.D. Podgorica
  2. Nada Rakočević, specijalista računarskih nauka, sekretar Odbora Udruženja informacionih i komunikacionih tehnologija, Privredna komora Crne Gore
  3. Gordana Tasić, diplomirani inženjer elektrotehnike, nastavnik, JU Srednja elektrotehnička škola „Vaso Aligrudić“ Podgorica
  4. Nikola Kojović, specijalista elektronike, telekomunikacija i računara, nastavnik, JU Srednja elektrotehnička škola „Vaso Aligrudić“ Podgorica

### **Koordinatori:**

Sandra Brkanović, diplomirani inženjer elektrotehnike, rukovodilac Odjeljenja za istraživanje i razvoj kvalifikacija, Centar za stručno obrazovanje

Marina Braletić-Taljanović, diplomirani inženjer elektrotehnike, samostalni savjetnik I u Odjeljenju za istraživanje i razvoj kvalifikacija, Centar za stručno obrazovanje

### **Ostale informacije:**

**Lektura:** Magdalena Jovanović, samostalni savjetnik I za odnose sa javnošću, organizaciju događaja i lektorisanje, Centar za stručno obrazovanje

**Dizajn i tehnička obrada:** Danilo Gogić, savjetnik I – administrator, Centar za stručno obrazovanje