



Crna Gora
Ministarstvo prosvjete,
nauke, kulture i sporta



CENTAR ZA STRUČNO
OBRAZOVANJE

STANDARD ZANIMANJA

TEHNIČAR/ TEHNIČARKA OBRADE METALA REZANJEM NA CNC MAŠINAMA

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	14
3.5.	GRUPA POSLOVA: ADMINISTRATIVNI POSLOVI.....	16
3.6.	GRUPA POSLOVA: POSLOVI RUKOVOĐENJA.....	17
3.7.	GRUPA POSLOVA: NADZOR RADA	18
3.8.	GRUPA POSLOVA: OBEZBJEĐIVANJE KVALITETA	19
3.9.	GRUPA POSLOVA: ODRŽAVANJE I POPRAVKE.....	20
3.10.	GRUPA POSLOVA: KOMUNIKACIJA.....	21
3.11.	GRUPA POSLOVA: OČUVANJE ZDRAVLJA I OKOLINE	22
4.	OSTALE INFORMACIJE O ZANIMANJU.....	25
5.	REFERENTNI PODACI.....	26

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: TEHNIČAR/ TEHNIČARKA OBRADE METALA REZANJEM NA CNC MAŠINAMA

NIVO: IV1

OPIS ZANIMANJA:

Tehničar obrade metala rezanjem na CNC (Computer Numerical Control) mašinama izrađuje tehničku dokumentaciju mašinskih djelova i sklopova i programe za kompjuterski upravljane CNC mašine. Vršiti pripremanje procesa obrade metala rezanjem na CNC mašinama. Obavlja poslove praćenja i upravljanja radom CNC mašina za obradu metala rezanjem. Vršiti kontrolu, odlaganje i otpremanje mašinskih djelova. Obavlja poslove iz domena redovnog održavanja CNC mašina za obradu metala rezanjem.

KOMPETENCIJE

Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- Analizira radni zadatak, planira i organizuje sopstveni rad i rad grupe za realizaciju poslova obrade metala rezanjem na CNC mašinama
- Obezbeđuje resurse za realizaciju poslova obrade metala rezanjem na CNC mašinama
- Priprema radno mjesto za realizaciju poslova obrade metala rezanjem na CNC mašinama
- Izrađuje tehničku dokumentaciju mašinskih djelova i sklopova, samostalno ili pod nadzorom odgovornog lica
- Izrađuje programe za kompjuterski upravljane CNC mašine
- Vršiti pripremanje procesa obrade metala rezanjem na CNC mašinama
- Vršiti praćenje i upravljanje radom CNC mašina za obradu metala rezanjem
- Vršiti kontrolu, odlaganje i otpremanje mašinskih djelova
- Vršiti redovno održavanje CNC mašina za obradu metala rezanjem
- Obavlja kalkulaciju troškova realizacije radnog zadatka
- Vršiti nabavku materijala i opreme 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 i kvantiteta rada, u skladu sa normativima i drugim propisima
- Održava alat, opremu i uređaje za rad
- Obavlja komunikaciju sa nadređenima i saradnicima, koristeći pravila poslovne komunikacije
- Sprovodi postupke i mjere za zaštitu na radu, zaštitu okoline i očuvanje zdravlja

2. TIPIČNI POSLOVI U OKVIRU ZANIMANJA

Grupe poslova	Ključni poslovi
Analiza, planiranje i organizacija rada	<ul style="list-style-type: none"> - Analiziranje radnog zadatka u cilju pripreme za njegovu realizaciju - Planiranje i organizovanje sopstvenog rada i rada grupe za realizaciju poslova obrade metala rezanjem na CNC mašinama
Priprema posla i radnog mjesta	<ul style="list-style-type: none"> - Obezbeđivanje resursa za realizaciju poslova obrade metala rezanjem na CNC mašinama - Pripremanje radnog mjesta za realizaciju poslova obrade metala rezanjem na CNC mašinama
Operativni poslovi	<ul style="list-style-type: none"> - Izrada tehničke dokumentacije mašinskih djelova i sklopova, samostalno ili pod nadzorom odgovornog lica - Izrada programa za kompjuterski upravljane CNC mašine - Pripremanje procesa obrade metala rezanjem na CNC mašinama - Praćenje i upravljanje radom CNC mašina za obradu metala rezanjem - Kontrola, odlaganje i otpremanje mašinskih djelova - Redovno održavanje CNC mašina za obradu metala rezanjem
Komercijalni poslovi	<ul style="list-style-type: none"> - Obavljanje kalkulacija troškova realizacije radnog zadatka - Nabavka materijala i opreme potrebnih za realizaciju radnog zadatka
Administrativni poslovi	<ul style="list-style-type: none"> - Izrada radne dokumentacije
Poslovi rukovođenja	<ul style="list-style-type: none"> - Rukovođenje radnom grupom za realizaciju radnog zadatka
Nadzor rada	<ul style="list-style-type: none"> - Vršenje nadzora nad poslovima radne grupe za realizaciju radnog zadatka
Obezbeđivanje kvaliteta	<ul style="list-style-type: none"> - Sprovođenje postupaka za kontrolu kvaliteta i kvantiteta rada, u skladu sa normativima i drugim propisima
Održavanje i popravke	<ul style="list-style-type: none"> - Održavanje alata, opreme i uređaja za rad
Komunikacija	<ul style="list-style-type: none"> - Obavljanje komunikacije sa nadređenima i saradnicima
Očuvanje zdravlja i okoline	<ul style="list-style-type: none"> - Sprovođenje postupaka i mjera za zaštitu na radu - Sprovođenje postupaka i mjera za zaštitu okoline - Sprovođenje postupaka i mjera za očuvanje zdravlja

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, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- Pregleda radni nalog u cilju planiranja aktivnosti i neophodnih **resursa** za realizaciju poslova obrade metala rezanjem na CNC (Computer Numerical Control) mašini

Resursi: izvršiooci radnog zadatka (struktura i broj), materijal, alat, pribor, oprema, uređaji, CNC mašine, računar sa odgovarajućim softverom, zaštitna sredstva i dr.

- Analizira radni zadatak u cilju specifikacije **dokumentacije** potrebne za njegovu realizaciju

Dokumentacija: radna dokumentacija, konstrukciona dokumentacija, uputstva za rukovanje i održavanje i dr.

- Pregleda **konstrukcionu dokumentaciju** u skladu sa zahtjevima radnog zadatka

Konstrukciona dokumentacija: projektna dokumentacija (projektni zadatak, idejno rješenje, idejni projekat i glavni projekat), mašinska tehnička dokumentacija, atesti i dr.

- Vršiti izbor **tehničke regulative** neophodne za izvršenje radnog zadatka

Tehnička regulativa: standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Obrada metala rezanjem na CNC mašinama
- Radna dokumentacija (radni nalog, radni zadatak i dr.)
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača opreme, mašinska konstrukciona dokumentacija i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)
- Tehnička regulativa iz oblasti proizvodnog mašinstva (standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva)
- Osnove organizacije rada

3.1.2. Ključni posao: Planiranje i organizovanje sopstvenog rada i rada grupe za realizaciju poslova obrade metala rezanjem na CNC mašinama

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- Procjenjuje vrijeme trajanja radova po fazama u skladu sa zahtjevima radnog zadatka i u dogovoru sa nadređenima
- Procjenjuje potrebne resurse za realizaciju radnog zadatka
- Izrađuje plan za obavljanje radnog zadatka za poslove obrade metala rezanjem na CNC mašinama
- Vršiti raspored izvršilaca u skladu sa obimom posla i procesom rada
- Usklađuje sopstveni rad i rad saradnika za realizaciju poslova obrade metala rezanjem na CNC mašinama
- Usklađuje rad radnih grupa iz različitih radnih jedinica
- Organizuje radne sastanke sa saradnicima, u skladu sa svojim nadležnostima

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

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

3.2. GRUPA POSLOVA: PRIPREMA POSLA I RADNOG MJESTA

3.2.1. Ključni posao: Obezbjedivanje resursa za realizaciju poslova obrade metala rezanjem na CNC mašinama

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- Osigurava da je relevantna dokumentacija za izvođenje radnog zadatka obezbijedena
- Osigurava da su radno okruženje, **potrošni materijali, alati, instrumenti, pribor, oprema i uređaji** za rad pripremljeni u skladu sa radnim zadatkom, tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom

Potrošni materijali: ulje, filteri, rashladna tečnost, potrošni računarski materijal i dr.

Alati, instrumenti i pribor: mjerni alati i instrumenti, kontrolni alati i instrumenti, alati za rezanje, alati i pribor za stezanje i dr.

Oprema i uređaji: računar sa odgovarajućim softverom, tabla za crtanje, projektor, pametna (smart) table, podeoni aparat, uređaji za manipulaciju radnim komadom, uređaji za dodavanje materijala, dodatni agregati, CNC mašine (CNC mašine za obradu metala rezanjem (obrada bušenjem, obrada struganjem, obrada glodanjem i obrada brušenjem), CNC mjerne mašine i CNC mašine za nekonvencionalne postupke obrade (elektroeroziona obrada, laserska obrada, obrada vodenim mlazom, obrada plazmom i elektrohemijska obrada)) i dr.

- Osigurava da su **zaštitna sredstva i oprema** za realizaciju radnog zadatka obezbijedjeni, u skladu sa **radnim okruženjem**

Zaštitna sredstva i oprema: zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, štitnik za oči i lice, naočare, antifon slušalice za uši, zaštitne maske i dr.

Radno okruženje: rad u kancelarijskom okruženju, rad u proizvodnom pogonu i dr.

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Radna dokumentacija (radni nalog, radni zadatak i dr.)
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača opreme, mašinska konstrukciona dokumentacija i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)
- Tehnička regulativa iz oblasti proizvodnog mašinstva (standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva)
- Uputstva za siguran i bezbjedan rad (uputstva za korišćenje zaštitnih sredstava, uputstvo za rad u proizvodnom pogonu, uputstvo za odlaganje opasnih materija i dr.)
- Materijal, alat, pribor, oprema, uređaji i zaštitna sredstva za realizaciju poslova obrade metala rezanjem na CNC mašinama

3.2.2. Ključni posao: Pripremanje radnog mjesta za realizaciju poslova obrade metala rezanjem na CNC mašinama

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- Provjerava **uslove rada** na radnom mjestu, u skladu sa opštim mjerama zaštite i zdravlja na radu
Uslovi rada: osvjetljenje, buka, vibracije, prašina, hemijski uslovi, prisustvo elektromagnetnog zračenja, izvori fizičke opasnosti, mikroklima i dr.
- Preduzima mjere za obezbjeđenje radnog mjesta, u skladu sa propisima o zaštiti i zdravlju na radu
- Provjerava ispravnost materijala, alata, pribora, opreme i uređaja za realizaciju poslova obrade metala rezanjem na CNC mašinama
- Obezbjeđuje da su potrebna tehnička dokumentacija, materijal, alat, pribor, oprema i uređaji raspoloživi na radnom mjestu
- Podnosi izvještaj nadređenom o obavljenim poslovima pripreme radnog mjesta

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Zaštita radnog mjesta, u zavisnosti od načina i uslova rada
- Propisi o zaštiti i zdravlju na radu
- Principi rada opreme i uređaja koji se koriste za realizaciju poslova obrade metala rezanjem na CNC mašinama
- Kontrola ispravnosti i održavanje materijala, alata, pribora, opreme i uređaja za rad
- Poslovna komunikacija

3.3. GRUPA POSLOVA: OPERATIVNI POSLOVI

3.3.1. Ključni posao: Izrada tehničke dokumentacije mašinskih djelova i sklopova, samostalno ili pod nadzorom odgovornog lica

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- Proučava **konstrukcionu dokumentaciju** i **karakteristike** mašinskih djelova i sklopova, samostalno ili pod nadzorom odgovornog lica

Konstrukciona dokumentacija: skice, crteži djelova i sklopni crteži

Karakteristike: oblici, dimenzije, tolerancije, kvalitet obrađenih površina i dr.

- Izrađuje **tehnološku dokumentaciju** mašinskih djelova i sklopova, samostalno ili pod nadzorom odgovornog lica

Tehnološka dokumentacija: operacijski list, crtež priprema, plan stezanja, plan alata, plan rezanja, programski list i dr.

- Distribuirava tehnološku dokumentaciju odgovarajućim službama
- Arhivira tehnološku dokumentaciju

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Konstrukciona dokumentacija
- Tehnološka dokumentacija
- Konstrukcija alata

3.3.2. Ključni posao: Izrada programa za kompjuterski upravljane CNC mašine

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- Izrađuje glavni program i potprograme za rad **CNC mašina**, ručno ili pomoću računara

CNC mašine: CNC mašine za obradu metala rezanjem (obrada bušenjem, obrada struganjem, obrada glodanjem i obrada brušenjem), CNC mjerne mašine i CNC mašine za nekonvencionalne postupke obrade (elektroeroziona obrada, laserska obrada, obrada vodenim mlazom, obrada plazmom i elektrohemijska obrada)
- Generiše program (G-kod) za datu CNC mašinu koristeći odgovarajući **CAM (Computer Aided Manufacturing) softver**

CAM (Computer Aided Manufacturing) softver: SolidCAM, FeatureCAM, MasterCAM, Rhinoceros 3D, Fusion 360 i dr.
- Vršiti simulaciju procesa obrade i testiranje programa koristeći odgovarajući CAM softver
- Koriguje program na osnovu uočenih neusaglašenosti sa tehničkom dokumentacijom

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Ručno programiranje CNC mašina za obradu metala rezanjem
- Programiranje CNC mašina za obradu metala rezanjem pomoću računara

3.3.3. Ključni posao: Pripremanje procesa obrade metala rezanjem na CNC mašinama

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- Koriguje pripremak **postupcima ručne obrade** na osnovu uočenih neusaglašenosti sa tehničkom dokumentacijom
 - Postupci ručne obrade:** turpijanje, bušenje, upuštanje, razvrtanje, brušenje, rezanje i dr.
- Vrš **postavljanje** priprema na odgovarajućoj CNC mašini za obradu metala rezanjem, u skladu sa tehnološkom dokumentacijom
 - Postavljanje:** baziranje, stezanje i kontrolisanje (kompariranje) priprema
- Određuje **koordinatni sistem** i **karakteristične tačke** alata i radnog predmeta na odgovarajućoj CNC mašini za obradu metala rezanjem, u skladu sa tehnološkom dokumentacijom
 - Koordinatni sistemi:** koordinatni sistem mašine, koordinatni sistem alata i koordinatni sistem obratka
 - Karakteristične tačke:** nulta tačka obratka, startna tačka alata, referentna tačka mašine, referentna tačka nosača alata i dr.
- Vrš postavljanje i **podešavanje alata** za obradu metala rezanjem na odgovarajućoj CNC mašini, u skladu sa tehnološkom dokumentacijom
 - Podešavanje alata:** visina alata, korekcija dimenzija alata, redosljed alata i dr.
- Vrš unos i arhiviranje programa u memoriji upravljačke jedinice CNC mašine za obradu metala rezanjem, ručno ili importovanjem G-koda
- Vrš odabir i učitavanje postojećeg programa u radnu memoriju upravljačke jedinice CNC mašine za obradu metala rezanjem

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- CNC mašine za obradu metala rezanjem
- Postupci ručne obrade materijala
- Koordinatni sistemi i karakteristične tačke CNC mašina za obradu metala rezanjem
- Podešavanje alata za obradu metala rezanjem na CNC mašini
- Upravljačka jedinica CNC mašine za obradu metala rezanjem

3.3.4. Ključni posao: Praćenje i upravljanje radom CNC mašina za obradu metala rezanjem

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- Vršiti pokretanje učitano programa za obradu dijelova na CNC mašini za obradu metala rezanjem
- Prati proces obrade obratka prema programu na odgovarajućoj CNC mašini za obradu metala rezanjem, u skladu sa tehnološkom dokumentacijom
- Kontrolira vrijednosti na **instrumentima** CNC mašine za obradu metala rezanjem, u skladu sa tehnološkom dokumentacijom

Instrumenti: ampermetar, voltmetar, manometar i dr.

- Kontrolira izgled i dimenzije obratka vizuelno ili koristeći **mjerne i kontrolne alate i instrumente**, u skladu sa tehnološkom dokumentacijom

Mjerni alati i instrumenti: univerzalno pomično mjerilo, mikrometar, komparater, dubinomjer, visinomjer i dr.

Kontrolni alati i instrumenti: mjerne račve, mjerni čepovi, mjerni listići, mjerni etaloni, kontrolnici za navoj, šabloni za kontrolu zaobljenja i dr..

- Vršiti korekciju parametara rada na odgovarajućoj CNC mašini za obradu metala rezanjem na osnovu utvrđene neusaglašenosti izratka sa tehničkom dokumentacijom

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Praćenje i upravljanje radom CNC mašine za obradu metala rezanjem
- Mjerenje i kontrolisanje u procesu obrade metala rezanjem na CNC mašinama

3.3.5. Ključni posao: Kontrola, odlaganje i otpremanje mašinskih djelova

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- Kontroliše kvalitet mašinskih djelova, u skladu sa tehnološkom dokumentacijom
- Vršiti izdvajanje i označavanje neusaglašenih mašinskih djelova, u skladu sa tehnološkom dokumentacijom
- Odlaze mašinske djelove u propisanu međuoperacijsku ambalažu, u skladu sa tehnološkom dokumentacijom
- Otprema mašinske djelove, u skladu sa tehnološkom dokumentacijom

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Tehnološka dokumentacija
- Kontrola kvaliteta mašinskih djelova
- Odlaganje i otpremanje mašinskih djelova

3.3.6. Ključni posao: Redovno održavanje CNC mašina za obradu metala rezanjem

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- Sprovodi **dnevno i nedjeljno održavanje** CNC mašina za obradu metala rezanjem u skladu sa uputstvima proizvođača

Dnevno održavanje: provjeravanje nivoa rashladnog sredstva u rezervoaru, provjeravanje nivoa ulja u hidrauličnom agregatu, dolivanje rashladnog sredstva i hidrauličnog ulja, čišćenje i podmazivanje kliznih staza, čišćenje zaostale strugotine i dr.

Nedjeljno održavanje: čišćenje spoljašnjosti mašine, čišćenje rezervoara za rashladno sredstvo, zamjena filtera i dr.

- Asistira prilikom izvođenja mehaničkih popravki i zamjene dijelova CNC mašina za obradu metala rezanjem
- Prijavljuje odgovornom licu uočene kvarove na CNC mašinama za obradu metala rezanjem
- Čuva rezervne kopije parametara sistemskog softvera upravljačke jedinice CNC mašine za obradu metala rezanjem

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- CNC mašine za obradu metala rezanjem
- Tehnička dokumentacija (dokumentacija proizvođača opreme i uređaja, uputstva za provjeru ispravnosti, montiranje i održavanje CNC mašina za obradu metala rezanjem i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)
- Održavanje CNC mašina za obradu metala rezanjem

3.4. GRUPA POSLOVA: KOMERCIJALNI POSLOVI

3.4.1. Ključni posao: Obavljanje kalkulacija troškova realizacije radnog zadatka

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- Učestvuje u izradi specifikacije materijala, alata, pribora, opreme i uređaja, potrebnih za realizaciju radnog zadatka
- Učestvuje u vršenju procjene troškova nabavke i transporta materijala, alata, pribora, opreme i uređaja, na osnovu specifikacije
- Učestvuje u izradi specifikacije zaštitnih sredstava i opreme, potrebnih za realizaciju radnog zadatka
- Učestvuje u vršenju procjene troškova nabavke i transporta zaštitnih sredstava i opreme, na osnovu specifikacije
- Učestvuje u obračunu pruženih usluga prema utvrđenom cjenovniku ili ugovorenoj ponudi
- Evidentira ostale troškove, propisane zakonskom regulativom

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

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

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

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- Piše zahtjev za nabavku specijalnog materijala, alata, pribora, opreme i uređaja na osnovu specifikacije i podnosi nadređenom na odobrenje
- Piše zahtjev za nabavku zaštitnih sredstava i opreme na osnovu specifikacije i podnosi nadređenom na odobrenje
- Preuzima materijal, alat, pribor, opremu, uređaje i zaštitna sredstva iz skladišta
- Vrš vizuelnu kontrolu primljenog materijala, alata, pribora, opreme, uređaja i zaštitnih sredstava
- Učestvuje u vođenju evidencije o preuzetom materijalu, alatu, priboru, opremi, uređajima i zaštitnim sredstvima iz skladišta
- Učestvuje u sastavljanju reklamacionih zapisnika u slučaju da pristigli materijal, alat, pribor, oprema, uređaji i zaštitna sredstva ne odgovaraju poručenim

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Forma zahtjeva za nabavku materijala, alata, pribora, opreme i uređaja
- Način prijema i skladištenja materijala, alata, pribora, opreme i uređaja
- 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, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- Popunjava radni nalog, u skladu sa radnim zadatkom
- Sačinjava zbirni izvještaj o ukupnim troškovima realizovanog radnog zadatka
- Vodi evidenciju o izvršenim poslovima i realizovanim radnim nalogima u dnevniku rada, ručno i/ili elektronski
- Vodi evidenciju o utrošku materijala, alata, pribora, opreme, uređaja i zaštitnih sredstava u toku procesa rada, ručno i/ili elektronski
- Sastavlja **izvještaj o realizovanom radnom zadatku** u odgovarajućoj formi

Izvještaj o realizovanom radnom zadatku: propratnica, radni list, izvještaj o izvršenom pregledu i ispitivanjima mašina i opreme, izvještaj o sprovedenim aktivnostima pri izvođenju održavanja mašina i opreme i dr.

- Učestvuje u izradi periodičnih izvještaja o realizovanim aktivnostima

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Način popunjavanja radnog naloga
- Vođenje evidencije o izvršenim poslovima, realizovanim radnim nalogima i potrošnji materijala, alata, pribora, opreme, uređaja i zaštitnih sredstava u toku realizacije radnog zadatka
- Sastavljanje izvještaja o realizovanim radnim zadacima
- Poslovna komunikacija
- Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija

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, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

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

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

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

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, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- Pojašnjava izvršiocima tehničku dokumentaciju i tehničku regulativu koja se koristi u realizaciji radnog zadatka
- Vršiti nadzor nad poslovima izvršilaca 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 (projektne dokumentacije, dokumentacije proizvođača opreme, mašinska tehnička dokumentacija za obradu metala rezanjem na CNC mašinama i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)
- Tehnička regulativa iz oblasti proizvodnog mašinstva (standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva)
- Sigurnosne procedure prilikom izvođenja radova
- Poslovna komunikacija

3.8. GRUPA POSLOVA: OBEZBJEĐIVANJE KVALITETA

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

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- Primjenjuje tehničku regulativu i standarde kvaliteta pri realizaciji radnog zadatka
- Koristi materijal, alat, pribor, opremu i uređaje, 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 regulativa iz oblasti proizvodnog mašinstva (standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva)
- Standardi kvaliteta
- Karakteristike materijala, alata, pribora, opreme i uređaja
- Način rukovanja alatom, priborom, 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, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- Pravilno odlaže alat, pribor, opremu i uređaje nakon upotrebe, vodeći računa o **uslovima skladištenja**
Uslovi skladištenja: temperatura, vlaga, prašina, svjetlost i dr.
- Vršiti **redovno održavanje** alata, pribora, opreme i uređaja, u skladu sa standardnim procedurama i/ili uputstvom proizvođača
Redovno održavanje: čišćenje, zamjena potrošnih dijelova i dr.
- Prijavljuje kvarove i/ili oštećenja alata, pribora, opreme i uređaja nadređenom ili odgovarajućoj službi održavanja, u skladu sa propisanom procedurom
- Vršiti pripremu i slanje alata, pribora, opreme i uređaja na servisiranje i/ili kalibraciju, u skladu sa uputstvima proizvođača

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

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

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, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- Obavlja komunikaciju sa nadređenim, u cilju dobijanja neophodnih informacija za realizaciju radnog zadatka
- Daje uputstva saradnicima za realizaciju radnog zadatka koristeći jasnu, stručnu terminologiju
- Izvještava nadređenog o završenom poslu koristeći jasnu, stručnu terminologiju
- Obavlja komunikaciju sa saradnicima poštujući principe timskog rada
- 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

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, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- 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 na prostoru na kojem se vrše radovi

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, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- 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 i uputstvima proizvođača djelova i opreme
- Odlazuje i upravlja otpadom, u skladu sa propisima o zaštiti životne sredine 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 ostalog otpadnog materijala

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

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama:

- Sprovodi preventivne mjere za očuvanje sopstvenog zdravlja i zdravlja svojih saradnika
- Pruža prvu pomoć saradnicima u slučaju povrede na radu, u skladu sa propisanom procedurom
- Pruža prvu pomoć saradnicima 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

Sektor i podsektor prema NOK-u	Sektor: Inženjerstvo, proizvodne tehnologije (mašinstvo i obrada metala, elektrotehnika i automatizacija i dr.) Podsektor: Mašinstvo
Šifra i naziv zanimanja ili grupe zanimanja prema SKZ/ ISCO-u	3115 – Stručni saradnici i tehničari u mašinstvu 3118 – Tehnički crtači
Tipično radno okruženje i uslovi rada	Tehničar obrade metala rezanjem na CNC mašinama radi kod privrednih subjekata koji se bave proizvodnjom mašinskih djelova i sklopova. Pretežno radi u proizvodnom pogonu, a po potrebi i u kancelariji. Poslove u proizvodnom pogonu pretežno obavlja u stojećem položaju, a u kancelarijskim uslovima u sjedećem položaju. Za rad u kancelarijskim uslovima koristi računar i računarsku tehniku, a u proizvodnom pogonu odgovarajuće mašine, alate, opremu, uređaje i pribor. Može da radi samostalno, da koordinira manjom grupom i/ili da radi uz nadzor nadređenog. Uobičajen je rad u smjenama, a po potrebi sa produženim radnim vremenom. Radi u prostorima gdje može biti povišen nivo buke, vibracija, prašine, štetnih isparenja, elektromagnetnog zračenja zbog čega postoji opasnost od povreda i narušavanja zdravlja.
Srodna zanimanja	Tehničar za dizajn u mašinstvu, Tehničar za kompjutersko konstruisanje u mašinstvu, Tehničar obrade metala rezanjem na konvencionalnim mašinama, Operater na CNC mašinama, Obradivač metala bušenjem, Obradivač metala struganjem, Obradivač metala glodanjem, Obradivač metala brušenjem, Pomoćnik operatera na CNC mašinama, Pomoćnik obradivača metala rezanjem na konvencionalnim mašinama, Tehničar CNC obrade drveta, Tehničar finalne obrade drveta
Ostale informacije	

5. REFERENTNI PODACI

Naziv dokumenta: Standard zanimanja Tehničar/ Tehničarka obrade metala rezanjem na CNC mašinama

Kod dokumenta: SZ-050141-TOMRCNC

Datum usvajanja dokumenta: 03. mart 2022. godine

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

Radna grupa za izradu dokumenta:

1. Prof. dr Mileta Janjić, doktor tehničkih nauka, redovni profesor, Mašinski fakultet Univerziteta Crne Gore
2. Milan Vujisić, diplomirani mašinski inženjer, rukovodilac sektora za tehničke poslove, istraživanje i razvoj, Tara Aerospace AD Mojkovac
3. Aleksandar Mašić, elektrotehničar energetike, poslovođa, 3D soba Fin-ing d.o.o. Podgorica
4. Mr Darko Skupnjak, magistar tehničkih nauka, menadžer proizvodnje, Daido metal Kotor AD
5. Draško Tomašević, Bech of sci Mech ing, tehnički direktor, Zip d.o.o. Danilovgrad
6. Slobodan Stanić, diplomirani ekonomista, izvršni direktor, d.o.o. Remid-vis Podgorica
7. Marija Milačić, diplomirani inženjer pomorstva, sekretar Odbora udruženja metalurgije i metaloprerađivačke industrije, Privredna komora Crne Gore
8. Mr Zoran Đukić, magistar tehničkih nauka, v.d. direktor, JU OŠ „Savo Pejanović“ Podgorica
9. Ljiljana Vraneš, diplomirani mašinski inženjer, nastavnik, JU Srednja stručna škola „Ivan Uskoković“ Podgorica
10. Desimir Mojović, diplomirani mašinski inženjer, nastavnik, JU Srednja stručna škola Pljevlja
11. Nebojša Vuković, diplomirani mašinski inženjer, nastavnik, JU Srednja stručna škola Bijelo Polje
12. Vaso Obradović, diplomirani mašinski inženjer, nastavnik, JU Srednja stručna škola Bijelo Polje

Koordinatori:

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

Alen Šabanović, diplomirani inženjer elektrotehnike, nastavnik, JU Srednja elektro - ekonomska škola Bijelo Polje

Ostale informacije:

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

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