

IZPITNI KATALOG

IZOBRAŽEVALNI PROGRAM

STROJNI MEHANIČ

1. IME IZPITNE ENOTE

IZDELEK OZIROMA STORITEV IN ZAGOVOR

2. IZPITNI CILJI

Na izpitu ocenjujemo splošne in poklicne kompetence, ki so jih kandidati pridobili pri strokovnih modulih izobraževalnega programa strojni mehanik, v katerih se povezujejo splošni cilji strokovne teorije, praktičnega izobraževanja in ključnih kompetenc.

Na izpitu kandidat izkaže naslednje poklicne in ključne kompetence:

- povezovanje praktičnega dela s teoretičnimi znanji, zakonitostmi in osnovami,
- sposobnost strokovnega komuniciranja in rabo strokovne terminologije,
- branje tehnične in tehnološke dokumentacije ter vezalnih shem,
- montažo, vzdrževanje in servisiranje strojev, naprav in sistemov v proizvodnji,
- izvajanje zagona, upravljanja in testiranja strojev in sistemov v proizvodnji,
- sistematično iskanje, lokaliziranje in odpravljanje napak na strojih, napravah in sistemih,
- upravljanje in servisiranje krmilnih naprav in fluidne tehnike,
- pripravo poteka lastnega dela ter racionalen pristop pri izdelavi delovne naloge,
- spremljanje in kontrolo rezultatov lastnega dela,
- uporabo različnih materialov ter pravilnih postopkov priprave za uporabo le-teh,
- uporabo informacijsko komunikacijske tehnologije pri svojem delu,
- izvajanje kontrole in zagotavljanja kakovosti izdelkov,
- uporabo ukrepov za racionalno rabo energije v proizvodnih sistemih,
- odgovorno ravnanje z odpadki pri varovanju okolja,
- zagotavljanje lastne varnosti in varnosti delovnega mesta,
- preprečevanje nevarnosti in škode ter ustrezno ukrepanje ob neposredni nevarnosti.

3. IZPELJAVA IZPITA

Kandidati z izdelkom oziroma storitvijo izkazujejo svojo poklicno usposobljenost ter povezanost teoretičnega in praktičnega znanja. Izpit iz izdelka oziroma storitve se konča z zagovorom, ki je vezan na izdelavo izdelka oziroma opravljanja storitve.

Izdelek oziroma storitev in zagovor se lahko izvede individualno ali skupinsko, po projektni metodi dela. V primeru skupinskega dela mora kandidat izkazati poznavanje celotnega izdelka oziroma storitve.

Preden kandidati pristopijo k izdelavi izdelka oziroma opravljanju storitve, morajo načrtovati ustrezen izbor materialov, orodij, strojev in naprav ter določiti ustrezne tehnološke postopke. Ob izdelavi izdelka oziroma opravljanju storitve vodijo ustrezno dokumentacijo. Zagovor je sestavljen iz dveh delov: predstavitve izdelka oziroma storitve in strokovnega zagovora. Pri strokovnem zagovoru kandidat utemeljuje uporabo materialov, orodij, strojev in naprav, izbranih tehnoloških postopkov ter upoštevanje predpisov iz varnosti in zdravja pri delu ter varovanja okolja.

Izvedba izpita

Praktični del izpita obsega načrtovanje, izvedbo in dokumentacijo ter izhaja iz resničnih poklicnih situacij. Izdelek oziroma storitev mora biti strukturiran/a tako, da omogoča oceniti poklicno usposobljenost in obvladovanje ključnih kompetenc.

Pomemben sestavni del izpita je zagovor, ki kandidatu omogoča lastno refleksijo na opravljeno delo in kritičen odnos do postopkov, šolski izpitni komisiji pa končno odločitev o kompetentnosti kandidata. Pri zagovoru je potrebno kandidatu omogočiti, da z lastnimi besedami in s pomočjo pripravljenega poročila kritično oceni delo, ovrednoti lastno delo in predlaga morebitne drugačne rešitve, kot jih je uporabil pri izvajanju naloge.

Trajanje izpita

Praktični del izdelka oziroma storitve **traja do 10 ur**. Zajema pripravo in izvedbo delovnih nalog ter pripravo tehnične dokumentacije oziroma poročila. Izvedba posameznega dela na dan ne sme presegati **7 ur**. Izpit se zaključi z zagovorom, ki traja do **20 minut**.

Obveznosti kandidata

Kandidat mora pred zagovorom oddati poročilo o praktični izvedbi izpita in za zagovor pripraviti predstavitev izdelave izdelka oziroma opravljanja storitve.

4. IZKAZANE POKLICNE KOMPETENCE

Na zaključnem izpitu se pri izdelku oziroma storitvi in zagovoru ocenjujejo znanja, spretnosti in kompetence, ki so opredeljene v poklicnem standardu Strojni mehanik/strojna mehaničarka in so jih kandidati usvojili v procesu izobraževanja.

Pri pripravi predlogov za izdelek oziroma storitev mora šolska izpitna komisija kandidatom omogočiti, da lahko glede na obseg in zahtevnost del uspešno opravijo vse predvidene faze v času, ki je predviden za izpit.

Šolska izpitna komisija pripravi teme za izpit tako, da kandidati pri izvedbi izdelka oziroma storitve izkažejo znanja, spretnosti in kompetence iz področij dela:

- nastavljanje strojev in naprav in njihovo upravljanje v postopku preizkušanja,
- opravljane preventivnih pregledov in odkrivanje napak na strojih in napravah,
- vzdrževanje in popraviljanje strojev, naprav in sistemov v proizvodnji,
- preizkušanje strojnega dela ali elementa oz. sklopa in funkcionalno prilagajanje le teh
- izdelava in vgrajevanje enostavnih strojnih delov ter izvajanje preizkusa funkcionalnosti strojev in naprav,
- priprava strojev ali naprav za zagon in izvedba kontrolnih meritev.

Izdelek oziroma storitev	Elementi	Poklicne kompetence
Priprava, zagon in upravljanje stroja ali njegova zaustavitev	<ul style="list-style-type: none"> • prevzem delovne naloge, • priprava, načrtovanje in organizacija izvedbe naloge, • izvedba delovne naloge, 	<p>Kandidat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poskrbi za označitev stroja v skladu s pravili, • onemogoči vklop stroja ali naprave v času odpravljanja napak ali vzdrževanja, • opravlja vizualni pregled stroja in prisotnost energijskih virov, • pripravi stroj za zagon in izvede funkcionalni preizkus delovanja, • nastavi in nadzira osnovne delovne parametre, • pri delu uporablja delovno dokumentacijo in upošteva tehniške predpise, • uporablja orodja za ročno in strojno obdelavo ter opremo za spajanje, • skrbi za urejenost delovnega mesta, • dokumentira izmerjene vrednosti in nastavlja parametre stroja na osnovi meritev,

<p>Diagnosticiranje napak in vzdrževanje strojev</p>	<ul style="list-style-type: none"> • preverjanje svojega dela, • izdelava poročila in dokumentov, • predstavitev opravljenega dela in zagovor naloge. 	<ul style="list-style-type: none"> • preveri, zamenja in doda mazalna sredstva v skladu s planom preventivnega vzdrževanja, • izbere in uporabi ustrezna mazalna sredstva, • ugotavlja pravilnost delovanja izvršilnih enot, pogonov, aktuatorjev in senzorjev, • spremlja in nadzira delovanje stroja in pogonskih agregatov, • meri osnovne električne veličine, • uporablja kemična čistila in topila za čiščenje elementov stroja, • posreduje informacije o stanju stroja, jih dokumentira in predlaga možne rešitve in ukrepe, • uporablja tehniško in tehnološko dokumentacijo, • vrednoti stroške (dela, energije, materiala ...), • aktivno sodeluje v procesu zagotavljanja celovite kakovosti, • opravlja delo z uporabo osebnih varovalnih sredstev in skrbi za varovanje opreme v skladu s predpisi, • upošteva predpise in postopke za zagotavljanje požarne varnosti.
<p>Manjše popravilo stroja ali menjava strojnih delov</p>		<ul style="list-style-type: none"> • izvede zamenjavo mehanskega, hidravličnega ali pnevmatičnega podsklopa, • zamenja okvarjene komponente, • samostojno identificira napake v delovnem procesu in jih odpravlja, • kontrolira stanje oz. delovanje krmilnih elementov in po potrebi izvede zamenjavo, • izvede funkcionalni preizkus stroja ali naprave in sodeluje pri poskusnem zagonu.
<p>Funkcionalni preizkus in meritve geometrije in parametrov stroja, sistema ali naprave pred zagonom</p>		<ul style="list-style-type: none"> • na stroju preveri prisotnost vseh energijskih virov, • pregleda stanje mehanskih sklopov, delovanje komponent strojev in merilnih sistemov, • pregleda stanje nastavitev fluidnih parametrov, • preveri stanje opreme za zaščito in varnostne sisteme strojev in naprav, • na podlagi merilnega protokola in tehničnih navodil preveri in izvede meritve geometrije in/ali parametrov stroja oziroma sistema, • dokumentira izmerjene vrednosti in nastavlja parametre stroja na osnovi meritev, • dokumentira stanje stroja ali naprave skladno s predpisi.

5. OCENJEVANJE ZNANJA IN SPRETNOSTI

5.1 MERILA OCENJEVANJA

Merila ocenjevanja in število točk se podrobneje prilagodi vsaki temi za izdelek oziroma storitev in zagovor.

Področje ocenjevanja	Merila ocenjevanja	Število točk
1 Načrtovanje	Prevzem delovne naloge: • pregled delovnega naloga in proučevanje tehnične dokumentacije.	10
	Priprava in načrtovanje izvedbe naloge: • načrtovanje in organiziranje izvedbe dela, • priprava delovnega mesta, orodja in opreme, • priprava materiala in nadomestnih/rezervnih delov ali sklopov.	
2 Izvedba	Izvedba delovne naloge: • pregled stroja in/ali orodja pred njegovo uporabo in po njej, • uporaba ustreznih pripomočkov, orodij in instrumentov, • izvedba naloge (montaže, vzdrževanja...) in uporaba delovne dokumentacije, • uporaba razpoložljivih informacijskih virov, • upoštevanje varnostnih predpisov, • upoštevanje standardov za zagotavljanje kakovosti, • skrb za urejeno delovno mesto.	60
	Preverjanje svojega dela: • racionalnost porabljenega časa in stroškov za izvedbo naloge, • kontrola kakovosti opravljene storitve ali izdelka.	
3 Dokumentacija	Izdelava poročila in dokumentov: • izpolnjevanje delovnega naloga, • izdelava dokumentacije o postopkih opravljenih del, • popis porabljenih materialov.	5
4 Zagovor	Predstavitev opravljenega dela: • predstavitev izdelave izdelka/opravljanja storitve • predstavitev uporabljenih tehnologij in utemeljitev izbrane rešitve	25
	Strokovni pogovor: • razlaga načina izvedbe naloge in alternativnih možnosti pristopa, • razmislek o možni tehnični, energetski in stroškovni racionalizaciji izvedene naloge.	
SKUPAJ		100 točk

5.2 PREDLOG PRETVORBE TOČK V OCENO

Številčna ocena	Število točk
odlično (5)	88–100
prav dobro (4)	75–87
dobro (3)	63–74
zadostno (2)	50–62

6. PRIMERI

Primeri tem oziroma nalog za izpit iz izdelka oziroma storitve in zagovora:

- V delavnici ali proizvodnem procesu pripraviti stroj ali napravo za zaustavitev (pospravljanje delovnega mesta in stroja, primopredaja sodelavcu ...) in/ali zagon po navodilih za delo (pripraviti delovno mesto, opraviti preventivni pregled, nadzor varnostnih naprav, funkcionalni preizkus in zagon).
- Preventivno vzdrževanje stroja oziroma sistema (odklop, zamenjava olja, priklop, zapis poteka aktivnosti...), čiščenje, preventivni pregled, mazanje in analiza stanja stroja oz. sistema (izdelati poročilo o stanju in predlagati aktivnosti za vzdrževanje stroja in /ali sistema).
- Menjava posameznih strojnih delov, prilagajanje delov in preizkus delovanja in/ali popravilo ohišja ali zaščite stroja oz. sistema s postopki spajanja in površinske zaščite sklopov.
- Priprava strojev ali naprav v proizvodnem procesu za zagon ali zaustavitev, merjenje funkcionalnih parametrov in izvedba funkcionalnega preizkusa.

PRIMER IZPITA

Tema: Menjava posameznih strojnih delov, prilagajanje delov in preizkus delovanja in/ali popravilo ohišja ali zaščite stroja oz. sistema s postopki spajanja in površinske zaščite sklopov.

Naslov: Remont sklopke pogona na stroju (storitev in zagovor)

Navodila kandidatu:

Potrebno je popraviti ali zamenjati sklopko pogona stroja. Pri izvedbi je pomembno upoštevati zaporedje korakov vzdrževalnih del: označitev stroja za popravilo, odklop motorja, demontažo sklopa in ugotavljanje okvarjenih delov. Nato je potrebno izbrati, popraviti ali izdelati nadomestni strojni del, naročiti in prevzeti element, ga pripraviti za montažo, opraviti morebitne prilagoditve, sestaviti sklop ter preizkusiti njegovo delovanje. Preveriti je potrebno tudi morebitna druga spremljajoča popravila in/ali vzdrževalne posege (menjava olja, tesnil, uvodnic...) ter obnovo zaščite stroja. Po posegu je potrebno izdelati poročilo o opravljenem delu in pripraviti stroškovnik za opravljeno storitev.

Po opravljenem praktičnem delu izpita sledi zagovor pred šolsko izpitno komisijo, na katerem je potrebno predstaviti postopek izvedbe storitve, utemeljiti uporabljene materiale, orodja in postopke z vidika strokovnosti ter upoštevanje varnosti in zdravja ter varovanja okolja. Poleg tega je potrebno razložiti možne vzroke okvar in iskanje alternativnih rešitev ter utemeljiti postavke v stroškovniku opravljene storitve.

Ocenjevalni list za navedeni primer

Področje ocenjevanja	Maksimalno število točk	Doseženo število točk
NACRTOVANJE	10	
Priprava in urejenost delovnega mesta	5	
Izdelava načrta dela in seznama materiala	5	
IZVEDBA	60	
Izvajanje ukrepov za varnost in zdravje pri delu ter varovanje okolja	10	
Pravilni postopki in zaporedje pri izvajanju del	20	
Uporaba ustreznih orodij, materiala in pripomočkov	15	
Kvaliteta izvedenih del ter izvedba funkcionalnega preizkusa	15	
DOKUMENTACIJA	5	
Tehnično poročilo	5	
ZAGOVOR	25	
Predstavitev storitve	10	
Strokovni zagovor	15	
SKUPAJ	100	

Priporočila mentorju-ocenjevalcu

Ocenjujemo celostni pristop izkazovanja poklicne usposobljenosti, povezanost strokovnoteoretičnega in praktičnega znanja ter ključnih kvalifikacij.

Pri izbiri naslovov izhajamo iz realnih poklicnih situacij s poudarkom na delovnih procesih v izbranem poklicu.

Ocenjujemo poklicne in ključne kompetence, pri čemer preverjamo zmožnost povezave/uporabe znanja in veščin pri izvedbi zastavljene naloge.

Pri načrtovanju izvedbe izpita spodbujamo povezovanje z gospodarstvom.

Pri izvedbi izpita spremljamo in ocenjujemo izkazane kompetence (učne izide):

- prevzemanje in branje naročila ter tehniške dokumentacije,
- pripravo delovnega mesta, orodja, pripomočkov in naprav,
- izvedbo postopka remonta (izbiri in pripravo materialov in strojnih delov, uporabo katalogov elementov in druge strokovne literature, sestavo sklopa ter izvedbo meritev in funkcionalnega preizkusa),
- skrb za urejenost delovnega mesta in za zagotavljanje kakovosti opravljene storitve,
- upoštevanje varnosti in zdravja pri delu ter varovanje okolja,
- uporabo strokovnega izrazoslovja in vrednotenje dela.