

IZPITNI KATALOG ZA
del I in del II

MOJSTRSKEGA IZPITA
za pridobitev naziva

MOJSTER BIROMEHANIČAR
MOJSTRICA BIROMEHANIČARKA

LJUBLJANA, 2000, popravki in dopolnitve 2004

KAZALO

1. OSNOVNI PODATKI	3
1.1. OBSEG DEJAVNOSTI	3
1.2. CILJI MOJSTRSKIH IZPITOV	3
1.3. CILJI I. PRAKTIČNEGA IN II. STROKOVNO-TEORETIČNEGA DELA IZPITA	4
1.4. DELI MOJSTRSKEGA IZPITA	4
1.5. PRIDOBITEV STOPNJE IZOBRAZBE IN NAZIVA	5
1.6. IZVAJANJE IZPITOV	5
1.7. SPREJETJE IZPITNIH KATALOGOV	5
2. I. PRAKTIČNI DEL IZPITA	6
2.1. IZPITNE ENOTE I. PRAKTIČNEGA DELA	6
2.2. CILJI I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA	6
2.3. OBSEG STROKOVNIH ZNANJ I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA	7
2.4. MOJSTRSKO IZPITNO DELO	8
2.5. DELOVNI PREIZKUS	11
2.6. IZVAJANJE I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA	12
2.6.1. Izvajanje 1. izpitne enote – mojstrska izpitno delo	12
2.6.2. Izvajanje 2. izpitne enote – delovni preizkus	12
2.7. TRAJANJE IZPITA	12
2.8. OCENJEVANJE	12
3. MINIMALNI POGOJI ZA USPEŠNO OPRAVLJEN PRAKTIČNI DEL	13
II. DEL - STROKOVNO TEORETIČNI DEL IZPITA	14
1. OPREDELITEV	14
2. VSEBINA PREDMETNIH IZPITNIH ENOT	14
2.1. TEHNOLOGIJA	14
2.2. STIKALNA TEHNIKA IN ANALIZA DELOVANJA	16
2.3. RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA	17
2.4. TEHNIČNA MATEMATIKA IN KALKULACIJE	18
3. TRAJANJE IN OBLIKA IZPITA	19
3.1. NAČINI OCENJEVANJA ZNANJA	19
3.3. USTNI IZPIT IN ZAGOVOR	19
3.4. Ocenjevanje in minimalni pogoji za uspešno opravljen izpit	20
3.5. Določitev skupne ocene dela II mojstrskega izpita	20
3.6. PRIMERI IZPITNIH NALOG ZA PISNI DEL	20
3.7. SEZNAM PRIPOROČENE LITERATURE IN DRUGIH VIROV	21
4. SESTAVLJALCI IZPITNEGA KATALOGA	22

1. OSNOVNI PODATKI

1.1. Obseg dejavnosti

Dejavnost mojstra/mojstrice biromehanike obsega naslednje:

- organiziranje in vodenje delovnega procesa
- zagotavljanje kakovosti izdelkov in storitev
- pripravljane poslovnega načrta in analize rezultatov dela
- sprejemanje strank in svetovanje glede nakupa, uporabe, vzdrževanja in zagona naprave
- vodenje nabave in prodaje izdelkov oz. storitev
- racionalno in ekonomično poslovanje (kadri, normativi in kalkulacija storitev)
- izdelovanje predlogov za nagrajevanje sodelavcev ter skrb za pozitivno delovno ozračje
- zaposlovanje delavcev in načrtovanje njihovega razvoja
- izvajanje ekoloških predpisov, predpisov o varstvu pri delu, požarnem varstvu in varovanju okolja
- prenašanje znanja, spretnosti, izkušnje in novosti s področja stroke na vajence, dijake in sodelavce
- izdelovanje različnih računalniških in biroinformacijskih sistemov
- opravljanje servisne in preventivne dejavnosti (vseh vrst tiskalnikov, PC računalnikov, fotokopirnih strojev, register blagajn, kodnih tiskalnikov, telefaksov, kalkulatorjev itd...)
- ter zagotavljanje rezervnih delov
- opravljanje storitev na mojstrski ravni.

1.2. Cilji mojstrskih izpitov

Z mojstrskim izpitom kandidat dokaže, da je usposobljen za samostojno, kvalitetno strokovno delo v okviru obsega dejavnosti, za samostojno vodenje obrtne delavnice in za praktično izobraževanje vajencev.

Pri tem kandidat dokaže, da:

- ima vsa potrebna znanja za vodenje samostojnega obrata in izpolnjuje pogoje za nosilca obrtne dejavnosti po določbah Obrtnega zakona
- zna in zmore strokovno delo opraviti mojstrsko
- pozna zakonodajo, (delovno, socialno, davčno, finančno ipd.) vezano na opravljanje obrtnih dejavnosti
- ima potrebna znanja za organizacijo dela in vodenje
- ima znanja za pripravo poslovnega načrta in analizo rezultatov dela
- ima znanja iz varnosti pri delu
- ima znanja za zagotavljanje kakovosti, ter pozna tehnologijo, ki vodi k višji produktivnosti in optimiranju stroškov ter varovanju okolja
- ima znanja za zagotavljanje ustvarjalne delovne klime v samostojnem obratu
- ima znanja za učinkovito pisno in ustno komuniciranje v slovenskem(oz. madžarskem ali italijanskem jeziku kot materinem jeziku).
- ima potrebna znanja za poučevanje oz. prenašanje znanja, spretnosti in veščine na vajence in dijake
- ima estetski odnos do izdelka in okolja.

1.3. Cilji I. praktičnega in II. strokovno-teoretičnega dela izpita

Izpiti za I. praktični del in II. strokovno-teoretični del morajo zagotoviti, da bo kandidat obvladal praktična in strokovno-teoretična znanja na zahtevnem nivoju, ki mu bodo omogočala samostojno in kakovostno organiziranje in vodenje delovnih procesov v biromehanični dejavnosti.

Mojster biromehanik opravlja delo, ki zahteva strokovno usposobljenost, visoko stopnjo odgovornosti, stalno spremljanje tehnološkega razvoja, delo z zahtevnimi električnimi in elektronskimi merilnimi napravami, upoštevanje tehničnih in varnostnih predpisov ter navodil. Usposobljen mora biti za logično analiziranje napak z metodičnim pristopom, določitev postopka popravila na osnovi delovnih navodil ter za presojo stopnje obrabe in preostale uporabnosti posameznih delov ob upoštevanju optimalnega delovanja, obremenjenosti in priporočila preventivnega popravila. Zato se pričakuje, da obvladuje strokovna, poklicna in specialna poklicna strokovno-teoretična in praktična znanja ter spretnosti in da ima določene delovne izkušnje.

1.4. Deli mojstrskega izpita

Kandidati morajo za pridobitev naziva mojster biromehanik / mojstrica biromehaničarka opraviti vse izpitne enote po posameznih delih mojstrskega izpita:

I. DEL praktični del, ki obsega dve izpitni enoti:

- mojstrsko izpitno delo in
- delovni preizkus.

II. DEL strokovno-teoretični del, ki obsega 4 izpitne enote:

- strokovna tehnologija
- stikalna tehnika in analiza delovanja
- računalništvo in informatika
- tehnična matematika in kalkulacije.

III. DEL poslovodno ekonomski del, obsega eno izpitno enoto,

➤ praviloma kot pisni izpit iz strokovnih področij:

podjetje in poslovanje, osnove marketinga, finančno ekonomsko poslovanje, pravni vidiki poslovanja – zakonodaja, upravljanje in vodenje.

IV. DEL pedagoško andragoški del, obsega dve izpitni enoti:

- praviloma pisni izpit in
- pedagoški nastop

iz strokovnih področij:

psihološke osnove učenja, načrtovanje in izvajanje učnega procesa, metodiko praktičnega izobraževanja, spremljanje in preverjanje učnih rezultatov, izobraževalni sistem.

1.5. Pridobitev stopnje izobrazbe in naziva

Po vseh uspešno opravljenih delih izpita kandidat pridobi srednjo strokovno izobrazbo in naziv:

MOJSTER BIROMEHANIK/

MOJSTRICA BIROMEHANIČARKA

1.6. Izvajanje izpitov

Mojstrski izpit se izvaja v skladu z določili, opredeljenimi s Pravilnikom o mojstrskih izpiti in na njegovi podlagi izdanim Izpitnim redom ter sprejetim Izpitnim katalogom.

Kandidat praviloma najprej opravlja II. strokovno-teoretični del mojstrskega izpita. Po uspešno opravljenih vseh izpitnih enotah II. strokovno-teoretičnega dela mojstrskega izpita, pristopi k opravljanju I. praktičnega dela mojstrskega izpita.

1.7. Sprejetje izpitnih katalogov

Izpitne kataloge za III. in IV. del mojstrskega izpita je na osnovi 26. člena Zakona o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja (U. I. RS, št. 12-568/96 z dne 29. 2. 1996) sprejel Strokovni svet Republike Slovenije za poklicno izobraževanje na svoji 19. in 20. seji, dne 16.9. in 1.10.1998, za I. in II. del pa na 41.seji, dne 14.7.2000.

Dopolnitve in popravke pa na _____ seji, dne _____.

2. I. PRAKTIČNI DEL IZPITA

2.1. Izpitne enote I. praktičnega dela

I. praktični del mojstrskega izpita za naziv mojster biromehanik/mojstrica biromehaničarka obsega dve izpitni enoti:

- mojstrske storitve in
- delovni preizkus.

2.2. Cilji I. praktičnega dela mojstrskega izpita

Z izpitom se ugotavlja, ali kandidat /ka:

- pozna fizikalne, kemične in tehnološke lastnosti materialov (osnove elektrotehnike, elektronska in digitalna vezja, prenosni in pomnilni mediji, elektromehanske naprave, merilni instrumenti in metode);
- pozna telekomunikacijsko tehniko, vzdrževanje in priključevanje (vrste signalov, pretvorbe, prenos, periferne naprave (monitorji, tipkovnice, tiskalniki, vmesniki), povezava aparatov in naprav z lokalno in javno mrežo);
- zna osnove računalniške tehnike (lokalne mreže za prenos informacij, uporaba računalnika, programi za načrtovanje električnih vezij (zgradba PC in povezava s periferijo, operacijski sistem), aplikacije za uporabnike (instalacije));
- zna meriti električne in neelektrične veličine (izbira merilnih metod in instrumentov, merilni protokoli, umerjanje instrumentov in priprava merilnih pripomočkov);
- pozna delovanje aparatov in naprav razmnoževalne tehnike;
- zna vzdrževati, popravljati in dajati v obratovanje aparate in naprave biro opreme in telekomunikacijske tehnike (fotokopirni stroji (digitalni in barvni), telefaks; naprave, narekovalne naprave, tiskalniki, elektronski pisalni stroji, računalniška oprema, namizni kalkulatorji, črtni kodni tiskalniki);
- pozna digitalne sisteme;
- pozna izdelavo, branje in analiziranje skic, blok vezalnih shem in načrtov;
- zna priključevati biroinformacijsko opreme (priključevanje kablov, prenosnih naprav in povezave različnih naprav v sisteme);
- zna ugotavljati in odpravljati motenje in okvare (elektronskih elementih in sklopih, mehanske, termične, optične itd., povezovalne linije, prilagoditvene motnje);
- pozna obdelavo materialov v elektrotehniki (mehanska obdelava kovin, lesa, plastičnih mas, izdelava tiskanih vezij, načrtovanje, izolacijski materiali, materiali in elementi v elektrotehniki);
- pozna in upošteva predpise o varstvu (predpisi o varstvu pri delu, delovne zaščite in delovnih sredstev, predpisi o varstvu okolja, ekologija, varovanje podatkov, racionalna uporaba energije);
- pozna sestavljanje merilnih in kontrolnih zapisnikov in poročil (o prevzemu in dajanju v obratovanje, o vzdrževanju ter opravljenih servisnih storitvah)
- zna pripraviti kalkulacije (obračun popravil, nove investicije, stroški poslovanja)
- zna vzdrževati drobn inventar in osnovna sredstva (vzdrževanje orodij, aparatov, strojev, vzdrževanje merilnih in kontrolnih naprav, načrtovanje delovnega prostora);
- pozna in upošteva tehnične predpise (tehnični predpisi o telekomunikacijah (telefonija, računalniške povezave), tehnični predpisi o zaščiti pred strelo, standardi in predpisi iso, iec, din, vde, euro.

2.3. Obseg strokovnih znanj I. praktičnega dela mojstrskega izpita

Področja praktičnih znanj in spretnosti, ki jih mora obvladati mojster biromechanik/mojstrsica biromechaničarka:

- izdelava tehnološke, tehnične, električne, vezalne, montažne in delovne dokumentacije
- izdelava elementa, sklopa, sestavnega dela ali mehanizma
- zamenjava poškodovanega ali izrabljenega dela
- diagnosticiranje in odpravljanje napak na biroinformacijskih napravah
- meritve in preizkus delovanja.

Pri praktičnem delu izpita se izdelava eno mojstrsko izpitno delo in izvede posamezne naloge v okviru delovnega preizkusa.

Pri posamezni izpitni enoti I. praktičnega dela kandidat dokazuje sledeča področja praktičnih znanj in spretnosti:

1. izpitna enota: Mojstrska izpitno delo

Kandidat dokaže svoje znanje in spretnosti **na eni** izmed naslednjih izpitnih nalog:

- krmiljenja in elektronike za pogon koračnega motorja
- usmernika 0 - 30V/3A
- krmiljenja univerzalnega (kolektorskega) motorja
- IR sprejemnika in oddajnika
- higrostat
- alarmne centrale
- diferenčnega termostata
- sestava PC računalnika in instalacija operacijskega sistema
- uporabe mikrokontrolerja (izdelava programa in periferije).

2. izpitna enota: Delovni preizkus

Z delovnim preizkusom kandidat dokaže svoje znanje pri naslednjih izpitnih nalogah:

- ugotavljanje, odprava in zapis napak ali motenj pri biroinformacijskih napravi ali sistemu
- merjenje in ugotavljanje pravilnosti signalov in karakteristik ter izdelava merilnega postopka
- priključitev in montaža naprave ali sistema pisarniške informacijske in komunikacijske tehnike, kontrola varnostnih in zaščitnih naprav, izvajanje preizkusnega obratovanja
- demonstracija naprave ali sistema pisarniške tehnike in pisarniške komunikacijskih naprav, pojasnitve instalacijskih pogojev ter možnosti razširitve ali dodatne opreme naprave ali sistema.

2.4. Mojstrsko izpitno delo

Za mojstrsko izpitno delo si kandidat izbere **enega** od naslednjih izdelkov ali storitev:

VRSTA IZDELKA ALI STORITVE	OPIS IN KRITERIJI ZA OCENJEVANJE
Krmiljenje števila vrtljajev univerzalnega (kolektorskega) motorja	<p>Vezje za proženje triaka (motor do 500W) je lahko izvedeno z diskretnimi elementi ali s pomočjo integriranega vezja npr.TCA785.</p> <p>Delovne naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✦ določitev tehnološkega postopka in izdelava potrebne dokumentacije ter uporaba standardiziranih delov za izdelavo krmiljenja števila vrtljajev univerzalnega (kolektorskega) motorja , ✦ izdela tiskano vezje s pomočjo računalniškega programa (električna shema) ✦ izvede montažo in ožičenje naprave ✦ izvedejo se meritve in preizkus delovanja ✦ izdela se kalkulacija(obračun stroškov materiala in izdelave). <p>Ocenjevanje:</p> <p>Ocenjuje se pravilno delovanje, vezalne sheme, razumevanje delovanja,postopnost izdelave, pravilno izvedene meritve, strokovni pristop pri izdelovanju</p>
Regulacija števila vrtljajev DC motorja	<p>Vezje naj omogoča stabilno regulacijo DC motorjev (npr malega električnega vrtalnega stroja (do 200W)), ki bo neodvisna od obremenitve, z majhnimi izgubami. Izvedeno naj bo z PWM regulatorjem, kot močnostno stikalo pa MOS-FET tranzistor.</p> <p>Delovne naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✦ določitev tehnološkega postopka in izdelava potrebne dokumentacije ter uporaba standardiziranih delov za izdelavo regulacije števila vrtljajev DC motorja , ✦ izdela tiskano vezje s pomočjo računalniškega programa (električna shema) ✦ izvede montažo in ožičenje naprave ✦ izvedejo se meritve in preizkus delovanja ✦ izdela se kalkulacija(obračun stroškov materiala in izdelave). <p>Ocenjevanje:</p> <p>Ocenjuje se pravilno delovanje, vezalne sheme, razumevanje delovanja,postopnost izdelave, pravilno izvedene meritve, strokovni pristop pri izdelovanju</p>
Diferenčni termostat	<p>S pomočjo dveh tipal (NTK ali PTK upori) in operacijskega ojačevalnika (komparator) ter tranzistorja prožimo rele, ki naj vklaplja elektromotor (npr črpalka v sistemu sončnih kolektorjev).</p> <p>Delovne naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✦ določitev tehnološkega postopka in izdelava potrebne dokumentacije ter uporaba standardiziranih delov za izdelavo diferenčnega termostata , ✦ izdela tiskano vezje s pomočjo računalniškega programa (električna shema) ✦ izvede montažo in ožičenje naprave ✦ izvedejo se meritve in preizkus ✦ izdela se kalkulacija(obračun stroškov materiala in izdelave). <p>Ocenjevanje:</p>

VRSTA IZDELKA ALI STORITVE	OPIS IN KRITERIJI ZA OCENJEVANJE
	Ocenjuje se pravilno delovanje, vezalne sheme, razumevanje delovanja, postopnost izdelave, pravilno izvedene meritve, strokovni pristop pri izdelovanju
Higrostat	<p>Vezje naj omogoča merjenje zračne vlažnosti s pomočjo cenenege uporovnega tipala (npr.: C5 - M3), pri prekoračitvi s potenciometrom nastavljive vrednosti (od 10% do 100%), pa naj bo preko stikalnega izhoda (tranzistor, rele) omogočen vklop motorja (npr.: ventilator).</p> <p>Delovne naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✦ določitev tehnološkega postopka in izdelava potrebne dokumentacije ter uporaba standardiziranih delov za izdelavo higrostatu , ✦ izdelava tiskane vezje s pomočjo računalniškega programa (električna shema) ✦ izvede montažo in ožičenje naprave ✦ izvedejo se meritve in preizkus ✦ izdelava se kalkulacija (obračun stroškov materiala in izdelave). <p>Ocenjevanje:</p> <p>Ocenjuje se pravilno delovanje, vezalne sheme, razumevanje delovanja, postopnost izdelave, pravilno izvedene meritve, strokovni pristop pri izdelovanju</p>
IR-sprejemnik in oddajnik	<p>Vezji naj služita kot (aktivno) tipalo pri varovanju objektov z alarmnimi napravami. Oddajnik (doseg 20m, nosilna frekvenca 30kHz, valovne dolžine 950nm, napajalna napetost 8V do 18V) naj bo izveden z IR diodo SH415, sprejemnik pa z modulom SFH506-30.</p> <p>Delovne naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✦ določitev tehnološkega postopka in izdelava potrebne dokumentacije ter uporaba standardiziranih delov za izdelavo IR-sprejemnika in oddajnika, ✦ izdelava tiskane vezje s pomočjo računalniškega programa (električna shema) ✦ izvede montažo in ožičenje naprave ✦ izvedejo se meritve in preizkus delovanja ✦ izdelava se kalkulacija (obračun stroškov materiala in izdelave). <p>Ocenjevanje:</p> <p>Ocenjuje se pravilno delovanje, vezalne sheme, razumevanje delovanja, postopnost izdelave, pravilno izvedene meritve, strokovni pristop pri izdelovanju</p>
Krmiljenje koračnega motorja	<p>Vezje naj omogoča pogon koračnih motorjev (4-faznih unipolarnih do 2A/30V=/fazo), z zunanjimi krmilnimi vhodi (C-MOS/TTL kompatibilnimi (odprt kolektor)), napajalna napetost 15 - 30V, vhodna frekvenca 25kHz (max).</p> <p>Delovne naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✦ določitev tehnološkega postopka in izdelava potrebne dokumentacije ter uporaba standardiziranih delov za izdelavo krmiljenja koračnega motorja , ✦ izdelava tiskane vezje s pomočjo računalniškega programa (električna shema) ✦ izvede montažo in ožičenje naprave ✦ izvedejo se meritve in preizkus delovanja

VRSTA IZDELKA ALI STORITVE	OPIS IN KRITERIJI ZA OCENJEVANJE
	<p>✧ izdelava se kalkulacija (obračun stroškov materiala in izdelave). Ocenjevanje: Ocenjuje se pravilno delovanje, vezalne sheme, razumevanje delovanja, postopnost izdelave, pravilno izvedene meritve, strokovni pristop pri izdelovanju</p>
<p>Uporaba mikrokontrolerja</p>	<p>Glede na vrsto sistema (Hitachi, Mitsubishi, Omron, Siemens), ter ostalo aparaturu in programsko opremo izberemo naloge. Delovne naloge: - izdelati program za določeno nalogo (semafor, zagon elektromotorja, krmilja alarmne naprave, ...) - izvede testiranje in prezikus naprave - izdelava se kalkulacija (obračun stroškov materiala in izdelave). Ocenjevanje: Ocenjuje se pravilno delovanje, programiranje, razumevanje delovanja, postopnost izdelave, pravilno izvedene meritve, strokovni pristop pri izdelovanju</p>
<p>Sestava PC računalnika in instalacija operacijskega sistema</p>	<p>Komponente: ohišje, osnovna plošča, hladilnik za procesor, RAM, trdi disk, grafična, mrežna kartica, disketna enota, optični pogon, tipkovnica, miška, monitor, zvočna kartica, zvočnik, tiskalnik, ... Delovne naloge: - nastavitev komponent z jahači (jumper) - vgradnja in priklop komponent - povezovanje z napajalnimi in data kablji - vgradnja hladilnega sistema procesorja oz. celotnega sistema - povezava kontrolnih tipk in LED diod z osnovno ploščo - priklop perifernih enot - nastavitev particij (1,2,3.(C,D,E), FAT, NTFS...) - formatiranje - inštalacija sistema, nastavitev regije - inštalacija gonilnikov, klicne povezave, za priklop v omrežje, tiskalnika Ocenjevanje: Ocenjuje se postopnost izdelave, pravilne povezave, natančnost, sistematičnost, delovanje inštaliranega sistema, strokovni pristop pri izdelovanju</p>

K mojstrskemu izpitnemu se priloži tehnološka in delovna dokumentacija:

- opis naloge - izdelka, opis delovanja (vezja oziroma izdelka)
- načrti mehanskih delov (ki jih izpitni kandidat izdelava sam), električni načrt
- spisek materiala (kosovnica), konstrukcija tiskanega vezja
- vezalni načrt, montažni načrt
- meritve in preizkus delovanja
- kalkulacija (obračun stroškov materiala in izdelave).

2.5. Delovni preizkus

Z delovnim preizkusom se preverijo najpomembnejše spretnosti in znanja, ki jih ni bilo možno dokazati (pokazati) ali se ne dajo v zadostni meri ugotoviti pri izdelavi mojstrskega izpitnega dela.

Z delovnim preizkusom je potrebno pokazati spretnosti in znanja z naslednjih področij:

- ugotavljanje in odprava napak v različnih biroinformacijskih napravah
- ugotavljanje in iskanje pravih signalov, karakteristik in izvedba merilnega postopka
- zamenjava poškodovanih ali izrabljenih delov
- popravilo poškodovanih ali izrabljenih delov
- popravilo in kontrola različnih biroinformacijskih naprav, sistemov.

Za delovni preizkus je potrebno izvesti naslednje izpitne naloge:

- ugotavljanje, odprava in zapis napak ali motenj pri biroinformacijskih napravi ali sistemu
- merjenje in ugotavljanje pravilnosti signalov in karakteristik ter izdelava merilnega postopka
- priključitev in montaža naprave ali sistema pisarniško informacijske in komunikacijske tehnike, kontrola varnostnih in zaščitnih naprav, izvajanje preizkusnega obratovanja
- demonstracija naprave ali sistema pisarniške tehnike in pisarniško komunikacijskih naprav, pojasnitve instalacijskih pogojev ter možnosti razširitve ali dodatne opreme naprave ali sistema.

Primer delovnega preizkusa: REGISTER BLAGAJNA

Naziv izpitne naloge	Predviden čas (minut)
1. Ugotavljanje napake na blagajni	30
2. Demontaža ohišja	60
3. Okvara DC motorja na tiskalniku	30
4. Demontaža tiskalnika	15
5. Čiščenje in mazanje tiskalnika	15
6. Menjava motorja	15
7. Montaža in nastavitev sinhronizacije	30
8. Čiščenje notranjosti blagajn in tipk	30
9. Pregled napajanja	30
10. Montaža	15
11. Testiranje blagajne	30

Primer delovnega preizkusa: FOTOKOPIRNI STROJ (redni servis cca 50.000-60.000 kopij)

Naziv izpitne naloge	Predviden čas (minut)
1. Preizkus delovanja (ugotavljanje kakovosti slike-test kopije)	5
2. Demontaža stroja	60
3. Čiščenje optike in notranjosti stroja	30
4. Menjava koron, razvijalnega valja, oljnega valja, praznjeje odveč. tonerja	30
5. Pregled transporta in vleke papirja	15
6. Pregled pritrtilne enote	15
7. Montaža	30
8. Nastavitve	15
9. Preizkus delovanja (testna kopija)	30

2.6. Izvajanje I. praktičnega dela mojstrskega izpita

Kandidat praviloma najprej opravlja mojstrsko izpitno delo, šele potem pristopi k opravljanju delovnega preizkusa. Opravljeno mojstrsko izpitno delo in delovni preizkus je potrebno tudi ustno zagovarjati.

2.6.1. Izvajanje 1. izpitne enote – mojstrska izpitno delo

Kandidat ob prijavi k praktičnemu delu mojstrskega izpita sam izbere izdelek ali storitev iz seznama mojstrskih izpitnih del, ki ga bo izdelal kot mojstrsko izpitno delo. Kandidat lahko predlaga in izdelava vsebinsko drugačen izdelek, vendar le po predhodni odobritvi in v soglasju z izpitnim odborom.

Kandidat mora pred vsaj 30 dni pred pričetkom izdelave mojstrskega izpitnega dela predložiti izpitnemu odboru predlog o izbranem mojstrskem izdelku, ki vsebuje naslednje: skico zasnove, električni načrt, opis dela, spisek materiala, časovni potek dela, kalkulacijo izdelka.

Izpitni odbor presodi, če izdelek ustreza predpisani zahtevnosti, organizira nadzor oziroma nadzoruje potek izdelave v skladu s predloženo dokumentacijo. Ob predaji mojstrskega izpitnega dela kandidat izpitnemu odboru preda končno tehniško dokumentacijo, ki vsebuje

- opis naloge - izdelka, opis delovanja (vezja oziroma izdelka)
- načrti mehanskih delov (ki jih izpitni kandidat izdelava sam), električni načrt
- spisek materiala (kosovnica), konstrukcija tiskanega vezja
- vezalni načrt, montažni načrt
- meritve in preizkus delovanja
- kalkulacija (obračun stroškov materiala in izdelave)
- podpisana izjava o samostojnem izvajanju mojstrskega izpitnega dela.

2.6.2. Izvajanje 2. izpitne enote – delovni preizkus

Delovni preizkus se opravlja pod nadzorom mojstrskega izpitnega odbora v določenem izpitnem prostoru.

2.7. Trajanje izpita

Izdelava mojstrskega izpitnega dela traja največ 40 ur, izvedba delovnih preizkusov ne dalj kot osem ur.

2.8. Ocenjevanje

Ocenjuje se mojstrsko izpitno delo ter tri delovne preizkuse z zagovorom.

Upošteva se:

- stopnja strokovnosti pristopa k delu,
- kakovost, natančnost in preciznost opravljenih posameznih faz dela in kakovost izdelka v celoti,
- oblikovna izvirnost izdelka in čas izdelave,
- urejenost delovnega mesta in
- celovitost priložene dokumentacije.

Člani izpitnega odbora podajo ocene na v naprej pripravljenih ocenjevalnih listih. Ocena se določi na osnovi povprečne ocene vseh članov.

7.1. Določitev skupne ocene

Skupna ocena praktičnega dela mojstrskega izpita je sestavljena po naslednjih kriterijih:

- **mojstrsko izpitno delo** **50%**
- **delovni preizkusi** **50%.**

7.2. Pretvorba točk v številčne ocene

Ocenjevalna lestvica

Doseženo število točk	Številčna ocena
92 do 100 točk	Odlično (5)
81 do 91 točk	Prav dobro (4)
67 do 80 točk	Dobro (3)
50 do 66 točk	Zadostno (2)
49 in manj	Nezadostno (1)

3. MINIMALNI POGOJI ZA USPEŠNO OPRAVLJEN PRAKTIČNI DEL

Minimalni pogoj za uspešno opravljen praktični del izpita sta zadovoljivo (pozitivno, vsaj 50%) opravljena in zagovarjanja mojstrsko izpitno delo in delovni preizkusi. Kandidat ne more dobiti pozitivne ocene, če ne opravi uspešno ključnih nalog oziroma delovnih preizkusov, ki so znak kvalitete in mojstrstva za področje biromechanike.

Mojstrski izpitni odbor lahko prekine izpit oziroma izdelavo mojstrskega izpitnega dela in delovnih preizkusov, če kandidat ne obvlada ključnih vsebin (njih nepoznavanje ogroža zdravje in varnost pri delu).

II. DEL - STROKOVNO TEORETIČNI DEL IZPITA

1. Opredelitev

Strokovno-teoretični del mojstrskega izpita obsega naslednje predmetne izpitne enote:

- tehnologija
- stikalna tehnika in analiza delovanja
- računalništvo in informatika
- tehnična matematika in kalkulacije.

Vsaka izpitna enota se praviloma opravlja s pisnim izpitom.

2. Vsebina predmetnih izpitnih enot

2.1 Tehnologija

IZPITNE VSEBINE OZ. TEME	CILJI
Pisalni sistemi	Kandidat
<ul style="list-style-type: none"> ◇ vrste tastatur, prikazovalniki ◇ krmilni koračni motorji ◇ delovanje mikroprocesorja, pomnilniki ◇ multipleksorji s tipkovnico, disketni pogon ◇ pisalni stroji z zaslonom, kartice ◇ analize vezij, različne opcije 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna pojasniti sestavo pisalnega sistema ◇ loči vrste tastatur ◇ zna razložiti funkcijo posameznih delov in delovanje v celoti ◇ zna naštetih različne vrste pisalnih sistemov in njihove opcije ◇ zna servisirati in odpravljati napake
Osnove kopirnih sistemov	
<ul style="list-style-type: none"> ◇ osnove na primeru optike običajnega papirnega kopirnega stroja ◇ termokopirni postopek, postopki s cinkovim oksidom, difuzijski postopek ◇ kopirni stroji z normalnim papirjem <ul style="list-style-type: none"> • kopirni postopek (polnjenje, osvetlitev, razvijanje, ..) ◇ predstavitev in razgovor o sodobnem kopirnem stroju <ul style="list-style-type: none"> • princip digitalnega kopirnega stroja • slikovni postopek na digitalnem kopirnem stroju • analiza motenj 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti, kako se širi svetloba, kakšna je njena hitrost ◇ zna pojasniti pojave kot so: odboj, lom ◇ ločuje različne vrste ogledal ◇ pojasni razliko med konveksnimi in konkavnimi lečami ◇ zna razdeliti barve valovne dolžine vidnega spektra ◇ razume in zna pojasniti delovanje laserja ◇ ločuje različne kopirne postopke in opiše razlike v delovanju ◇ zna pojasniti posamezne faze kopirnega procesa, opiše posamezne dele in njihovo funkcijo ◇ zna predstaviti sodoben kopirni stroj ◇ prepozna nekatere specifične motnje in razloži, kako jih odpravi ◇ zna servisirati in odpravljati napake
Faksimilni terminali	
<ul style="list-style-type: none"> ◇ faksimilni terminali skupine G1, G2, G3, G4 ◇ scaniranje dokumenta, slikovni senzor, ◇ zapis dokumenta, kodiranje, modulacija 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti značilnosti faksimilnih terminalov ◇ pojasni posamezne faze delovanja ◇ našteje sestavne dele in pojasni njihovo delovanje ◇ zna servisirati in odpravljati napake

IZPITNE VSEBINE OZ. TEME	CILJI
Računalniška tehnika	
<ul style="list-style-type: none"> ◇ mikroračunalniška tehnika(hardware) <ul style="list-style-type: none"> • princip zgradbe mikroračunalnika, sheme • mikroprocesor, zgradba • vodila • krmiljenje in nadzor • vhodni in izhodni sestavni deli ◇ omrežje <ul style="list-style-type: none"> • vrste omrežij • protokoli ◇ pomnilniki ◇ vmesniki 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti zgradbo in princip delovanja mikroračunalnika ◇ navede glavne sestavne dele ◇ pojasni, kako deluje spomin ◇ razloži funkcijo vmesnikov ◇ navede vrste omrežij ◇ pove pomen podatkov
Tiskalniki, prilagoditev tiskalnika	
<ul style="list-style-type: none"> ◇ tiskalniki z deteljico ◇ matrični tiskalniki ◇ drugi tiskalni mehanizmi z udarci ◇ mehanizmi z curkom črnila ◇ črtni kodni tiskalniki (ink-jet, termo, laser) ◇ drugi ne udarni tiskalni mehanizmi 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ loči vrste in prilagoditve tiskalnikov ◇ pojasni pomen ne udarnih tiskalnih mehanizmov ◇ zna izvesti servisni pregled in odpraviti napake
Register in PC blagajne, računski stroji	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti zgradbo in princip delovanja register blagajn ◇ zna servisirati in odpravljati napake
Narekovalne naprave	
<ul style="list-style-type: none"> ◇ način zapisa zvoka ◇ vrste mikrofonov ◇ posebne funkcije 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ razloži vlogo narekovalne naprave in način delovanja posameznih sestavnih delov ◇ našteje vrste mikrofonov in pojasni pomen zvočnikov ◇ opredeli posamezne posebne funkcije narekovalne naprave ◇ zna servisirati in odpravljati napake
Instalacijski pogoji za pisarniške naprave	<ul style="list-style-type: none"> ◇ opredeli instalacijske pogoje, ki veljajo za pisarniške naprave
Meritve	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna izvesti osnovne merilne postopke, mehanske, električne, elektronske
Varstvo pred nesrečami in pri delu, preprečevanje nesreč	
<ul style="list-style-type: none"> ◇ varstvo okolja 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ razloži pomen varstva pred nesrečami pri delu ◇ pozna pomen varstva okolja
Gradiva	
Vrste, lastnosti, označevanje in uporaba kovinskih in nekovinskih materialov, ki se uporabljajo v elektrotehniki in elektroniki	
<ul style="list-style-type: none"> ◇ materiali za vodnike ◇ materiali za električne kontakte ◇ uporovni materiali ◇ materiali za bimetale, termočlene ◇ izolacijski materiali ◇ feromagnetni materiali 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna naštetih vrste, lastnosti kovinskih (npr. jekla in njegovih zlitin) in nekovinskih materialov s področja elektrotehnike in elektronike ◇ navede njihovo uporabnost in jih zna označiti
Površinska zaščita	<ul style="list-style-type: none"> ◇ zna razložiti, kako različne materiale površinsko zaščitimo in razloži namen zaščite

IZPITNE VSEBINE OZ. TEME	CILJI
	<ul style="list-style-type: none"> ✧ pozna pripravo površin pred površinsko zaščito
Dušilke in transformatorji	<ul style="list-style-type: none"> ✧ razume delovanje transformatorja ✧ zna opraviti potrebne meritve
Tehnologija izdelave tiskanih vezij	<ul style="list-style-type: none"> ✧ razloži tehnologijo tiskanih vezij
Osnove tehniškega risanja	
<ul style="list-style-type: none"> ✧ simboli, risanje risb, shem, ... 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ pozna osnove risanja risb, shem
Releji	<ul style="list-style-type: none"> ✧ zna razložiti princip delovanja relejev, označevanje

2.2 Stikalna tehnika in analiza delovanja

IZPITNE VSEBINE OZ. TEME	CILJI
Elektronski elementi in vezja	Kandidat
<ul style="list-style-type: none"> ✧ vrste elektronskih elementov ✧ vrste vezij z različnimi elektronskimi elementi in zgradbo ✧ uporaba vezij 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ zna razdeliti upore ✧ pozna označevanje elektronskih elementov ✧ pojasni funkcijo diode v elektronskih vezjih in iz kataloga zna izbrati ustrezno diodo ✧ loči različne vrste diod ✧ pozna segrevanje diode in potrebo po hlajenju ✧ zna razložiti zgradbo in delovanje bipolarnega tranzistorja ✧ pojasni označbe ✧ zna iz kataloga poiskati ustrezne tehniške podatke za tranzistor ✧ zna izmeriti tranzistor in določiti tip
Usmerniki	
<ul style="list-style-type: none"> ✧ vrste usmernikov ✧ uporaba v praksi 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ pozna delovanje usmerniških vezij ✧ zna določiti elemente usmerniškega vezja, ter valovitost napetosti ✧ pozna uporabo Z-diode
Operacijski ojačevalniki	
<ul style="list-style-type: none"> ✧ vrste ojačevalnikov ✧ zgradba ojačevalnikov ✧ uporaba ojačevalnikov 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ našteje karakteristike operacijskih ojačevalnikov ✧ pozna načine napajanja operacijskih ojačevalnikov, različna vezja
Fotopolprevodniki	
<ul style="list-style-type: none"> ✧ vrste elementov ✧ uporaba v praksi 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ našteje fotopolprevodnike in pojasni, kako delujejo ✧ pozna sestavo štiri slojne diode ✧ pozna delovanje prikazovalnikov ✧ pozna princip pretvorbe svetlobe v električne impulze
Magnetno odvisni elementi	
<ul style="list-style-type: none"> ✧ naloge elementov in vrste 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ pozna magnetno odvisne elemente in razloži njihov pomen
Krmiljenje moči	
<ul style="list-style-type: none"> ✧ vrste elementov ✧ uporaba v praksi 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ zna narisati, razložiti, in izračunati, enostopenjski ali večstopenjski tranzistorski ojačevalnik, vezave močnostnih ojačevalnikov ✧ navede ostale tranzistorje in njihovo uporabo in

IZPITNE VSEBINE OZ. TEME	CILJI
	delovanje
Senzorji	
<ul style="list-style-type: none"> ✧ vrste senzorjev ✧ uporaba v praksi 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ pozna vlogo in karakteristiko posameznih senzorjev (NTK, PTK, svetlobni, na pritisk, piezo pretvorniki)
Viri konstantne napetosti in konstantnega toka	
Generatorji sinusnih in nesinusnih oblik napetosti	
<ul style="list-style-type: none"> ✧ krmiljenje in regulacije s pomočjo napetosti, toka in frekvenc ✧ množilniki in delilniki frekvenc 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ zna razložiti katera so osnovna vezja v elektroniki ✧ pojasni pomen elektronskih stikal z diodami in tranzistorji ✧ navede različne oblike obremenitve ✧ zna pojasniti pogoste napake in njihovo odpravo ✧ ločuje različne vrste vezij
Digitalni sistemi	
<ul style="list-style-type: none"> ✧ kodiranje in številski sestavi ✧ logične funkcije in vezja (analiza in sinteza) ✧ vezja za posebne namene in vhodno-izhodna vezja ✧ mikroprocesorski sistem, zgradba, enote, vmesniki 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ navede značilnosti digitalne tehnike ✧ zna pojasniti različne funkcije stikalnih načrtov in njihovo uporabnost
Krmilja	
<ul style="list-style-type: none"> ✧ vrste krmilij, gradniki, vhodno-izhodne enote ✧ mikrokrmilniki 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ zna razložiti, kako poteka krmiljenje koračnih motorjev ✧ pozna različne seštevalne in odštevalne mehanizme in kodne spremenilnike
Blokovno stikalna vezja naprav pisarniške in komunikacijske tehnike	
<ul style="list-style-type: none"> ✧ blokovno stikalni načrt: <ul style="list-style-type: none"> • naloge in funkcijske stopnje • načrti električnih tokokrogov 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ zna utemeljiti pomen blokovno stikalnih vezij kot sestavnih delov pisarniške in komunikacijske naprave ✧ zna odčitavati iz blokovno stikalnega načrta
Monitorji	<ul style="list-style-type: none"> ✧ pojasni delovanje monitorja
Namizni računalnik	
<ul style="list-style-type: none"> ✧ blokovno stikalni načrti ✧ električni tokokrogi ✧ krmiljenje svetilnih prikazovalnikov 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ pozna delovanje namiznega računalnika in njegovo uporabnost

2.3 Računalništvo in informatika

IZPITNE VSEBINE OZ. TEME	CILJI
Pogonski sistemi	Kandidat
Naloga nekega obratovalnega sistema	
<ul style="list-style-type: none"> ✧ komponente obratovalnega sistema ✧ tehnike obratovalnih sistemov ✧ načini obratovanja ✧ kompatibilnost (prilagojenost) 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ pozna osnovne naloge pogonskega sistema ✧ pozna postavitev PC in priklop perifernih enot ✧ pozna postavitev osnovnega operacijskega sistema in uporabniških programov

IZPITNE VSEBINE OZ. TEME	CILJI
<ul style="list-style-type: none"> ✧ postavitev PC in priklop perifernih enot ✧ postavitev osnovnega operacijskega sistema iz zagonskih programov ✧ postavitev uporabniških paketov 	
Delo z programi uporabnikov	
<ul style="list-style-type: none"> ✧ poznavanje uporabniških aplikacij za potrebe biro- elektronske tehnologije 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ pozna različne uporabniške programe

2.4 Tehnična matematika in kalkulacije

IZPITNE VSEBINE OZ. TEME	CILJI
OSNOVE ELEKTROTEHNIKE	Kandidat
Tehnika enosmernega toka	<ul style="list-style-type: none"> ✧ zna razložiti zakone iz elektrotehnike ✧ poveže jih z izkušnjami v praksi ✧ zna izračunati nadomestne vezave uporov, dušilk, kondenzatorjev ✧ zna izračunati upore za nova merilna območja merilnih instrumentov ✧ zna izračunati električno moč na porabniku ✧ pozna vrste vezij in njihovo funkcioniranje ✧ zna izračunati mali omrežni transformator
Tehnika izmeničnega toka, izmenične veličine	<ul style="list-style-type: none"> ✧ zna izračunati impedanco RL, RC, RLC ✧ zna izračunati električno moč v izmeničnih tokokrogih ✧ zna razložiti in izračunati nastanek izmenične napetosti in toka ✧ zna določiti trajanje periode, frekvence, valovne dolžine, efektivno vrednost ✧ pozna razliko med jalovo in delovno energijo
Elektronski elementi in vezja	
<ul style="list-style-type: none"> ✧ pasivni in aktivni elektronski elementi ✧ zgradba vezij in izbor elementov ✧ izračun potrebnih veličin (napetosti, toka, impedance, frekvenco, amplitudo) 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ pozna delovanje usmerniških vezij ✧ zna izračunati elemente usmerniškega vezja ✧ zna izračunati elektronska vezja za pasivne in aktivne filtre ✧ zna izračunati elektronsko vezje tranzistorskega stikala ✧ zna izračunati vezje za stabilizacijo napetosti z Z-diodo ✧ pozna tehnične podatke za operacijske ojačevalnike, načine napajanja, različna vezja ✧ zna izračunati hladilno telo za hlajenje polprevodnikov
Prenosni sistemi	
<ul style="list-style-type: none"> ✧ naprave za prenos informacij 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ zna izračunati frekvenco, resonančno frekvenco nihajnega kroga, posamezne elemente nihajnega kroga
Digitalna tehnika	
<ul style="list-style-type: none"> ✧ številčni sistemi ✧ logične funkcije ✧ vezja za realizacijo logičnih funkcij ✧ analiza in sinteza vezij 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ pozna različne številčne sisteme ✧ zna seštevati in odštevati dvojiška števila ✧ razume delovanje BCD kode ✧ pojasni osmiški sistem, šestnajstiški

IZPITNE VSEBINE OZ. TEME	CILJI
	<ul style="list-style-type: none"> ✧ samostojno opravi analizo vezja ✧ zna ponazoriti različna vezja
Strokovno računstvo, kalkulacije	
<ul style="list-style-type: none"> ✧ osnovni pojmi, izračun delavniških stroškov ✧ vrste stroškov 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ zna izračunati delavniške stroške ✧ zna izračunati končne stroške izdelka, servisnih storitev

3. Trajanje in oblika izpita

Posamezni pisni izpit naj traja najmanj 90 minut in največ 180 minut, vendar v celoti ne več kot 12 ur. Posamezen ustni izpit naj ne traja dalj kot 20 minut ter 15 minut za pripravo. Pisni izpiti naj na dan trajajo skupaj največ 6 ur.

Trajanje pisnih izpitov za predmetna izpitna področja:

- tehnologija 180 minut
- stikalna tehnika in analiza delovanja 180 minut
- računalništvo in informatika 120 minut
- tehnična matematika in kalkulacije 120 minut

3.1 Načini ocenjevanja znanja

Strokovno-teoretična znanja se praviloma preverjajo s pisnimi izpiti v obliki testov ali nalog objektivnega tipa in ustno. Mojstrski izpitni odbor lahko odloči, da se posamezni izpiti opravljajo le ustno.

3.2 Pisni izpit

Pisni izpiti se organizirajo in izvedejo v skladu z izpitnim redom predpisanim s pravilnikom o opravljanju mojstrskih izpitov za predmetna izpitna področja **tehnologija, stikalna tehnika in analiza delovanja, računalništvo in informatika in tehnična matematika in kalkulacije**.

Kandidati, ki na pisnem izpitu dosežejo le od 50% do 66 % vseh možnih točk, morajo opravljati tudi ustni izpit. V primeru, da se opravlja izpit iz posameznega strokovnega področja pisno in ustno, je kandidat lahko oproščen ustnega izpita, če je dosegel več kot 66% možnih točk. Kandidati, ki dosežejo pri pisnem delu izpita več kot 66 % vseh točk in želijo popraviti oceno, lahko pisno zaprosijo izpitni odbor za opravljanje ustnega izpita z namenom zvišanja ocene.

3.3 Ustni izpit in zagovor

Ustni izpiti se organizirajo in izvedejo v skladu z izpitnim redom predpisanim s Pravilnikom o preverjanju in ocenjevanju znanja v srednjem strokovnem izobraževanju in s Pravilnikom o opravljanju mojstrskih izpitov.

3.4. Ocenjevanje in minimalni pogoji za uspešno opravljen izpit

Minimalni pogoj za uspešno opravljen strokovno-teoretični del izpita so zadostne ocene, oziroma doseženih vsaj 50% vseh možnih točk vsake posamezne predmetne izpitne enote. Kandidat, ki ni dosegel kriterija uspešnosti, ponovno opravlja izpit le iz nezadostno ocenjenih predmetnih izpitnih enot.

Pri vrednotenju uspešnosti se upošteva naslednja ocenjevalna lestvica:

Doseženo število točk	Številčna ocena
92 do 100 točk	Odlično (5)
81 do 91 točk	Prav dobro (4)
67 do 80 točk	Dobro (3)
50 do 66 točk	Zadostno (2)
49 točk in manj	Nezadostno (1)

Kandidat ne more dobiti pozitivne ocene, če ne pozna ključnih vsebin oziroma ne zna strokovno utemeljiti nalog iz strokovnega področja, ki so znak kvalitete in mojstrstva za področje biromehanike.

3.5 Določitev skupne ocene dela II mojstrskega izpita

Skupna ocena za strokovno-teoretični del mojstrskega izpita je srednja vrednost iz vseh štirih strokovnih področij.

3.6 Primeri izpitnih nalog za pisni del

Izpitna komisija izbere eno izmed sledečih nalog:

PRIMER IZPITNE NALOGE	IZDELATI JE POTREBNO
1. Biroinformacijske naprave (telefaks, fotokopirni stroj,...)	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Nariše shemo kopirnega procesa. ✧ Analizira najpogostejšo motnjo kopirnega stroja. ✧ Kalkulacija stroškov in cena storitve preventivnega pregleda. ✧ Nastavitve telefaks naprave. ✧ Katera gradiva se uporabljajo v biromehaniki
2. Usmerniki, tranzistorji, operacijski ojačevalnik	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Določi elemente usmerniškega vezja ter valovitost napetosti. ✧ Kako krmilimo bipolarni in unipolarni tranzistor ✧ Nariši shemo tranzistorja stikala. ✧ Primeri uporabe operacijskega ojačevalnika
3. Postavitev in priklop perifernih enot	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Opis postavitve perifernih enot, priklop. ✧ Priključitev zunanjih enot. ✧ Osnovna postavitve operacijskega sistema.
4. Enosmerni, izmenični tok, merjenje električnih veličin	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Izračun nalog(električna moč, energija, ohmov zakon, električni tokokrogi, vezave, frekvenca, perioda,...). ✧ Merjenje napetosti. ✧ Merjenje toka. ✧ Merjenje upornosti. ✧ Merjenje električne moči. ✧ Uporaba univerzalnega merilnega instrumenta.

3.7 Seznam priporočene literature in drugih virov

Žalar	Osnove elektrotehnike I.	TZS	2002
Žalar	Osnove elektrotehnike II.	TZS	2003
Lorencon	Elektronski elementi in vezja	Studio Maya, Ljubljana	1995
Vučko	Zbirka nalog iz elektrotehnike II	Zavod Republike Slovenije za Šolstvo	1999
Simovič	Zbirka nalog iz elektrotehnike I	Zavod Republike Slovenije za Šolstvo	2001
Kastelec	Elektronska vezja I., II., III.	Tehniški šolski center, Nova Gorica	1993
Štandekar	Krmilja in regulacije I	TZS	1993
Štandekar	Krmilja in regulacije II	TZS	1993
Vodovnik, Reberšek	Uvod v digitalno tehniko	Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana	1991
Friedrich	Priročnik za elektrotehniko in elektroniko	Tehniška založba Slovenije, Ljubljana	2003
Palandačič	Materiali in elementi energetskih in elektronskih sistemov	DZS	1986
Klockenbusch	Kopierertechnik	KONTTOPP	1991
Klockenbusch	Das 1x1 der Telefaxtechnik	KONTTOPP, H. Reiners	1990
Radženovič-Ruskovič	Elektroničke registar blagajne	Školska knjiga Zagreb	1990

Prospekti in katalogi proizvajalcev biroinformacijskih naprav

Tehnična in servisna dokumentacija proizvajalcev biroinformacijskih naprav

4 SESTAVLJALCI IZPITNEGA KATALOGA

- Jože Prezelj, predstavnik šole
- Marjan Mlinar, predstavnik šole
- Peter Molek, predstavnik OZS

Redakcija in dopolnitve izpitnega kataloga so bile sprejete na seji izpitnega odbora za I. in II. del mojstrskega izpita za naziv mojster biromehanik dne 1.9.2004, sodelovali člani izpitnega odbora:

- Branko Šižgorič
- Peter Molek
- Jože Prezelj