**ministarstvo za obrt, malo i srednje poduzetništvo**

**151**

Na temelju članka 58. stavak 2. Zakona o obrtu, («Narodne novine», br. 49/03), ministar za obrt, malo i srednje poduzetništvo, nakon prethodno pribavljena mišljenja Hrvatske obrtničke komore, donosi:

**PROGRAM**

**MAJSTORSKOG ISPITA ZA ZVANJE  
MAJSTOR ELEKTROMEHANIČAR**

I.

Majstorski ispit sastoji se od zajedničkog dijela koji obuhvaća potrebita znanja nužna za bavljenje obrtom i poduzetništvom te posebnog dijela koji se odnosi na svako pojedino zanimanje.

II.

Na zajedničkom ispitu, ispitna pitanja postavljaju se iz sljedećih ispitnih područja:

        gospodarstvo i pravni propisi,

        osnove podučavanja naučnika.

III.

**Područje gospodarstva** obuhvaća sljedeće programske cjeline:

*Vođenje poslovanja*

|  |  |
| --- | --- |
| Organizacija poslovanja | ( obrt, trgovačko društvo) |
| Od ideje do poslovnog plana |  |
| Poslovni plan kao poduzetničko oruđe | (sredstva za nabavu dugotrajne imovine, obrtna sredstva i investicije) |
| Komuniciranje s djelatnicima i strankama | (značenje komuniciranja, vrste komunikacija, etika poslovnog komuniciranja) |
| Metode rukovođenja | (stilovi i metode rukovođenja, tehnike motiviranja tehnike rješavanja konflikata) |
| Uloga računala u poslovanju | (osnovna znanja informatike, funkcije računala u poslovanju obrta) |

*Osnove marketinga:*

|  |  |
| --- | --- |
| Značenje prodaje |  |
| Tržište | (novi trendovi na području marketinga, tržišna strategija, metode prodaje i komunikacije, poznavanje konkurencije, istraživanje tržišta ) |
| Troškovi i kalkulacije | (vrste troškova , kalkulacija cijene proizvoda i usluga, pokazatelji poslovanja) |

*Financijsko-ekonomsko područje*

|  |  |
| --- | --- |
| Porezi | (porezni sustav, vrste poreza, porezno zakonodavstvo ) |
| Vođenje poslovnih knjiga |  |
| Platni promet | (načini plaćanja, načini osiguranja naplate i potraživanja) |

*Zaštita okoliša*

|  |  |
| --- | --- |
| Etika i pravo okoliša |  |
| Pravno uređenje zaštite okoliša u Hrvatskoj |  |
| Suvremene tehnologije zaštite okoliša |  |

IV.

**Područje pravnih propisa** obuhvaća sljedeće programske cjeline:

|  |  |
| --- | --- |
| Ustrojstvo državne vlasti | **(**državna uprava, lokalna samouprava i uprava) |
| Gospodarsko pravo |  |
| Zakon o obrtu i zakonski uvjeti za obavljanje obrta | (pojam obrta i obrtnika, uvjeti za obavljanje, vrste obrta, upis obrta u obrtni registar, poslovanje i prestanak obrta, trgovačka društva i obavljanje obrta) |
| Organiziranost obrta | (komorski sustav) |
| Zakon o radu | (osnovni propisi o: zasnivanju i prestanku radnog odnosa, radno vrijeme radnika, odmori i dopusti, obrazovanje i osposobljavanje za rad, plaća radnika, zdravstveno i mirovinsko osiguranje) |
| Zakonodavstvo vezano uz obrazovanje naučnika i majstora |  |
| Zapošljavanje |  |
| Carinski propisi |  |
| Pravni subjekti, pravna i poslovna sposobnost | (fizičke i pravne osobe) |
| Trgovačka društva | (trgovac pojedinac, društva osoba i društva kapitala,  stečajni postupak, likvidacija i ovršni postupak) |
| Nasljedno pravo |  |
| Zemljišne knjige, posjed i vlasništvo |  |
| Zaštita na radu | (zaštita na radu, zaštita od požara i zdravstvena zaštita) |

V.

**Područje osnova podučavanja naučnika** obuhvaća sljedeće programske cjeline:

|  |  |
| --- | --- |
| Obrazovni sustav Republike Hrvatske |  |
| Osnovna pitanja stručnog obrazovanja | (struktura obrazovanja, značaj, ravnopravnost šansi, mobilnost, vertikalna i horizontalna prohodnost, veza obrazovanja i tržišta rada i značenje strukovnog obrazovanja za pojedinca i društvo) |
| Dvojni sustav obrazovanja | (zadaće škole, zadaće obrtničkih radionica, suradnja različitih mjesta za realizaciju prakse, polazne točke za osiguranje kvalitete obrazovanja) |
| Izobrazba u obrtničkoj radionici | (podučavanje, odgajanje, vrednovanje, nadzor, savjetovanje) |
| Planiranje i provođenje naukovanja |  |
| Pedagoška osnova obrazovanja | (proces učenja, vrste učenja, nastavne situacije i tipične teškoće u učenju, motivacija i pomoć u učenju) |
| Zadaće majstora – stručnog učitelja | ( poduka u radnoj sredini putem naloga, provjera uspjeha naukovanja, pismena provjera, sustav ocjenjivanja, mapa praktične nastave) |
| Mladi u obrazovanju | (pubertet, adolescencija, odraslost, habitualne osobine, socijalno porijeklo, okruženje, prethodno obrazovanje, pozitivno stajalište prema mladima, prepoznavanje teškoća uvjetovano razvojem, motiviranje i prenošenje odgovornosti ) |
| Socijalno–komunikativne osnove vođenja ljudi | (verbalna, neverbalna komunikacija, prepoznavanje konflikata i pravila za njihovo savladavanje, socijalno ponašanje i autoritativno djelovanje) |
| Zakonska regulativa | (Zakon o obrtu , nastavni planovi i programi, odredbe Pravilnika o vezanim i povlaštenim obrtima i načinu izdavanja povlastica, odredbe Pravilnika o postupku i načinu izdavanja dozvola (licenca) te uvjeta za izvođenje praktičnog dijela naukovanja, odredbe Pravilnika o načinu ostvarivanja programa naukovanja i stručnog osposobljavanja za vezane obrte te o pravima, obvezama, praćenju, vrednovanju i ocjenjivanju naučnika, odredbe Pravilnika o postupku i načinu polaganja pomoćničkog ispita i odredbe Pravilnika o postupku i načinu polaganja majstorskog ispita te ispita o stručnoj osposobljenosti) |

VI.

Okvirni sadržaji programskih cjelina, navedeni u poglavljima III., IV. i V., osnova su za oblikovanje ispitnih pitanja na majstorskim ispitima.

VII.

Posebni dio ispita obuhvaća praktična i teorijska stručna znanja, nužna za samostalno obavljanje obrta u zvanju majstor elektromehaničar iz sljedećih područja rada:

I. Područje rada

-     popravak električnih aparata za kućanstvo (hladnjaci, zamrzivači, strojevi za pranje posuđa, strojevi za pranje i sušenje rublja, usisavači, aparati za čišćenje podova, mlinčići, mikseri, sokovnici, aparati za ventilaciju, električni grijači prostorija, grijači vode, aparati za sušenje kose, električna glačala, električni štednjaci i pećnice, aparati za kuhanje kave, aparati i peći za prženje);

-     proizvodnja opreme za električne aparate za kućanstvo (hladnjaci, zamrzivači, strojevi za pranje posuđa, strojevi za pranje i sušenje rublja, usisavači, aparati za čišćenje podova, mlinčići, mikseri, sokovnici, aparati za ventilaciju, električni grijači prostorija, grijači vode, aparati za sušenje kose, električna glačala, električni štednjaci i pećnice, aparati za kuhanje kave, aparati i peći za prženje);

-     proizvodnja, popravak i održavanje opreme za distribuciju i kontrolu električne energije;

-     proizvodnja , popravak i održavanje mjerila za opskrbljivanje strujom;

-     postavljanje i održavanje postrojenja i sustava za grijanje, klimatizaciju i hlađenje prostorija;

-     proizvodnja i popravci transformatora;

-     proizvodnja i popravci električnih rotacijskih strojeva;

-     proizvodnja ostale električne opreme (elektromagneti, izolatorski pribor za električne strojeve);

-     montiranje i održavanje dizala i pokretnih stepenica;

-     proizvodnja, popravak i održavanje ostale električne opreme.

II. Sadržaj ispita

Ispitni sadržaj majstorskog ispita za zvanje majstor elektromehaničar obuhvaća sljedeće programske cjeline:

*1. Praktični dio ispita*

Ispitaniku se na praktičnom dijelu ispita zadaje praktična zadaća iz sljedećih područja:

-   popravak električnih aparata za kućanstvo (hladnjaci, zamrzivači, strojevi za pranje posuđa, strojevi za pranje i sušenje rublja, usisavači, aparati za čišćenje podova i drugi);

-   popravak elektrotermičkih aparata za kućanstvo (električni grijači prostorija, aparati za sušenje kose, električna glačala, električni štednjaci i pećnice, aparati za kuhanje kave i drugi);

-   izrada opreme za električne i elektrotermičke aparate za kućanstvo;

-   popravci postrojenja i sustava za grijanje, klimatizaciju i hlađenje prostorija;

-   izrada transformatora i rotacijskih električnih strojeva;

-   izrada električne opreme (elektromagneti, pribor za električne strojeve);

-   ispitivanje transformatora i električnih rotacijskih strojeva, utvrđivanje uzroka neispravnog rada i popravak (prematanje);

-   ugradnja električnih strojeva u uređaje i postrojenja;

-   popravci mehaniziranih električnih alata;

-   radovi montaže i popravaka dizala i pokretnih stepenica;

-   montaža upravljačkih sustava strojeva i postrojenja;

-   popravak i održavanje opreme za distribuciju i kontrolu električne energije;

-   popravak i održavanje mjerila za opskrbljivanje strujom.

Praktična izrada podrazumijeva:

-   razradu projektne dokumentacije (izbor i specifikacija materijala, alata i mjernog pribora, proračun troškova materijala i rada) za proizvodnju;

-   izrada opreme za električne aparate za kućanstvo;

-   ispitivanje električnih kućanskih aparata, pronalaženje uzroka neispravnog rada i otklanjanje neispravnosti;

-   popravak neispravnih sklopova i dijelova aparata, ugradnja popravljenih ili zamjenskih sklopova i dijelova aparata i kontrola ispravnog djelovanja popravljenog aparata;

-   popravak i održavanje mehaniziranih električnih alata;

-   izrada transformatora, rotacijskih strojeva i ostale opreme;

-   ispitivanje strojeva i uređaja s otklanjanjem kvara;

-   montaža upravljačkih sustava strojeva i postrojenja (upravljanje pomoću mikroupravljača, programirljivih logičkih upravljača-PLC i računala);

-   popravak električnih mjernih instrumenata;

-   izrada popisa potrebnog materijala, utvrđivanje vremena za obavljanje rada, utvrđivanje cijene rada i materijala za radove održavanja;

-   provedba i dokumentiranje potrebnih ispitivanja djelotvornosti mjera zaštite (mjera zaštite na električnim strojevima i instalacijama, ispitivanje djelotvornosti strujnih i naponskih zaštitnih sklopki, ispitivanje zaštite od direktnog i indirektnog dodira).

Pri izradi praktičnog dijela ispita ispitanik se mora pridržavati propisanih normi o kućanskim aparatima, instalacijama u zgradama, mjera zaštite pri radu i zaštite okoliša, te ostalih uvjeta koje odredi ispitna komisija.

*2. Stručno – teorijski sadržaji potrebni za obavljanje poslova primjerenih obrtu*

2.1. Zaštitne mjere:

- djelovanje električne struje na čovjeka,

- pružanje prve pomoći unesrećenom od električne struje,

- zaštita od direktnih i indirektnih dodira

- mjerni postupci za ispitivanje djelotvornosti zaštitnih mjera.

- opasnosti od požara i gašenje požara, gašenje požara uzrokovanog električnom strujom,

- zaštita od mehaničkih opasnosti u elektromehaničarskoj radionici,

- zaštita od štetnih tvari,

- propisi o zaštiti na radu.

2.2. Propisi za električne strojeve i instalacije niskog napona:

- tehnički standardi i propisi,

- međunarodni standardi i propisi,

- standardi i propisi u Hrvatskoj,

- pravilnik s tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona,

- standardi za kućanske aparate i električne instalacije u zgradama.

2.3. Mjerni instrumenti i postupci:

- mjerenje otpora, induktiviteta i kapaciteta, mosne metode mjerenja otpora,

- mjerenje snage u jednofaznim i trofaznim sustavima,

- mjerenje faktora snage,

- električno brojilo i mjerenje utroška električne energije.

- ispitivanje transformatora i strojeva (prazni hod, kratki spoj, opterećenje).

2.4. Materijali i pribor za električne strojeve i uređaje:

- vrste, izvedbe, označivanje i primjena vodiča niskog napona,

- izbor presjeka vodiča za električne strojeve i uređaje,

- sklopni aparati niskog napona (podjela, svojstva i namjena pojedinih sklopnih aparata),

- materijali za spajanje i tehnike spajanja.

2.5. Električni strojevi:

-   transformatori,

-   asinkroni strojevi (izvedbe elektromotora, snaga i struja motora, pokretanje elektromotora, uporaba elektromotora u uređajima i postrojenjima),

-   kolektorski izmjenični motori, univerzalni motori ,

-   izvori i otklanjanje radio i televizijskih smetnji,

-   zaštita motora, hlađenje,

-   popravljanje faktora snage,

-   sklopovi energetske elektronike, upravljački i regulacijski uređaji elektromotornih trošila.

2.6. Izmjenični električni strojevi:

-   konstrukcija trofaznog asinkronog motora,

-   rad trofaznog asinkronog motora, pokretanje motora,

-   mogućnosti namještanja brzine asinkronog motora,

-   jednofazni asinkroni motori,

-   zaštita asinkronog motora.

2.7. Istosmjerni električni strojevi:

-   konstrukcija istosmjernog stroja,

-   motorni i generatorski rad istosmjernog stroja,

-   uzbuda istosmjernog stroja,

-   regulacija brzine istosmjernih motora.

2.8. Posebni električni strojevi;

-   konstrukcija i rad kolektorskih izmjeničnih strojeva,

-   serijski jednofazni motor,

-   univerzalni motor

-   repulzijski motor, koračajni motor,

-   otklanjanje radiosmetnji.  
  
2.9. Namoti električnih strojeva:

-   korak namota, određivanje polova,

-   dimenzioniranje namota transformatora,

-   namoti statora, namoti rotora,

-   izolacija, lakiranje i sušenje namota,

-   ispitivanje izolacije namota.

2.10. Elektromotorni pogoni:

-   pogonsko-tehničke veličine motora,

-   prijenos snage motora, izbor motora,

-   priključivanje, pokretanje i zaustavljanje električnih motora,

-   postupci i sklopovi za regulaciju brzine vrtnje motora,

-   zaštita motora.

-   utjecaj sklopova energetske elektronike na električnu mrežu.

2.11. Električni uređaji i postrojenja:

- mehanizirani ručni alati,

- strojevi za obradu i preradu,

- dizala i pokretne stepenice.

2.12. Električni kućanski aparati:

-   grijanje prostorija električnom energijom,

-   klimatiziranje prostorija,

-   zagrijavanje vode električnom energijom,

-   električni aparati za pripremanje hrane,

-   hladnjaci i zamrzivači,

-   strojevi za pranje rublja i posuđa,

-   ostali kućanski aparati (usisavači, aparati za sušenje kose, električna glačala, aparati za kuhanje kave i drugi),

-   zaštita od strujnog udara.

2.13. Instalacije u zgradama:

-   elementi niskonaponskih instalacija (niskonaponski vodovi u zgradama, sklopni aparati niskog napona),

-   sheme i izvedbe instalacija u zgradama,

-   razvodni uređaji,

-   uzemljenje niskonaponskih uređaja i izjednačavanje potencijala

-   utjecaj trošila na prilike u niskonaponskim instalacijama,

-   izbor vodova, padovi napona na vodovima.

2.14. Uporaba računala

a) Upravljanje strojeva i postrojenja pomoću računala:

- komponente sustava (senzori, trošila, sistemske komponente), povezivanje komponenata sabirnicama (EIB) i strukture sustava.

b)Primjena mikroupravljača i programirljivih logičkih upravljača (PLC) u sustavima upravljanja računala i postroja.

c) Uporaba računala u vođenju obrtničke radionice:

-         baza podataka (materijal, stranke),

-         proračun (tehnički, troškovi),

-         poslovna korespondencija,

-         vođenje poslovnih knjiga.

|  |  |
| --- | --- |
| Klasa: 406-01/03-01/10  Ur. broj: 515-03-03-11  Zagreb, 17. prosinca 2003. |  |

Ministar

**Željko Pecek**, v. r.