

IZPITNI KATALOG ZA

I. del in II. del

MOJSTRSKEGA IZPITA

za pridobitev naziva

MOJSTER AVTOMEHANIČAR

MOJSTRICA AVTOMEHANIČAR

LJUBLJANA, 1998 - popravki in dopolnitve - oktober 2005

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 IZPITNEGA KATALOGA	5
2. I. PRAKTIČNI DEL MOJSTRSKEGA IZPITA.....	6
2.1. IZPITNE ENOTE I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA	6
2.2. CILJI I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA	6
2.3. OBSEG STROKOVNIH ZNANJ I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA	6
2.3.1. 1. izpitna enota: <i>Mojstrsko izpitno delo</i>	6
2.3.2. 2. izpitna enota: <i>Delovni preizkus</i>	7
2.3.3. <i>Zagovor (strokovni razgovor) I. praktičnega dela mojstrskega izpita</i>	8
2.4. IZVAJANJE I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA.....	8
2.4.1. <i>Izvajanje 1. izpitne enote – mojstrsko izpitno delo</i>	8
2.4.2. <i>Izvajanje 2. izpitne enote – delovni preizkus</i>	9
2.5. TRAJANJE I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA.....	10
2.6. OCENJEVANJE I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA	10
2.6.1. <i>Ocenjevanje 1. izpitne enote – mojstrsko izpitno delo</i>	11
2.6.2. <i>Ocenjevanje 2. izpitne enote – delovni preizkus</i>	11
2.6.3. <i>Določitev skupne ocene I. praktičnega dela mojstrskega izpita</i>	11
2.7. MINIMALNI POGOJI ZA USPEŠNO OPRAVLJEN I. PRAKTIČNI DEL MOJSTRSKEGA IZPITA	11
3. II. STROKOVNO-TEORETIČNI DEL MOJSTRSKEGA IZPITA	12
3.1. IZPITNE ENOTE II. STROKOVNO-TEORETIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA	12
3.2. CILJI II. STROKOVNEGA-TEORETIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA	12
3.3. VSEBINA IZPITNIH ENOT.....	13
3.3.1. 1. izpitna enota: <i>Tehnična matematika</i>	13
3.3.2. 2. izpitna enota: <i>Tehnično risanje</i>	17
3.3.3. 3. izpitna enota: <i>Gradiva</i>	18
3.3.4. 4. izpitna enota: <i>Strokovna tehnologija</i>	19
3.3.5. 5. izpitna enota: <i>Kalkulacije in tehnični predpisi</i>	21
3.4. OBLIKA IN TRAJANJE IZPITA.....	22
3.4.1. <i>Oblike izpitov</i>	22
3.4.2. <i>Trajanje izpitov</i>	22
3.5. IZVAJANJE IZPITOV	22
3.6. NAČINI OCENJEVANJA.....	23
3.6.1. <i>Določitev skupne ocene pisnega in ustnega mojstrskega izpita</i>	23
3.6.2. <i>Določitev skupne ocene za izpitno enoto</i>	23
3.6.3. <i>Določitev skupne ocene II. strokovno-teoretičnega dela mojstrskega izpita</i>	23
3.7. OCENJEVANJE IN MINIMALNI POGOJI ZA USPEŠNO OPRAVLJEN IZPIT	23
3.8. PRIMERI IZPITNIH VPRAŠANJ OZIROMA TIPOV VPRAŠANJ	24
4. PRIPOROČENA LITERATURA IN DRUGI VIRI.....	29
4.1. LITERATURA	29
4.1.1. <i>Tehniška matematika</i>	29
4.1.2. <i>Tehniško risanje</i>	29
4.1.3. <i>Gradiva</i>	29
4.1.4. <i>Strokovna tehnologija</i>	29
4.2. DRUGI VIRI	29
5. SESTAVLJALCI IZPITNEGA KATALOGA.....	30

1. OSNOVNI PODATKI

1.1. Obseg dejavnosti

Dejavnost mojstra/ mojstrice avtomehanik obsega naslednje:

- zahtevnejše diagnosticiranje, nastavljanje, vzdrževanje in popravilo motornih vozil (osebna, gospodarska), motornih koles in njih priključnih vozil, nadalje transportnih, gradbenih, kmetijskih in drugih delovnih strojev ter naprav z motorjem z notranjim izgorevanjem, kakor njihovih sklopov, delov;
- zahtevnejše diagnosticiranje, nastavljanje, vzdrževanje in popravilo električnih in elektronskih naprav in njih sklopov na motornih vozilih, motornih kolesih in njih priključnih vozilih, nadalje transportnih, gradbenih, kmetijskih in delovnih strojih ter napravah z motorjem z notranjim izgorevanjem, vključno njihove električne pogone, akumulatorje energije ter regulacijske in krmilne naprave;
- vzdrževanje in popravilo pnevmatskih in hidravličnih naprav na motornih vozilih, motornih kolesih in njih priključnih vozilih, nadalje transportnih, gradbenih, kmetijskih in delovnih strojih ter napravah z motorjem z notranjim izgorevanjem;
- pooblaščen kontrola, nastavitve motornega vozila, sklopov in sistemov s posebnim poudarkom na zavornih in krmilnih napravah, na pravilnem delovanju motorja z notranjim izgorevanjem in naprav za čiščenje izpušnih plinov; na tehničnih pregledih motornih vozil (dnevni, mesečni, letni);
- opremljanje motornih vozil, motornih koles in njih priključnih vozil, nadalje transportnih, gradbenih, kmetijskih in delovnih strojev ter naprav z motorjem z notranjim izgorevanjem z dodatno opremo in priborom;
- enostavno vzdrževanje karoserij in okvirjev motornih vozil, motornih koles in njih priključnih vozil, kakor tudi protikorozijske zaščite votlih delov in podvozja, kot tudi lakiranje povezano s popravilom karoserije;
- vzdrževanje in popravilo pnevmatik in koles na motornih vozilih, motornih kolesih in njih priključnih vozilih.

1.2. Cilji mojstrskih izpitov

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

Pri tem kandidat/ka dokaže, da na zahtevnem nivoju:

- ima znanja za vodenje samostojnega obrata in izpolnjuje pogoje za nosilca obrtne dejavnosti po določbah Obrtnega zakona
- pozna zakonodajo, vezano na opravljanje obrtnih dejavnosti (delovno, socialno, davčno, finančno ipd.)
- ima znanja za pripravo poslovnega načrta, analiz rezultatov dela, bilanc, letnih poročil ipd.
- ima potrebna znanja za racionalno in ekonomično poslovanje, organizacijo dela in vodenje samostojnega obrata
- ima znanja potrebna za podjetniško načrtovanje, izdelavo kalkulacij, ponudb, predračunov ipd.
- ima znanja za zagotavljanje ustvarjalnega delovnega ozračja v obratovalnici

- o ima potrebna znanja za poučevanje oz. prenašanje znanja, spretnosti, veščin na vajence in dijake ter sodelavce
- o ima znanja za zagotavljanje izvajanja ekoloških predpisov (varovanje okolja), predpisov o varstvu in zdravju pri delu, požarnem varstvu ter tehničnih predpisov in navodil
- o zna in zmore strokovno delo opraviti mojstrsko
- o obvlada branje tehnične in tehnološke dokumentacije, vezalnih načrtov ter shem ipd.
- o obvlada znanja za načrtovanje, organiziranje, izvajanje in kontrolo posameznih faz dela v avtoservisni stroki ter za zagotavljanje kakovosti, pri čemer upošteva optimalno izrabo časa, materiala in energije
- o ima znanja o fizikalnih osnovah, zgradbi in funkciji mehaničnih, pnevmatskih ter hidravličnih sistemov, sklopov, naprav in delov na motornih vozilih ter iz elektrotehnike, elektronike, digitalne tehnike, mikroprocesorjev, krmilnih enot, vezalnih načrtov in merilne tehnike ter delovanja električnih in elektronskih sistemov, sklopov, naprav in delov (elementov)
- o ima znanja za izvajanje zahtevnih in kompleksnih avtoservisnih del - tehnologije delovnih postopkov in procesov za diagnosticiranje, kontrolo, vzdrževanje, popravilo, izdelavo ipd.
- o obvlada uporabo, vzdrževanje in kontrolo orodij, strojev, naprav in postrojenj, kakor tudi merilnih naprav in instrumentov
- o obvlada demontažo in montažo karoserijskih delov, sklopov, naprav in sistemov motornih vozil ter njih zaščito pred poškodbami oziroma okvarami ter obvlada izvajanje manjših popravil na karoserijskih delih
- o obvlada postopke ugotavljanja vzrokov, preprečevanja in odpravljanja poškodb ter napak na ličenih površinah
- o ima znanja za učinkovito pisno in ustno komuniciranje v slovenskem (oz. madžarskem ali italijanskem jeziku kot materinem jeziku), kakor tudi v tujem jeziku (vsaj pasivno).

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/ka obvladal praktična in strokovno-teoretična znanja na zahtevanem nivoju, ki mu bodo omogočala samostojno in kakovostno strokovno delo ter organiziranje in vodenje delovnih procesov v avtoservisni delavnici.

1.4. Deli mojstrskega izpita

Kandidati/ke morajo za pridobitev naziva mojster/mojstrica avtomehanik uspešno opraviti vse izpitne enote po posameznih delih mojstrskega izpita:

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

- 1. izpitna enota: mojstrsko izpitno delo z zagovorom in
- 2. izpitna enota: delovni preizkus.

II. DEL **strokovno-teoretični del**, obsega pet izpitnih enot:

- 1. izpitna enota: **tehnična matematika**
- 2. izpitna enota: **tehnično risanje**
- 3. izpitna enota: **gradiva**
- 4. izpitna enota: **strokovna tehnologija**
- 5. izpitna enota: **kalkulacije in tehnični predpisi.**

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 mojstrskega izpita si kandidat/ka pridobi srednjo strokovno izobrazbo in naziv

MOJSTER AVTOMEHANIČ/ MOJSTRICA AVTOMEHANIČ

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 sprejetimi izpitnimi katalogi.

1.7. Sprejetje izpitnega kataloga

Izpitni kataloga za III. in IV. del mojstrskega izpita je sprejel na osnovi 26. člana Zakona o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja (U. l. RS, št. 12-568/96 z dne 29. 2. 1996) Strokovni svet Republike Slovenije za poklicno izobraževanje na svoji 19. seji, dne 16.9.1998 in 20. seji, dne 1.10.1998. Izpitni katalog za I. in II. del mojstrskega izpita pa na 41. seji, dne 14.7.2000.

Dopolnitve in popravke izpitnega kataloga za I. in II. del mojstrskega izpita je Strokovni svet Republike Slovenije za poklicno in strokovno izobraževanje sprejel na 89. seji, dne 20.01.2006.

2.1. PRAKTIČNI DEL MOJSTRSKEGA IZPITA

2.1. Izpitne enote I. praktičnega dela mojstrskega izpita

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

- 1. izpitna enota: mojstrsko izpitno delo z zagovorom in
- 2. izpitna enota: delovni preizkus.

2.2. Cilji I. praktičnega dela mojstrskega izpita

Z izpitom se ugotavlja ali kandidat/ka obvlada praktična znanja in spretnosti:

- za načrtovanje, organiziranje, izvajanje in kontrolo posameznih faz proizvodnega dela oziroma storitev v avtoservisni dejavnosti ter za zagotavljanje kakovosti ob upoštevanju optimalne izrabe časa, materiala in energije
- za prevzem avtoservisnih del ter svetovanje strankam o obsegu in ceni prevzetega naročila ter o potrebnih vzdrževalnih delih in popravilih na motornem vozilu
- za izvajanje zahtevnih in kompleksnih avtoservisnih del na mojstrski ravni s področij izdelave, kontrole, diagnosticiranja, nastavljanja, vzdrževanja in popravljanja sistemov, naprav, sklopov in delov na motorju motornih vozil ipd.
- za izvajanje zahtevnih in kompleksnih avtoservisnih del na mojstrski ravni s področij izdelave, montaže, diagnosticiranja, nastavljanja, vzdrževanja in popravljanja informacijskih, kontrolnih, udobnostnih in varnostnih sistemov na motornem vozilu
- ugotavljanja vzrokov, preprečevanja in odpravljanja poškodb in napak na motornih vozilih, kot tudi ocenjevanje poškodb in napak z metodično preiskavo
- rokovanja, uporabe, vzdrževanja in kontrole orodij, strojev, naprav in postrojenj, kakor tudi merilnih naprav in instrumentov
- obvlada postopke pri zasnovi, izdelavi, diagnosticiranju, nastavljanju, vzdrževanju, vgradnji tovarniških nadomestnih delov in popravljanju karoserij, namenskih nadgradenj in prikolic ter pri obdelavi površin - ličenje,
- za zagotavljanje izvajanja ekoloških predpisov (varovanju okolja), predpisov o varstvu in zdravju pri delu, požarnem varstvu ter tehničnih predpisov in navodil
- za racionalno in ekonomično poslovanje, organizacijo dela, izdelave kalkulacij porabe materialov, cene dela, potrebnega časa, ponudb oz. predračunov ipd.

2.3. Obseg strokovnih znanj I. praktičnega dela mojstrskega izpita

Pri I. praktičnem delu izpita kandidat/ka izdelava **tri** naloge v okviru mojstrskega izpitnega dela in izvede do **tri** naloge v okviru delovnega preizkusa.

2.3.1. 1. izpitna enota: Mojstrsko izpitno delo

Kandidat/ka mora izvesti **tri** zahtevnejša dela na motornem vozilu iz navedenih področij, obvezno eno izpitno delo s področja električne opreme oziroma elektronskih sistemov:

MOJSTRSKO IZPITNO DELO	OPIS VSEBINE IZPITNEGA DELA
Pogonski agregat, prenos moči	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Popravilo, kontrola in nastavitev motorja z notranjim zgorevanjem vključno z deli ročičnega mehanizma, krmilja, glave motorja ali popravilo, kontrola in nastavitev menjalnika ☞ Kontrola in nastavitev vbrizgalne naprave, uplinjača ali plinske naprave vključno z zamenjavo defektnih delov ☞ pripravo motornega vozila za predajo stranki

MOJSTRSKO IZPITNO DELO	OPIS VSEBINE IZPITNEGA DELA
	<ul style="list-style-type: none"> ☞ pisno tehnično poročilo - opis izvedbe oziroma postopka dela, popis materiala, kalkulacija cene, predračun, svetovanje stranki itn.
Podvozje motornega vozila	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Usposobiti (popraviti) podvozje motornega vozila vključno z demontažo, montažo in kontrolo delov oz. sklopov, kot tudi ustreznih meritev in nastavitvev celotnega sklopa ☞ Kontrola, vzdrževanje in nastavitvev hidravličnega zavornega sistema z ojačevalnikom in regulatorjem zavorne moči ali zračnega zavornega sistema vključno z izdelavo merilnega protokola ☞ pripravo motornega vozila za predajo stranki ☞ pisno tehnično poročilo - opis izvedbe oziroma postopka dela, popis materiala, kalkulacija cene, predračun, svetovanje stranki itn.
Električna oprema motornih vozil in elektronski sistemi (varnostni, udobnostni ipd.)	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Kontrola, vzdrževanje in nastavitvev električnih instalacij in opreme oziroma elektronskih sistemov, sklopov oziroma naprav na motorju oz. motornem vozilu ☞ pripravo motornega vozila za predajo stranki ☞ pisno tehnično poročilo - opis izvedbe oziroma postopka dela, popis materiala, kalkulacija cene, predračun, svetovanje stranki itn.
Delo na karoseriji vozila, vgradnja dodatne opreme	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Popravilo karoserije z ravnalnimi napravami in meritve na podvozzju z merilnimi napravami ☞ Delna zamenjava karoserijskih delov ☞ Vgraditev čistilnih naprav za izpušne pline, plinske naprave, športne opreme na vozilu, sončne strehe ali druge dodatne naprave, ki deluje mehanično, hidravlično, pnevmatično ali električno ☞ pripravo motornega vozila za predajo stranki ☞ pisno tehnično poročilo - opis izvedbe oziroma postopka dela, popis materiala, kalkulacija cene, predračun, svetovanje stranki itn.

2.3.2. 2. izpitna enota: Delovni preizkus

Kandidat/ka/ka mora v okviru delovnih preizkusov izvesti **do tri** (3) naloge:

DELOVNI PREIZKUS	OPIS VSEBINE DELOVNEGA PREIZKUSA
Pogonski agregat, prenos moči	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Ugotoviti in odpraviti motnjo na dieselski ali bencinski vbrizgalni napravi ☞ Ugotoviti in odpraviti motnjo na vžigalni napravi ☞ Ugotoviti in odpraviti motnjo na uplinjaču ali plinski napravi ☞ Popraviti menjalnik ali osni pogon (diferencial) ☞ Popravilo glave motorja ☞ Kontrola oz. pregled motornega vozila ali priklopnega vozila motornega vozila po zakonskih predpisih za tehnične preglede motornih vozil v predpisanem obsegu ☞ Izvedba meritve izpušnih plinov na motornih vozilih z bencinskim motorjem in čistilne naprave za izpušne pline ali na motornih vozilih z diesel motorjem ☞
Podvozje motornega vozila	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Izmeriti motorno vozilo z osno merilno napravo ☞ Zamenjava obešenja koles motornega vozila ☞ Zamenjava sklopa na podvozzju motornega vozila ☞ Kontrola zavornega sistema na gospodarskih vozilih ☞
Električna oprema motornih vozil in elektronski sistemi (varnostni, udobnostni ipd.)	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Popravilo in priključitev električnih naprav ☞ Diagnosticiranje in lokaliziranje napake oziroma motnje na elektronskih sistemih motornega vozila
Delo na karoseriji vozila, vgradnja dodatne opreme	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Izdelati spoj karoserijskega pločevinastega dela z varilnim postopkom pod zaščito plina s točkovnim zvarom in trdim ločanjem, izdelava spoja cevi s avtogenim varilnim postopkom ☞ Izdelati spoj karoserijskih delov z lepljenjem ☞ Obdelati površino karoserijskega dela vključno z obnovitvijo protikorozijske zaščite

V odvisnosti od zahtevnosti oziroma obsega nalog lahko izpitni odbor odloči o številu nalog v okviru delovnih preizkusov, ki pa ne sme biti manjše od dveh (2).

2.3.3. Zagovor (strokovni razgovor) I. praktičnega dela mojstrskega izpita

Kandidat/ka ob zaključku I. praktičnega dela mojstrskega izpita opravi še zagovor oziroma strokovni razgovor o opravljenem mojstrskem izpitnem delu in delovnem preizkusu.

Obseg in vsebina zagovora sta predvsem vezani na posamezne izpitne naloge. Teme/področja zagovora (strokovnega razgovora) določi izpraševalec ob upoštevanju kandidatovih opravljenih izpitnih nalog ter strokovnih vprašanjih, ki zahtevajo dodatno obrazložitev oziroma utemeljitev.

2.4. Izvajanje I. praktičnega dela mojstrskega izpita

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

Izpitne enote I. praktičnega dela mojstrskega izpita je praviloma potrebno opraviti v roku od prijave k I. izpitni enoti I. praktičnega dela mojstrskega izpita (mojstrsko izpitno delo) do prvega rednega izpitnega roka za delovne preizkuse in zagovor I. praktičnega dela mojstrskega izpita, vendar najkasneje v 6 mesecih po prijavi.

Kandidat/ka je dolžan zagotoviti pogoje za izvajanje mojstrskih izpitnih del v ustrezno opremljeni delavnici ter delo izvajati skladno s predpisi. Stroške za izvedbo mojstrskih izpitnih del nosi kandidat/ka. K praktičnemu delu mojstrskih izpitov mora pristopiti osebno urejen ter s potrebnimi osebnimi zaščitnimi sredstvi. Kandidat/ka, ki ni ustrezno osebno urejen ali nima osebnih zaščitnih sredstev, ne more pristopiti k izvajanju posamezne izpitne naloge

Izvajanje mojstrskega izpitnega dela oziroma delovnega preizkusa se lahko prekine, če kandidat/ka:

- med izdelavo izdelka oz. izvajanja storitve, navkljub opozorilom, ne upošteva splošnih in posebnih navodil za varno delo in predpisane tehnološke discipline v delavnici.
- nepravilno uporablja stroje, orodja ali pripomočke oziroma nepravilno izvaja postopke s čimer bi lahko povzročil večjo materialno škodo ter ogrozil svoje ali tuje zdravje ali življenje. Delovne postopke izvaja nepravilno, v nepravilnem zaporedju, ki ne omogoča izvedbo naloge.
- pri delu ni samostojen in stalno potrebuje tujo pomoč za reševanje tehničnih in tehnoloških problemov
- ne odda pravočasno predpisane dokumentacije za izvedbo izpitnega dela (npr. konstrukcijske, tehnološke idr.). Predložena dokumentacija je nepopolna oziroma neustrezna v tolikšni meri, da ne omogoča izvedbe mojstrskega izpitnega dela.

Če nadzornik ali izpitni odbor prekine izvajanje izpitne enote, zaradi navedenih razlogov se le-ta oceni negativno.

2.4.1. Izvajanje 1. izpitne enote – mojstrsko izpitno delo

Mojstrsko izpitno delo se izbere tako, da izdelava ni nezdržljiva z zahtevami in cilji izpitnega kataloga in da ni povezana z neupravičeno visoko porabo časa in sredstev. Mojstrsko izpitno delo mora biti uporabno ter upoštevati obseg, zahtevnost, sodobnost oziroma aktualnost.

Kandidat/ka, ob prijavi na izpit iz I. praktičnega dela mojstrskega izpita, posreduje pristojnemu izpitnemu odboru za mojstrske izpite pisni predlog mojstrskih izpitnih del (opis oziroma opredelitev izpitnega dela, predviden obseg, čas in kraj izvedbe), ki mu je potrebno priložiti opis značilnosti izpitnega dela oziroma tehnični opis ipd. Predlogu mora biti obvezno priloženo tudi soglasje lastnika oziroma vodje obratovalnice, da lahko kandidat/ka nemoteno izvaja naloge v okviru mojstrskega izpitnega dela ter eventualni pogoji za izvajanje mojstrskega izpitnega dela. Soglasje morajo priložiti tudi kandidati/ke, ki so lastniki obratovalnice.

Po prejemu predloga mojstrskega izpitnega dela izpitni odbor izda pisni sklep o soglasju oziroma zavrnitvi. V sklepu o soglasju določi: kraj izvajanja ter roke in pogoje za začetek in izvajanje nalog v okviru mojstrskega izpitnega dela, imenuje nadzornika, ki bo spremljal izvajanje mojstrskega izpitnega dela, opredeli odgovornost kandidata/ke v zvezi z izvajanjem mojstrskega izpitnega dela.

Predlog mojstrskega izpitnega dela lahko izpitni odbor zavrne, če ne ustreza kriterijem in merilom za mojstrska izpitna dela. V primeru zavrnitve predloga mora kandidat/ka ponovno posredovati izpitnemu odboru ustrezen predlog mojstrskega izpitnega dela.

Ko kandidat/ka zaradi višje sile ne more izvajati odobrenih nalog v okviru mojstrskega izpitnega dela v celoti ali le deloma, lahko po predhodnem dogovoru z nadzornikom pripravi nov pisni predlog mojstrskega izpitnega dela, ki pa mora po vsebini, obsegu in zahtevnosti biti skladen (oz. primerljiv) z odobrenim mojstrskim izpitnim delom. Nadzornik ima pooblastilo, da nov predlog odobri ali zavrne. Nadzornik je dolžan o svoji odločitvi poročati izpitnemu odboru.

Za spremljanje in nadzor izvajanja mojstrskega izpitnega dela izpitni odbor imenuje s pisnim sklepom pooblaščenega nadzornika, ki je član Izpitnega odbora ali pa strokovnjak, ki izpolnjuje pogoje za člana izpitnega odbora. Kandidat/ka je dolžan navezati stik z nadzornikom. Pred začetkom spremljanja izvajanja izpitne naloge mora nadzorniku posredovati koncept oziroma zasnovo tehničnega poročila.

Za posamezno mojstrsko izpitno delo kandidat/ka izdelava pisno tehnično poročilo (opis izvedbe oziroma postopka dela), ki mu priloži merilne protokole, popise materiala, kalkulacije, predračun, delovni nalog, obračun opravljenega dela, pisni predlog svetovanja stranki ipd. Tehnično poročilo mora posredovati izpitnemu odboru najkasneje 7 dni pred izpitnim rokom.

Kandidat/ka je dolžan podati pisno izjavo, da je naloge v okviru mojstrskega izpitnega dela izvajal samostojno oziroma v kolikšnem obsegu s tujo pomočjo.

2.4.2. Izvajanje 2. izpitne enote – delovni preizkus

Delovni preizkus zajema krajše, ožje usmerjene naloge praktičnih znanj s katerimi preverjamo predvsem znanja in veščine, ki jih ni bilo možno preveriti z mojstrskim izpitnim delom oz. storitvijo.

Kandidat/ka se po opravljenem mojstrskem izpitnem delu prijavi k opravljanju delovnega preizkusa in zagovoru I. praktičnega dela mojstrskega izpita.

Delovni preizkus se izvede praviloma v »izpitnem centru« pred izpitno komisijo, ki jih tudi pripravi, organizira in spremlja izvedbo.

Ob izvedbi delovnega preizkusa, kandidat/ka pred izpitno komisijo opravi še zagovor oz. strokovni razgovor mojstrskega izpitnega dela.

2.5. Trajanje I. praktičnega dela mojstrskega izpita

Skupno trajanje I. praktičnega dela mojstrskega izpita ne sme preseči 24 ur.

1. izpitna enota: Mojstrsko izpitno delo

Izdelava mojstrskih izpitnih del traja do 16 ur.

2. izpitna enota: Delovni preizkus

Izvedba delovnega preizkusa traja do 8 ur.

Zagovor I. praktičnega dela mojstrskega izpita

Zagovor oziroma strokovni razgovor o opravljenem mojstrskem izpitnem delu in delovnih preizkusih traja do 30 minut.

2.6. Ocenjevanje I. praktičnega dela mojstrskega izpita

S I. praktičnim delom mojstrskega izpita se ocenjuje doseganje ključnih ciljev, to je usposobljenost za kvalitetno, samostojno in visoko strokovno (mojstrsko) delo v okviru delovnih nalog samostojnega vodenja obrtne obratovalnice s področja avtoservisne dejavnosti.

Ocenjuje se posamezno izpitno nalogo (mojstrsko izpitno delo z zagovorom, delovni preizkus), praviloma s 100 točkami, skladno z opredeljenimi kriteriji in merili. Za vsakega kandidat/ka se vodi zapisnik o izvajanju I. praktičnega dela mojstrskega izpita.

Kriteriji in merila za točkovanje za posamezne izpitne naloge:

PODROČJE TOČKOVANJA	Mojstrsko izpitno delo	Delovni preizkusi
1. načrtovanje	12 točk	20 točk
2. strokovnost	50 točk	60 točk
3. dokumentacija	18 točk	
4. zagovor	20 točk	20 točk
SKUPAJ	100 točk	100 točk

OBRAZLOŽITEV:

- ☞ NAČRTOVANJE – načrtovanje in organiziranost dela, priprava delovnega mesta in dela, inovativnost, razumevanje tehnične in tehnološke dokumentacije oz. druge dokumentacije, določanje časa za izvedbo ter dejanska poraba časa (normiranje ipd.), racionalna raba energije, časa, materiala, varstvo in zdravje pri delu, varovanje okolja, požarna varnost ipd.
- ☞ STROKOVNOST - upoštevanje tehnične in tehnološke dokumentacije oziroma druge dokumentacije (tehnična navodila, predpisi), strokovnost izdelave oziroma izvajanja storitve, učinkovitost in strokovnost reševanja problemov, kvaliteta opravljenega dela oziroma izdelka/storitve, upoštevanje časovnih normativov, poznavanje in uporaba tehnologije, ki vodi k višji produktivnosti ter optimiranju stroškov dela itn.
- ☞ DOKUMENTACIJA - vodenje tehnične in tehnološke dokumentacije, merilni protokoli, iskanje informacij, ustreznost poslovne dokumentacije - predračun, obračun opravljenega dela in drugo
- ☞ ZAGOVOR - učinkovitost in strokovnost pri predstavitvi reševanja problemov, poznavanje in razumevanje pojmov in medsebojnih povezav, poznavanje in razumevanje organizacije dela, učinkovitost komunikacije (jasna, povezana, nedvoumna, zanimiva, argumentirana, jezikovno ustrežna).

2.6.1. Ocenjevanje 1. izpitne enote – mojstrsko izpitno delo

Mojstrsko izpitno delo z zagovorom se točkuje skladno z opredeljenimi kriteriji in merili, praviloma s 100 točkami. Načrtovanje in strokovnost oceni nadzornik ob prisotnosti kandidata/ke na pripravljen spremljevalni list. Izpitna komisija ob predloženem spremljevalnem listu, tehničnega poročila ter zagovora oceni mojstrsko izpitno delo.

2.6.2. Ocenjevanje 2. izpitne enote – delovni preizkus

Posamezne naloge delovnega preizkusa se točkujejo skladno z opredeljenimi kriteriji in merili, praviloma s 100 točkami. Za posamezne naloge se vodi spremljevalni list.

2.6.3. Določitev skupne ocene I. praktičnega dela mojstrskega izpita

Skupna ocena I. praktičnega dela mojstrskega izpita je sestavljena, kjer znaša delež posamezne izpitne enote v skupni oceni:

- | | |
|---|-------------|
| ➤ mojstrsko izpitno delo z zagovorom | 60% |
| ➤ delovni preizkus | 40%. |

Vsaka izpitna naloga se samostojno točkuje v skladu z opredeljenimi kriteriji in merili točkovanja, torej skupno s 100 točkami. Skupno število točk za I. praktični del mojstrskega izpita, največ 100, določimo upoštevaje delež posamezne izpitne enote v skupnem številu.

Skupno oceno I. praktičnega dela mojstrskega izpita določimo tako, da ugotovljeno skupno število točk pretvorimo v številčno oceno skladno s 17. členom, Pravilnika o mojstrskih izpiti (Ur. l. št. 101, 17.9.2004).

2.7. Minimalni pogoji za uspešno opravljen I. praktični del mojstrskega izpita

Minimalni pogoj za uspešno opravljen I. praktični del mojstrskega izpita je doseženo minimalno 50% možnih točk za posamezno izpitno enoto. Kandidat/ka ne more dobiti pozitivne ocene, če ne izvede uspešno ključnih nalog oziroma delovnega preizkusa, ki so znak kvalitete in mojstrstva.

Pri ponavljanju mojstrskega izpitnega dela kandidata/ko lahko nadzira izpitni odbor.

3. II. STROKOVNO-TEORETIČNI DEL MOJSTRSKEGA IZPITA

3.1. Izpitne enote II. strokovno-teoretičnega dela mojstrskega izpita

II. strokovno-teoretični del izpita za naziv mojster/mojstrica avtomobilske mehanike obsega pet izpitnih enot:

- 1. izpitna enota: **tehnična matematika**
- 2. izpitna enota: **tehnično risanje**
- 3. izpitna enota: **gradiva**
- 4. izpitna enota: **strokovna tehnologija**
- 5. izpitna enota: **kalkulacije in tehnični predpisi**.

3.2. Cilji II. strokovnega-teoretičnega dela mojstrskega izpita

Z izpitom se ugotavlja ali kandidat/ka obvlada znanja in spretnosti:

- za dela z informacijskimi in komunikacijskimi tehnologijami
- za načrtovanje, pripravo, organiziranje, izvajanje in kontrolo posameznih faz procesa dela v avtoservisni dejavnosti za doseganje čim višje kakovosti in učinkovitosti pri čemer bo upošteval optimalno izrabo časa, materiala in energije ter zagotavljanje ustreznega poteka dela ob upoštevanju delovnega naloga, delovnih (tehničnih) navodil, kot tudi organizacijskih in informacijskih danosti
- potrebna za podjetniško načrtovanje, izdelavo kalkulacij, ponudb, predračunov ipd.
- za izvajanje analiz opravljenega lastnega dela in dela skupine na osnovi zaključenih delovnih nalogov z vidika porabe časa, zahtevkov za reklamacijo, kontrole kakovosti opravljenega dela ipd.
- o lastnostih, zgradbi in uporabi izdelovalnih in pomožnih kovinskih in nekovinskih gradiv; nadalje polizdelkov, izdelkov ter standardiziranih delov, sistemov označevanja, iskanja ter naročanja nadomestnih (rezervnih) delov
- o tovarniških normativih za porabo časa in materiala ter določitve cen dela in nadomestnih delov
- o fizikalnih osnovah, zgradbi in funkciji mehaničnih, pnevmatskih ter hidravličnih sistemov, sklopov, naprav in delov na motornih vozilih ter iz elektrotehnike, elektronike, digitalne tehnike, mikroprocesorjev, krmilnih enot, vezalnih načrtov in merilne tehnike ter delovanja električnih in elektronskih sistemov, sklopov, naprav in delov (elementov)
- o diagnosticiranju, nastavljanju, vzdrževanju, popravilu, priključitvi in montaži mehaničnih, pnevmatskih, hidravličnih, električnih, elektronskih idr. sistemov, sklopov, naprav in delov (elementov) na motornih vozilih
- o merilnih in preizkuševalnih postopkih ter o merilnih in diagnostičnih napravah (tudi računalniško vodenih) specifičnih za motorna vozila s katerimi kontrolira nastavitve parametrov po tehničnih podatkih proizvajalca motornih vozilih
- za sistematično iskanje in lokaliziranje ter metodično postavitve diagnoz napak oz. okvar na mehaničnih, električnih, elektronskih, pnevmatskih in hidravličnih sistemih, napravah, sklopih in delih s pomočjo vezalnih načrtov ter merilnih in diagnostičnih naprav
- za ocenjevanje obsega in vrste poškodb, motenj, napak in okvar ter njih vzrokov, za presojo stopnje obrabe in preostale uporabnosti posameznih delov ob upoštevanju optimalnega delovanja, obremenljivosti in priporočljivosti preventivnega popravila, o cenoškod ob nesrečah na motornem vozilu

- o za izvedbo zakonsko predpisanih preiskav in kontrol na motornih vozilih (npr. tehnični pregledi ipd.), oziroma pooblaščne kontrole, nastavitve motornega vozila, sistemov in sklopov
- o o fizikalnih osnovah ter temeljnih znanj s področij varnostnih, udobnostnih, komunikacijskih in informacijskih sistemov na motornih vozilih
- o o demontaži in montaži karoserijskih delov, sklopov, naprav in sistemov ipd. ter o tehnologijah, delovnih postopkih in procesih v stroki in izvajanju manjših popravil na karoserijskih delih
- o o tehničnih navodilih in predpisih o pnevmatikah, kolesih in podvozja ter o tehnologijah delovnih postopkov in procesov za popravilo pnevmatik itn.
- o o tehnologijah delovnih postopkov in procesov ličarskih del, za izvedbo pripravljalnih del, priprave podlag ter obdelave površin
- o o postopkih homologizacije delov, sklopov, naprav, sistemov in motornih vozil
- o za zagotavljanje izvajanja ekoloških predpisov (varovanje okolja), predpisov o varstvu in zdravju pri delu, požarnem varstvu ter tehničnih predpisov in navodil
- o za zagotavljanje in kontrolo kakovosti avtoservisnih del
- o o uporabi - rokovalju, vzdrževanju in kontroli orodij, strojev, naprav in postrojenj, kakor tudi merilnih naprav in instrumentov
- o o postopkih ugotavljanja vzrokov, preprečevanja in odpravljanja poškodb ter napak na motornih vozilih, kot tudi o ocenjevanju poškodb in napak na motornih vozilih z metodično preiskavo.
- o zna komunicirati v domačem in tujem jeziku ter uporabljati tujo strokovno literaturo ter uporablja strokovno terminologijo

3.3. Vsebina izpitnih enot

3.3.1. 1. izpitna enota: Tehnična matematika

Kandidat/ ka mora imeti matematična znanja, ki mu omogočajo izvajati zahtevnejše izračune s področja fizike, statike, kinematike, kinetike, hidromehanike, elektrotehnike in sorodnih področij povezanih s samo stroko.

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
	Kandidat/ka
* osnovne in izpeljane fizikalne količine (mednarodni merski sistem IS)	☞ pozna mednarodni merski sistem ter osnovne in izpeljane merske enote ☞ zna preračunati merske enote
* izbrana poglavja iz splošne matematike (enačbe z eno in dvema neznankama, kvadratne enačbe, kotne funkcije)	☞ obvlada računske operacije z ulomki, potencami ☞ obvlada enačbe z eno in dvema neznankama ter njih praktično uporabo ☞ obvlada kvadratno enačbo ☞ obvlada ravninske trigonometrične funkcije in njih uporabo
* Pitagorov izrek, izračuni razvite dolžine, dolžina - zaporedne mere, obsega, lokov, izrezov, površin likov, prostornine, maso oz. težo teles	☞ obvlada temeljna znanja iz geometrije (planimetrije in steriometrije) ☞ obvlada analitično geometrijo v ravnini (premica, krožnica, elipsa, hiperbola, parabola) ☞ zna izračunati površine likov in teles ter prostornine teles ☞ zna izračunati maso oz. težo teles
STATIKA	Kandidat/ka naj zna
* sile in momenti v ravnini - sestavljanje in razstavljanje sil v ravnini, ravnotežje sil v ravnini, sestavljanje momentov v ravnini, ravnotežje sil in	☞ definirati materialno točko, togo telo, aktivno silo, reakcijsko silo, notranjo silo, rezultanto, zakone statike

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
momentov v ravnini	<ul style="list-style-type: none"> ☞ definirati sistem sil s skupnim prijemališčem ☞ grafično in analitično sestavljati sile ☞ zapisati ravnotežne enačbe skupnim prijemališčem ☞ z ravnotežnimi enačbami izračunati velikost neznanih sil ☞ z grafičnim postopkom razstaviti silo na dve komponenti, če sta znani legi smernic, na katerih delujeta komponenti sil ☞ z grafičnim postopkom silo razstaviti na dve komponenti, ki sta znani po velikosti, in določiti lego njunih smernic ☞ zapisati izraz za statični moment sile s skico in določiti predznak s pravilom vijaka ☞ zapisati izraz za momentno pravilo ☞ definirati pojem dvojica sil in moment dvojice sil ☞ z grafičnim postopkom reducirati silo iz točke A v točko B ☞ z analitičnim postopkom reducirati več sil v redukcijsko točko ☞ grafično seštevati več različno usmerjenih sil mnogokotnikom sil in določiti lego rezultante z verižnim poligonom ☞ analitično določiti velikost in lego rezultante različno usmerjenih sil brez skupnega ~ prijemališča ☞ analitično določiti lego in velikost rezultante vzporednih sil ☞ zapisati enačbe za analitične pogoje ravnotežja sil brez skupnega prijemališča
* statično določeno podprti nosilci	Kandidat/ka naj zna: <ul style="list-style-type: none"> ☞ definirati statično določene nosilce ☞ skicirati podpore in razložiti njihove lastnosti ☞ analitično določiti velikost reakcij v podporah nosilca
* trenje - drsno in kotalno	<ul style="list-style-type: none"> ☞ definirati Coulombov zakon ☞ analitično določiti zvezo med kotom trenja in koeficientom trenja pri mirovanju ☞ izpeljati enačbo za določitev vleč. ne sile drsenja telesa po vodoravni in poševni ravnini ☞ definirati torni koeficient, torni moment in gonilni moment pri kotalnem trenju ☞ določiti silo trenja po konkretnih primerih (vijak, ležaj, zavora, kotaljenje kolesa po ravni podlagi)
TRDNOST	Kandidat/ka naj zna
<ul style="list-style-type: none"> * napetosti in deformacije * delitev napetosti * Hookov zakon * načini obremenitve in pripadajoče napetosti * vrste obremenitev * dopustne napetosti pri statični obremenitvi * statične veličine prerezov * središče vezanih vzporednih sil * težišča črt in ploskev * Guldinovi pravili * vztrajnostni in odpornostni moment * notranje sile v telesu * nosilci v ravnini: osna sila, prečna sila ter 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ definirati napetost in deformacijo ☞ narisati σ- ϵ diagram in definirati Hookov zakon, mejo elastičnosti R_e napetost tečenja R_p, trdnost R_m ter modul elastičnosti E ☞ narisati razporeditev napetosti pri posameznih vrstah obremenitve ☞ navesti in analizirati vrste obremenitev ☞ definirati in razložiti pojem dopustne napetosti in varnosti ☞ definirati in razložiti trajno dinamično trdnost ☞ definirati pojem središča sistema sil in težišča ☞ definirati težišče osnovnih črt in ploskev ☞ računsko določiti koordinati središča v sistemu vzporednih sil ☞ računsko določiti koordinati težišča sestavljenih črt in

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
<p>upogibni moment v prerezu nosilca diagrami notranjih sil in upogibnih momentov</p> <ul style="list-style-type: none"> * paličje v ravnini: analitično določanje sil v palicah in njihovo dimenzioniranje * obremenitve in napetosti * nateg in tlak palic nespremenljivega prereza * površinski pritisk * upogib: enačba upogibne napetosti, dimenzioniranje in kontrola napetosti, nosilci enake upogibne napetosti * strig * vzvoj: vrtilni moment, dimenzioniranje okroglih polnih in votlih prerezov * uklon: načini vpetja, geometrija in obremenitev nosilca, določitev kritične uklonske sile * sestavljene napetosti * sestavljanje normalnih napetosti (nateg in upogib ter tlak in upogib) * porušitvene hipoteze * sestavljanje normalnih in tangencialnih napetosti (upogib in vzvoj) * dimenzioniranje in kontrola napetosti 	<p>sestavljenih ploskev</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ zapisati in razložiti Pappus - Guldinovi pravili ☞ definirati vztrajnostni in odpornostni moment prereza ☞ zapisati in razložiti Steinerjevo pravilo ☞ računsko določiti vztrajnostne in odpornostne momente enostavnih in sestavljenih simetričnih in nesimetričnih ploskev ☞ definirati notranje sile v prerezu nosilca ☞ narisati diagrame notranjih sil in upogibnih momentov poljubno obremenjenega nosilca ☞ analizirati nosilce (brez prevesnega polja, s prevesnim poljem in konzolne nosilce) ter glede na obremenitev narisati diagrame osnih sil, prečnih sil in upogibnih momentov ☞ zapisati in razložiti enačbo dimenzioniranja in kontrole napetosti ☞ narisati in razložiti diagram napetosti v prerezih vzdolž nosilca za tlačne in natezne obremenitve ☞ dimenzionirati nosilec pri danih obremenitvah in kontrolirati napetosti v nosilcu ☞ definirati upogibno ravnino, upogibnico in nevtralno os prereza ☞ razložiti vpliv oblike prereza na nosilnost upogibno obremenjenega nosilca ☞ zapisati in razložiti enačbo zasuka vzvojno obremenjenega nosilca ☞ prikazati in razložiti načine vpetja ter vpliv načina vpetja na uklon ☞ razložiti pojav in vrsto sestavljene napetosti ☞ prikazati primer natega in upogiba ter tlaka in upogiba in narisati diagrame napetosti ☞ prikazati primer upogiba in vzvoja ☞ dimenzionirati in kontrolirati napetosti v nosilcih, v katerih se pojavijo sestavljene napetosti
DINAMIKA	Kandidat/ka naj zna
<p>OPREDELITEV OSNOVNIH POJMOV</p> <ul style="list-style-type: none"> * fizikalne veličine pri gibanju * relativno in absolutno gibanje * določevanje lege točke v kartezijskem koordinatnem sistemu glede na izbrano koordinatno izhodišče v ravnini * vrste gibanj točke in telesa v ravnini <p>KINEMATIKA</p> <ul style="list-style-type: none"> * enakomerno gibanje z diagrami $s(t)$, $v(t)$ * enakomerno pospešena in pojemajoča gibanja ter diagrami $s(t)$, $v(t)$, $a(t)$ * posebni primeri premočrtnih gibanj (prosti pad, navpični met, ...) * razstavljanje in sestavljanje vektorjev, hitrosti in pospeškov * vodoravni in poševni met * enakomerno kroženje točke, kotna in obodna hitrost ter radialni pospešek * enakomerno pospešeno in pojemajoče kroženje točk ter kotni in tangencialni pospešek 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ definirati in izračunati osnovne veličine (s, v, a) pri premem gibanju ☞ opisati gibanja togega telesa kot gibanje masne točke ☞ razlikovati med absolutnim in relativnim gibanjem ☞ opisati vrste gibanj točke in togega telesa ☞ kinematične veličine predstaviti v grafični obliki ☞ razložiti vodoravni in poševni met ☞ definirati kotno hitrost, obodno hitrost in vrste pospeškov pri enakomernem in neenakomernem kroženju ☞ obravnavati sestavljena gibanja točke ☞ definirati Newtonove zakone ☞ uporabiti Newtonove zakone na primerih premega in krožnega gibanja ☞ uporabiti D'Alembertovo načelo ☞ definirati sunek sile in gibalno količino ☞ definirati delo, moč energijo in izkoristek ☞ definirati vrtilno količino in masni vztrajnostni moment ☞ zapisati in razložiti Steinerjevo pravilo za masni vztrajnostni moment ☞ uporabiti izrek o gibalni količini in vrtilni količini pri računskih primerih gibanj

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
<ul style="list-style-type: none"> * kinematika togega telesa (translacijsko gibanje in vrtenje okoli stalne osi) * izračun hitrosti in pospeškov posameznih točk * sestavljena gibanja točke (relativno, sistemsko, absolutno) * določanje hitrosti in pospeškov pri ravninskem gibanju * prestavnega razmerja <p>KINETIKA</p> <ul style="list-style-type: none"> * Newtonovi zakoni * dinamika točke in togega telesa in D'Alembertov princip pri premočrtnem krožnem gibanju * sunek sile in gibalna količina * delo, moč, energija in izkoristek 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ razložiti in uporabiti zakon o ohranitvi mehanske energije pri točki in v togem telesu ☞ izračunati kinetično energijo za masno točko in togo telo
HIDROMEHANIKA	Kandidat/ka naj zna
<p>OSNOVNI POJMI</p> <ul style="list-style-type: none"> * lastnosti tekočin * Newtonov zakon viskoznega tečenja * statika tekočin * statični tlak * Pascalov zakon * osnovna enačba statike tekočin * sila tlaka na ravne in ukrivljene površine * vzgon <p>DINAMIKA TEKOČIN</p> <ul style="list-style-type: none"> * osnovni pojmi * Bernoullijeva in energijska enačba * kontinuitetna enačba * gibalna enačba * laminarni in turbulentni tok * pretočne in iztočne hitrosti * stacionarni tok tekočine v vodnikih * uporaba energijske enačbe za določevanje moči črpalk in turbin * merjenje pretočnih količin 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ definirati makroskopske lastnosti tekočin ☞ razložiti Newtonov zakon viskoznega tečenja ☞ ločevati med idealno in realno tekočino ☞ definirati statični tlak ☞ uporabiti osnovno enačbo statike tekočin ☞ opisati merilnike tlaka ☞ razložiti in uporabiti Pascalov zakon na primerih ☞ določiti velikost in prijemališče sile tlaka na ravne in ukrivljene površine ☞ zapisati in uporabiti Arhimedov zakon statičnega vzgona ☞ definirati masni in volumenski tok tekočine ☞ razložiti pomen povprečnih veličin toka tekočine ☞ zapisati enačbo kontinuitete ☞ pojasniti Bernoullijevo in energijsko enačbo ☞ izračunati pretočne in iztočne hitrosti ☞ razložiti hidravlično natego ☞ ločevati med laminarnim in turbulentnim tokom ☞ navesti pogoje hidravlične podobnosti ☞ obravnavati stacionarni tok realne tekočine ☞ uporabiti Darcy-Weisbachovo enačbo ☞ definirati lokalne in linijske izgube ☞ izračunati moč črpalk in vodnih turbin ☞ zapisati in uporabiti zakon ohranitve gibalne količine ☞ definirati odpore gibanja ☞ pojasniti hidravlični udar
	Kandidat/ka naj zna
<ul style="list-style-type: none"> * kinematike in vozne dinamike motornih vozil 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ izračunati in razložiti upor vožnje, kotalno trenje, koeficient zračnega upora ☞ izračunati pogonsko moč ☞ izračunati in razložiti oprejemljivost pnevmatik na cesti, aquaplanig ☞ izračunati in razložiti pospeševanje in zaviranje vozila, reakcijski čas, varnostna razdalja ☞ določiti porabo goriva ☞ razložiti in opredeliti obnašanje vozila pri stranskem vetru, v ovinku ☞ razložiti in opredeliti vozno dinamiko gospodarskih vozil
<ul style="list-style-type: none"> * izračun električnih veličin (napetosti, toka, 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ razložiti bistvo elektrike ter kako nastane električni tok v vodnikih

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
upornosti, prereza vodnika itn)	<ul style="list-style-type: none"> ☞ razložiti električno upornost ☞ uporabiti Ohmov zakon ☞ izračunati delo in moč električnega toka ☞ razložiti in izvesti enostavne izračune s področja uporabe električne toplote ☞ opredeliti magnetizem in njegove pojave ter uporabo osnove izmeničnega toka ☞ pojme ter pojave povezane z induktivno upornostjo, indukcijske zakon ☞ pojme ter pojave povezane s kapacitivnostjo in kondenzatorjem, kapacitivno upornostjo ☞ osnove električnih strojev (transformatorji, električni motorji na enosmerni in izmenični tok, ipd.) ☞ opraviti meritve električnih veličin

3.3.2. 2. izpitna enota: Tehnično risanje

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
	Kandidat/ka naj zna
* osnove tehničnega risanja in standardi SIST, ISO, DIN	<ul style="list-style-type: none"> ☞ uporabljati osnovna pravila tehničnega risanja za prikazovanje strojnih delov v delavniški, sestavni, montažni, instalacijski, shematični risbi, ipd. (merila, formati, črte, tehnična pisava ipd.) ☞ uporabljati in poiskati standarde s področja tehničnega risanja, gradiv, strojnih elementov, avtomobilske tehnike idr. ☞ razložiti pojme povezane s toleranco, ujemom, ISO tolerančnim sistemom, tolerirano in netolerirano mero ☞ uporabiti izbiro dopustnih odstopkov za izbrano toleranco ☞ izbrati ustrezno toleranco oz. ujem po priporočilih standardizacije
* geometrijske konstrukcije	☞ narisati geometrijske konstrukcije pomembne za razumevanje avtomobilske tehnike,
* pravila tehničnega risanja; izdelava skic in risb	<ul style="list-style-type: none"> ☞ pravokotno in aksonometrično projekcijo in ima razvito prostorsko predstavo ☞ uporabljati in čitati pravila za prikazovanje strojnih (avtomobilskih) delov (izbira pogledov, posebni pogledi, šrafure, prerezi, prihranki pri projekcijah, poenostavitve pri risanju itn.) ☞ uporabljati in čitati pravila za kotiranje (kotiranje elementov – premerov, polmerov, kotov, krivulj, nagiba, zoženja, konusa, lukenj ter razvrstitve koz) ☞ uporabljati in čitati pravila za označevanje stanja površin (označevanje kvalitete površin, končnega stanja izdelka, toplotne obdelave, kovinskih in drugih (lakiranih) prevlek, narebrenih obodov) ☞ razložiti pomen parametrov, ki opredeljujejo hrapavost površine ☞ uporabljati in čitati pravila za prikazovanje in risanje navojev (risanje, kotiranje, vrste, tabele, izbira, ipd.) ☞ uporabljati in čitati pravila za prikazovanje in risanje zvarnih spojev (vrste zvarov, zvarnih spojev, prikazovanje, kotiranje, ipd.) ☞ uporabljati in čitati pravila za prikazovanje in risanje strojnih elementov (vijaki, matice, podložke, zatiči, sorniki, utorne gredi, kotalnih ležajev, vzmeti,

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
	zobnikov, verižnih koles, jermenic, ipd.)
* delavniške, sestavne, montažne in instalacijske risbe	<ul style="list-style-type: none"> ☞ narisati skico in delavniško risbo srednje zahtevnega dela ter enostavnejšo sestavno risbo z uporabo pravil tehničnega risanja ☞ osnove računalniško podprtega risanja oz. uporabo ustreznega programa (npr. AUTOCAD) ☞ uporabljati montažno risbo, katalog rezervnih delov (v različnih oblikah – tiskano, mikrofilm, elektronsko) ☞ pravila za prikazovanje instalacijskih načrtov (cevodnih sistemov, hidravličnih in pnevmatičnih naprav ter elektrotehnične grafične simbole v avtomobilski tehniki)
* čitanje vezalnih načrtov električnih naprav	☞ čitati vezalne načrte električnih (elektronskih) naprav in sistemov ter razložiti prikazano
* čitanje shematskih risb hidravličnih in pnevmatičnih prenosnih in regulacijskih naprav	☞ čitati vezalne načrte hidravličnih in pnevmatičnih naprav in sistemov ter razložiti prikazano

3.3.3. 3. izpitna enota: Gradiva

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
	Kandidat/ka naj zna
* vrste, lastnosti, označevanje, uporaba in predelava izdelovalnih, pomožnih in obratovalnih materialov, splošno o gradivih	<ul style="list-style-type: none"> ☞ osnovne pojme nauka o kovinah ☞ razdelitev oz. vrste gradiv (kovinski, nekovinski, izdelovalni, pomožni, obratovalni itn.) ☞ razložiti in opredeliti porušitvene in neporušitvene preiskave gradiv ☞ uporabiti sistem označevanja kovinskih materialov ☞ izbrati ustrezno gradivo glede na zahtevane in dejanske lastnosti posameznih gradiv v avtomobilski tehniki
* kovine - zgradba, zlitine in zlitinski sistemi - primeri zlitin	<ul style="list-style-type: none"> ☞ razložiti pojem zlitine, vpliv legirnih materialov ipd. ☞ razložiti pridobivanje železa, jekla, sive, nodularne, bele in temprane litine ☞ naštetih vrste jekel in opisati njih lastnosti oz. uporabo ter pozna njih označevanje ☞ naštetih vrste železovih litin in opisati njih lastnosti oz. uporabo ter pozna njih označevanje ☞ naštetih vrste neželeznih kovin in njih zlitin in opisati njih lastnosti oz. uporabo ter pozna njih označevanje (aluminij, baker, cink, kositer, svinec, titan ipd.) ☞ naštetih, opisati in poiskati standardne oblike in mere kovinskih polizdelkov (pločevin, cevi, palic, profilov ipd.)
* vpliv trajnih dinamičnih obremenitev, oblike, površinske obdelave, temperature, časa, svetlobe in korozije na strojne dele, kot tudi sprememb strukture materiala pri varjenju in lotanju	<ul style="list-style-type: none"> ☞ ločiti statične in dinamične lastnosti kovinskih materialov ter opisati vplive, ki vplivajo na te lastnosti ☞ razložiti vplive temperature na spremembe strukture materiala
* kompoziti, sintrani materiali, keramika, umetna gradiva - plastične mase, guma, steklo, les	☞ naštetih vrste nekovinskih materialov in njih izdelke, ki jih srečujemo v avtomobilski tehniki, opisati njih lastnosti oz. uporabo ter pozna njih označevanje (steklo, keramika, guma, polimerne materiale, sintrane materiale, kompoziti ipd.)
* toplotna obdelava kovinskih gradiv	<ul style="list-style-type: none"> ☞ osnove teorije toplotne obdelave jekla ☞ opisati postopke toplotne obdelave jekel (žarjenje, kaljenje itn.)
* goriva in mazalna sredstva za motorna vozila	☞ razložiti osnove pridobivanja, lastnosti, uporabe, vrste,

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
	označevanja goriv v avtomobilski tehniki, ☞ razložiti osnove pridobivanja, lastnosti, uporabe, vrste, označevanja maziv v avtomobilski tehniki,
* korozija - vzroki, vrste in zaščita pred korozijo * laki, barve	☞ osnove korozijskega napada in obstojnosti ☞ pojavne oblike korozijskega napada ☞ antikorozijska zaščitna sredstva ☞ opredeliti lake, barve po namenu, sestavi ter uporabi

3.3.4. 4. izpitna enota: Strokovna tehnologija

Kandidat/ka mora imeti strokovna znanja, ki so usklajena s trenutno oz. prihodnjo stopnjo tehničnega in tehnološkega stanja na področju avtomobilske tehnike in ki mu zagotavljajo mojstrsko opravljanje tipičnih del v stroki.

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
	Kandidat/ka
* mehanika, statika, trdnost, kinematika, kinetika, hidromehanika	Kandidat/ka naj obvlada znanja, ki so opredeljena v izpitnem področju tehnična matematika. Vsebine se medsebojno korelirajo (strokovna – matematična znanja)
* uporaba znanj mehanike pri gradnji vozil in karoserij; razdelitev vozil in voznih sredstev	Kandidat/ka naj zna: ☞ uporabiti znanja mehanike pri razumevanju gradnje in delovanja motornega vozila ☞ razdeliti motorna vozila in vozna sredstva po različnih kriterijih
* upori vožnje in aerodinamika;	Kandidat/ka naj obvlada znanja, ki so opredeljena v izpitnem področju tehnična matematika. Vsebine se medsebojno korelirajo (strokovna – matematična znanja)
* strojni elementi pri gradnji motornih vozil	Kandidat/ka naj zna: ☞ razdeliti in našteti strojne elemente, ki se uporabljajo pri gradnji motornih vozil ☞ opisati strojne elemente in njih uporabo ter izbrati, s pomočjo standardov in katalogov glede na namen uporabe (vrsto, velikost ipd.) ☞ izračunati oz. določiti potrebno velikost elementa ☞ elemente za spajanje, elemente, ki omogočajo prenos krožnega gibanja, elemente, ki prenašajo krožno gibanje – prenosnike, elemente za prevod in zaporo tekočin in plinov ipd.
* doseganje, zagotavljanje ter izboljšanje kvalitete dela, storitve in izdelkov	Kandidat/ka naj zna: ☞ obrazložiti pojem celovite kvalitete in kako jo dosežemo ☞ osnove standardizacije s področja zagotavljanja kvalitete ☞ postopke za doseganje, zagotavljanje ter izboljšanje kvalitete dela, storitve in izdelkov
* izgradnja, izvedba in primeri uporabe raznih karoserij in konstrukcij; modulna gradnja karoserij in konstrukcij	Kandidat/ka naj zna in obvlada znanja in veščine, ki usklajena s trenutno oz. prihodnjo stopnjo tehničnega in tehnološkega stanja na področju avtomobilske tehnike.
* splošno o tehnologiji in razvoju tehnoloških postopkov	Kandidat/ka naj zna in obvlada znanja in veščine, ki usklajena s trenutno oz. prihodnjo stopnjo tehničnega in tehnološkega stanja na področju avtomobilske tehnike.
* tehnološki postopki: preoblikovanje, varjenje in	Kandidat/ka naj zna in obvlada znanja in veščine, ki

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
odrezavanje	usklajena s trenutno oz. prihodnjo stopnjo tehničnega in tehnološkega stanja na področju avtomobilske tehnike.
* tehnologija obdelave površin	Kandidat/ka naj zna in obvlada znanja in veščine, ki usklajena s trenutno oz. prihodnjo stopnjo tehničnega in tehnološkega stanja na področju avtomobilske tehnike.
* tehnika in tehnologija lakiranja ter kontrola lakiranih površin	Kandidat/ka naj zna in obvlada znanja in veščine, ki usklajena s trenutno oz. prihodnjo stopnjo tehničnega in tehnološkega stanja na področju avtomobilske tehnike.
* elektrotehnika, elektronika ter električni in elektronski sestavni deli in sklopi na motornih vozilih	Kandidat/ka naj zna in obvlada znanja in veščine, ki usklajena s trenutno oz. prihodnjo stopnjo tehničnega in tehnološkega stanja na področju avtomobilske tehnike.
* hidravlika in pnevmatika	Kandidat/ka naj zna in obvlada znanja in veščine, ki usklajena s trenutno oz. prihodnjo stopnjo tehničnega in tehnološkega stanja na področju avtomobilske tehnike.
* zgorevalni motorji vključno z osnovami nauka o toploti, nastanku škodljivih snovi in njihove redukcije	Kandidat/ka naj zna in obvlada znanja in veščine, ki usklajena s trenutno oz. prihodnjo stopnjo tehničnega in tehnološkega stanja na področju avtomobilske tehnike.
* tehnika motornih vozil, posebej zgradba, funkcija in medsebojno delovanje delov, agregatov, sklopov in dodatnih naprav kot tudi mehanike vozil	Kandidat/ka naj zna in obvlada znanja in veščine, ki usklajena s trenutno oz. prihodnjo stopnjo tehničnega in tehnološkega stanja na področju avtomobilske tehnike.
* sklopi na motornem vozilu	Kandidat/ka naj zna in obvlada znanja in veščine, ki usklajena s trenutno oz. prihodnjo stopnjo tehničnega in tehnološkega stanja na področju avtomobilske tehnike.
* krmilni mehanizem oziroma sistemi	Kandidat/ka naj zna in obvlada znanja in veščine, ki usklajena s trenutno oz. prihodnjo stopnjo tehničnega in tehnološkega stanja na področju avtomobilske tehnike.
* zavorni sistemi	Kandidat/ka naj zna in obvlada znanja in veščine, ki usklajena s trenutno oz. prihodnjo stopnjo tehničnega in tehnološkega stanja na področju avtomobilske tehnike.
* podvozje in agregati	Kandidat/ka naj zna in obvlada znanja in veščine, ki usklajena s trenutno oz. prihodnjo stopnjo tehničnega in tehnološkega stanja na področju avtomobilske tehnike.
* električne in elektronske naprave pri vozilih	Kandidat/ka naj zna in obvlada znanja in veščine, ki usklajena s trenutno oz. prihodnjo stopnjo tehničnega in tehnološkega stanja na področju avtomobilske tehnike.
* udobje in varovalna elektronika	Kandidat/ka naj zna in obvlada znanja in veščine, ki usklajena s trenutno oz. prihodnjo stopnjo tehničnega in tehnološkega stanja na področju avtomobilske tehnike.
* meritve izpušnih plinov	Kandidat/ka naj zna in obvlada znanja in veščine, ki usklajena s trenutno oz. prihodnjo stopnjo tehničnega in tehnološkega stanja na področju avtomobilske tehnike.
* tehnologija popravil, uporaba naprav, poklicna	Kandidat/ka naj zna in obvlada znanja in veščine, ki

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
orodja in stroji	usklajena s trenutno oz. prihodnjo stopnjo tehničnega in tehnološkega stanja na področju avtomobilske tehnike.

3.3.5. 5. izpitna enota: Kalkulacije in tehnični predpisi

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
	Kandidat/ka
* tehnični pregledi vozil, izvajanje posebnih predpisov s področja motornih vozil (izpušni plini ipd.)	<ul style="list-style-type: none"> ☞ pozna ustrezno zakonodajo s področja prometne varnosti, homologizacije vozil ipd. ☞ zna izvajati ukrepe povezane s predpisi
* oblikovanje cene, uporaba računalniške opreme pri kalkulacijah	<ul style="list-style-type: none"> ☞ obvlada kalkulacije cen popravil ☞ zna postavljati normative časa ☞ zna uporabljati ustrezno programsko opremo
* ugotavljanje stroškov ob upoštevanju vseh za oblikovanje cene bistvenih faktorjev	<ul style="list-style-type: none"> ☞ zna opredeliti stroške pomembne za oblikovanje cene storitve ☞ zna obvladati stroške v okviru obratovalnice
* odnosi med naročnikom in izvajalcem del	<ul style="list-style-type: none"> ☞ obvladuje tehnike in načine urejanja medsebojnih odnosov ☞ zna ustrezno organizirati lastno delo in opredeliti naloge izvajalcu del ☞ obvladuje tehnike uspešnega reševanja pritožb in konfliktov, zna razreševati reklamacije ☞ zna ustrezno posredovati tehnična vprašanja ☞ ima razvite spretnosti, ki so potrebne za uspešno reševanje spornih situacij
* poznavanje tehničnih in varnostnih predpisov s področja obratovanja obratovalnice (predpisi o varstvu pri delu in delovni zaščiti, predpisi o uporabljenih materialih (barve, laki))	<ul style="list-style-type: none"> ☞ pozna zakonodajo, pravilnike in tehnične predpise s področja dejavnosti obratovalnice ☞ je usposobljen za praktično izvajanje navodil iz varstva ☞ zna uporabljati gasilna tehnična sredstva ☞ pozna in zna uporabljati osebna zaščitna sredstva
* poznavanje tehničnih predpisov s področij uporabe motornih vozil in voznih sredstev	<ul style="list-style-type: none"> ☞ pozna tehnične predpise s področja uporabe motornih vozil ☞ zna izvajati ukrepe v skladu s tehničnimi predpisi
* zakonski predpisi o cestnem prometu in motornih vozilih, varovanju voda, okolja, s poudarkom na emisijah in odstranjevanju odpadkov	<ul style="list-style-type: none"> ☞ pozna posebne zakonske predpise, ki urejajo eksploatacijo motornih vozil ter obvlada postopke za njih zagotavljanje ☞ zna v praksi uporabiti oz. ukrepati v skladu s predpisi o varovanju okolja ☞ zna pravilno skladiščiti in odstranjevati okolju nevarne snovi
* nabava vozil, carinski predpisi, homologacija	<ul style="list-style-type: none"> ☞ pozna predpise, ki urejajo nabavo vozil, rezervnih delov in njih vgradnjo ☞ pozna carinske predpise pri uvozu motornih vozil in rezervnih delov ☞ pozna homologizacijo motornih vozil in predpise, ki jo urejajo
* reševanje in prevoz poškodovanih motornih vozil	<ul style="list-style-type: none"> ☞ pozna predpise, ki urejajo reševanje in prevoz poškodovanih vozil ☞ obvlada postopke reševanja in prevozov poškodovanih vozil
* predpisi o varstvu pri delu in delovni zaščiti povezani s poklicno dejavnostjo,	<ul style="list-style-type: none"> ☞ pozna zakonodajo o varstvu pri delu, požarnem varstvu in varstvu okolja ☞ pozna zdravstveno varstvo in nuditi prvo pomoč ☞ ima pozitiven odnos do predpisov o varstvu ter se

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
	zaveda osebne odgovornosti ☞ zna izvajati določila zakonov o varstvu

3.4. Oblika in trajanje izpita

3.4.1. Oblike izpitov

Pri preverjanju in ocenjevanju II. strokovno-teoretičnih znanj se uporabljajo pisni in ustni izpit, pisni izpit ter ustni izpit.

Praviloma so pisni izpiti oziroma izpitne naloge v obliki tvorjenja besedila (esejske naloge), reševanja tehnično tehnoloških nalog, testov znanja (naloge izbirnega tipa, naloge kratkih odgovorov in dopolnjevanja) ali nalog objektivnega tipa (nestrukturirane oziroma strukturirane naloge).

Ustni izpit je najpogosteje v obliki razgovora, pri čemer se praviloma vodi strokovni dialog med kandidatom/ko in izpraševalcem. Upošteva se načelo individualizacije, ki je povezano z zahtevo, da mora kandidat/ka svoje misli ustrezno, razumljivo in jezikovno pravilno izražati ter da pokaže svojo strokovno usposobljenost, ustvarjalnost, kritičnost ter sposobnost komuniciranja.

Mojstrski izpitni odbor v primerih, ko se na posamezni izpitni rok prijavi malo kandidatov, lahko odloči, da se posamezni izpiti opravljajo le ustno.

Oblike izpitov za:

- | | |
|--|-----------------|
| ➤ 1. izpitna enota: tehnična matematika | pisno |
| ➤ 2. izpitna enota: tehnično risanje | pisno |
| ➤ 3. izpitna enota: gradiva | pisno |
| ➤ 4. izpitna enota: strokovna tehnologija | pisno in ustno |
| ➤ 5. izpitna enota: kalkulacije in tehnični predpisi | pisno in ustno. |

3.4.2. Trajanje izpitov

Pisni izpit posamezne izpitne enote traja do 180 minut. Istega dne lahko kandidat/ka opravlja več pisnih izpitov, vendar ne v skupnem obsegu, daljšem od 360 minut. Ustni izpit oziroma zagovor traja največ 30 minut. Kandidat/ka ima pravico do 20 minut za pripravo.

Trajanje pisnih izpitov za:

- | | |
|--|--------------|
| ➤ 1. izpitna enota: tehnična matematika | do 180 minut |
| ➤ 2. izpitna enota: tehnično risanje | do 180 minut |
| ➤ 3. izpitna enota: gradiva | do 90 minut |
| ➤ 4. izpitna enota: strokovna tehnologija | do 180 minut |
| ➤ 5. izpitna enota: kalkulacije in tehnični predpisi | do 90 minut. |

3.5. Izvajanje izpitov

Pisni in ustni izpiti se organizirajo in izvedejo v skladu Pravilnikom o opravljanju mojstrskih izpitov oziroma Izpitnega reda oziroma v skladu s Pravilnikom o preverjanju in ocenjevanju znanja v srednjem strokovnem izobraževanju.

3.6. Načini ocenjevanja

Pri izpitu se ne ocenjujejo le faktografska znanja (poznavanje dejstev, podatkov, pojmov, definicij, teorij, formul), temveč tudi znanja na višjih nivojih (razumevanje, uporaba - ugotavljanje vzročno-posledičnih odnosov; samostojno reševanje novih problemov, interpretacija, vrednotenje - originalne rešitve, analiza, primerjanje, posploševanje, sklepanje, sinteza, utemeljevanje, kritično in utemeljeno vrednotenje raznih pojavov, teorij, rešitev ipd.).

Ocenjevanje je v obliki točk, ki se nato spremenijo v ocene od ena (1) do pet (5), skladno s Pravilnikom o opravljanju mojstrskih izpitov. Ocena nezadostno (1) je negativna, ostale pa so pozitivne. Skupno število točk za posamezno izpitno enoto je 100. Skupna ocena izpitne enote se določi na podlagi seštevanja točk iz pisnega in ustnega izpita. Število točk za oceno kandidat/kaa pri ustnem izpitu določi izpitni odbor na predlog izpraševalca.

S postavljenim vprašanjem se določi področje, raven in obseg znanja. Pisni izpit se ocenjuje skladno z opredeljenimi kriteriji in merili.

V primeru, da se opravlja izpit iz izpitne enote pisno in ustno, je kandidat/ka lahko oproščen ustnega izpita, če je dosegel več kot 66% možnih točk. Kandidati/ke, 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.

3.6.1. Določitev skupne ocene pisnega in ustnega mojstrskega izpita

Skupna ocena pisnega in ustnega je sestavljena v skladu z določenim deležem posamezne oblike izpita v skupni oceni.

3.6.2. Določitev skupne ocene za izpitno enoto

Skupno oceno oziroma oceno za izpitno enoto določimo tako, da ugotovljeno skupno število točk pretvorimo v številčno oceno skladno s 17. členom, Pravilnika o mojstrskih izpitih (Ur. l. št. 101, 17.9.2004).

3.6.3. Določitev skupne ocene II. strokovno-teoretičnega dela mojstrskega izpita

Skupna ocena za II. strokovno-teoretični del mojstrskega izpita je srednja vrednost ocen iz vseh izpitnih enot, pri čemer ima ocena iz tehnologije dvojno težo.

3.7. Ocenjevanje in minimalni pogoji za uspešno opravljen izpit

Minimalni pogoj za uspešno opravljen II. strokovno-teoretični del izpita so zadostne ocene vsake izpitne enote. Kandidat/ ka ima pravico ponavljanja izpita za izpitno enoto v skladu s Pravilnikom o opravljanju mojstrskih izpitov.

Kandidat/ ka ne more dobiti pozitivne ocene, če ne pozna ključnih vsebin oziroma nalog iz strokovnega področja ter ne zna strokovno utemeljiti nalog, ki so znak kvalitete in mojstrstva za področju avtoservisne dejavnosti.

3.8. Primeri izpitnih vprašanj oziroma tipov vprašanj

Pri pisnem preverjanju in ocenjevanju se uporabljajo naslednji tipi vprašanj:

1. Naloge izbirnega (zaprtega) tipa

A) naloge izbirnega tipa (*kandidat/ka izmed več odgovorov izbere pravilnega*)

Tehnično je naloga oblikovana tako, da kandidat/ka:

- a) izbere med DA/NE
- b) obkrožuje en ali več pravih odgovorov med več odgovori
- c) izloča napačne odgovore
- d) izbere najboljši odgovor
- e) povezuje podatke
- f) razvršča podatke (odstavke, ...).

B) naloge kratkih odgovorov in dopolnjevanja (*ena beseda ali besedna zveza*)

Ta tip nalog dopušča samo enopomenske odgovore.

PRIMERI NALOG:

Ali povzroči napačen priklop akumulatorja oziroma vžigalne tuljave okvaro elektronskega vžigalnega sistema?
(obkrožite pravilno trditev in jo utemeljite)

UTEMELJITEV

DA

NE

1

Kolikšna je normalna obratovalna temperatura hladilne tekočine?
(obkrožite črko pred pravilnim odgovorom)

A

od 75 do 85 °C

B

od 85 do 95 °C

C

od 95 do 105 °C

D

od 105 do 115 °C

2

Koliko sme biti odmaknjen smerokaz (v cm) od skrajnega roba zadnjega dela vozila?
(vrednost v cm zapišite na pripravljeno črto)

_____ (cm)

3

Opreделите lastnosti (posebnosti) dvotaktnih in širitaktnih motorjev!
(zapišite število 2 oziroma 4 pred opredeljeno lastnostjo motorjev, ki velja za 2- oziroma 4-taktni motor)

ima sesalne in izpušne ventile

ima večjo specifično moč

ima večji izkoristek

je konstrukcijsko enostavnejši

je večji onesnaževalec okolja

ima hermetično zatesnjeno ročično ohišje (karter)

ima drsne ležaje

4

Do katere meje lahko brez škode praznimo akumulator? (Dopolnite odgovor!)

Odgovor: Akumulator lahko praznimo do _____ (V) po celici. To pomeni, da lahko 12 (V) akumulator praznimo do _____ (V), nadaljnje praznjenje _____ akumulator.

5

Opreделите lastnosti (posebnosti) dvotaktnih in širitaktnih motorjev!
(Na označeno mesto zapišite zaporedne številke lastnosti, ki se nanaša na 2-taktni oziroma 4-taktni motor)

Dvotaktni motor ima naslednje lastnosti: _____

Širitaktni motor ima naslednje lastnosti: _____

LASTNOST	
1.	ima sesalne in izpušne ventile
2.	ima večjo specifično moč
3.	ima večji izkoristek
4.	je konstrukcijsko enostavnejši
5.	je večji onesnaževalec okolja
6.	ima hermetično zatesnjeno ročično ohišje (karter)
7.	ima drsne ležaje
6	

2. Naloge polzaprttega - delno objektivnega tipa

A) nestrukturirane naloge (*kandidat/ka sam oblikuje odgovor na vprašanje ali rešitev nalog, z navodili pa mu določimo tip odgovora*)

Tehnično je naloga oblikovana tako, da kandidat/ka:

- a) zapiše kratek odgovor (v stavku ali besedni zvezi) – tip kratkih odgovorov
- b) zapiše manjkajoče pojme in tako zaključi oziroma oblikuje stavek - tip dopolnjevanja
- c) zapiše definicijo, pretvorbo, enačbo
- d) nariše ali bere skico, risbo ali diagram (graf)
- e) razvrsti podatke v strukturirani sistem
- f) izmed dveh možnosti izbere pravilno – alternativni tip
- g) reši računske naloge (matematika, strokovni predmeti).

B) strukturirane naloge (*to so naloge s podvprašanji, ki so med seboj odvisna ali ne in ki se lahko nanašajo na določeno besedilo, tabelo, graf, ...*)

Strukturirane naloge tvorijo neko zaokroženo celoto, ki jo sestavlja lahko več tipov nalog, npr.: naloge zaprttega tipa (a in b), pol zaprttega (a) in celo naloge subjektivnega tipa (A1 in A2).

PRIMERI NALOG:

Naštejte pet vzrokov za spodrsavanje sklopke pri motornem vozilu.
(odgovore napišite na pripravljene črte)

1.

2.

3.

4.

5.

1

Za motor z notranjim zgorevanjem definirajte ustrezne moči ter izračunajte inducirano moč motorja.

(odgovore in izračun napišite v predvideno mesto)

Vprašanja:

a) Napišite enačbo za inducirano moč motorja P_i (v kW) ter opredelite veličine

b) Napišite enačbo za efektivno moč motorja P_e (v kW) ter opredelite veličine

b) Izračunajte inducirano moč P_i (v kW) motorja s podatki. 4-valjni Ottov motor; premer bata $d = 83$ mm; hod bata $s = 67,5$ mm; srednji tlak na bat $p_{mi} = 9,4$ bar; vrtilna hitrost motorja $n = 5000 \text{ min}^{-1}$.

2

Narišite in razložite diagram vsebnosti CO , NO_x in CH v zmesi pred zgorevanjem v odvisnosti od vrednosti λ (lambda) v izpušnih plinih.

(diagram narišite ter odgovore napišite na predvideno mesto)

3

Napišite definicijo za viskoznost motornih olj ter kako jih razvrstimo po SAE.

5

Kinematika je tisti del mehanike, ki obravnava geometrijo gibanja točk telesa, pri čemer pa niso pomembni vzroki, sile in momenti, ki to gibanje povzročajo oziroma spreminjajo.

a) Opredelite pojma relativno in absolutno gibanje točke.

b) Kateri gibanji poznamo po obliki tira?

c) Opišite enakomerno pospešeno gibanje ter napišite enačbo za pot v času t in hitrost po času t .

6

3. Naloge odprtega – subjektivnega tipa

A) tvorjenje besedila

1. naloge, ki zahtevajo odgovor v obliki krajšega besedila
2. strukturirane naloge, ki zahtevajo besedilne odgovore
3. (vodeno) tvorjenje krajših besedilnih vrst (opis, poročilo, ocena, vabilo, reklamacija,)

B) Reševanje tehnično tehnoloških (matematičnih) nalog

S temi nalogami ocenjujemo :

1. poznavanje dejstev (koncepti, definicije, formule, zakoni, pretvarjanje enot, ...)
2. obvladovanje standardnih metod in tehnik (uporaba zakonov, definicij, pisni računski algoritmi, ...)
3. standardna uporaba tehničnih tehnoloških znanj (sposobnost prenosa in uporabe znanja v tipičnih posebej prirejenih zaprtih situacijah, analiza in vrednotenje ter povezovanje).

PRIMERI NALOG:

1	Katere prednosti in slabosti ima štiritaktni motor z notranjim zgorevanjem? (Opredelite vsaj pet lastnosti)
2	Opredelite pojem trdnosti (definicija, vrste, preizkus natezne trdnosti).
3	Katere stroške moramo upoštevati pri kalkulaciji storitve.
4	Opišite postopek zamenjave profila samonosne karoserije.
5	Primerjate enotočkovni vbrizgalni sistem BOSCH Mono-Jetronik in večtočkovni vbrizgalni sistem BOSCH Motronik z vidika ekonomičnosti porabe goriva ter onesnaževanja okolja!

4. PRIPOROČENA LITERATURA IN DRUGI VIRI

4.1. Literatura

4.1.1. Tehniška matematika

- Štalec, I. : Matematika 1, Ljubljana, DZS, 1997
- Štalec, I. : Matematika 2, Ljubljana, DZS, 1997
- Isakovič, S. : Statika, Ljubljana, Univerzum, 1985
- Isakovič, S. : Trdnost, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 1987
- Isakovič, S. : Dinamika, Ljubljana, Univerzum, 1985
- Franc Cvetaš: Statika, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 1996
- Franc Cvetaš: Trdnost, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 1995
- Jože Stropnik: Dinamika, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 1998
- Jože Stropnik: Hidromehanika, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 1991
- idr.

4.1.2. Tehniško risanje

- Prebil, I. : Tehnična dokumentacija, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 1995
- Savnik Viktor: Tehniško risanje, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 1991
- Hrženjak, J.: Tehnično risanje, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 1996
- idr.

4.1.3. Gradiva

- Erbus, Z.: Gradiva, Maribor, SKSMŠ - interna skripta, 1998
- Grum, J.: Gradiva, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 1987
- Bezjak, J.: Materiali v tehniki, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 1997
- Leskovar Polde: Gradiva, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana, 1986
- idr.

4.1.4. Strokovna tehnologija

- Ivan Vučko, Tehnologija karoserijskih del, Maribor 2003
- Ivan Vučko, Tehnologija motornih vozil – za mojstrske izpite, Maribor 2003
- Max Bohner, Motorno vozilo, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 1997
- Kierdorf, B., Kaserdorf, J. : Service – Fibel für die Kfz – Elektrik, Würzburg, Vogel, 1989
- Kaserdorf, J. : Service – Fibel für die Kfz – Elektronik: Grundlagen, Würzburg, Vogel, 1989
- Riehl, H.J. :Der sichere Weg zur Meisterprüfung in Kfz – Handwerk, Würzburg, Vogel, 1994
- Hillier, V.A.: Fundamentals of Automotive Electronics, UK, Stanley Thornes LTD
- Tabellenbuch Kraftfahrzeugtechnik, Wien, Europa Lehrmittel, 1997
- idr.

4.2. Drugi viri

- Zakonski in podzakonski predpisi s področja varovanja okolja
- Tehnični predpisi in navodila proizvajalcev opreme in pripomočkov
- Informativne brošure, prospekti in katalogi proizvajalcev
- Standardi, tehnični predpisi in navodila idr.

5. SESTAVLJALCI IZPITNEGA KATALOGA

- Alfonz Vreznik, univ.dipl.inž.str.
- Darko Kukovec, univ.dipl.inž.str.
- Ivan Vučko, prof.
- Vidko Magajna, univ.dipl.inž.str
- mag. Zvone Erbus, univ.dipl.inž.met.
- Anton Strašek, univ.dipl.inž.elekt.

Konzulent in vnos sprememb ter dopolnitev:

- Alfonz Vreznik, univ. dipl. inž.