

# **IZPITNI KATALOG ZA**

**I. del in II. del**

## **MOJSTRSKEGA IZPITA**

**za pridobitev naziva**

AVTOKLEPARSKI MOJSTER

AVTOKLEPARSKA MOJSTRICA

**LJUBLJANA, 1998 - popravki in dopolnitve - oktober 2005**

# KAZALO

<b>1. 1. OSNOVNI PODATKI.....</b>	<b>3</b>
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 .....	6
<b>2. I. PRAKTIČNI DEL MOJSTRSKEGA IZPITA.....</b>	<b>7</b>
2.1. IZPITNE ENOTE I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA .....	7
2.2. CILJI I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA .....	7
2.3. OBSEG STROKOVNIH ZNANJ I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA .....	8
2.3.1. 1. izpitna enota: Mojstrsko izpitno delo.....	8
2.3.2. 2. izpitna enota: Delovni preizkusi .....	9
2.3.3. Zagovor (strokovni razgovor) I. praktičnega dela mojstrskega izpita.....	9
2.4. IZVAJANJE I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA.....	9
2.4.1. Izvajanje 1. izpitne enote: mojstrsko izpitno delo.....	10
2.4.2. Izvajanje 2. izpitne enote: delovni preizkusi.....	11
2.5. TRAJANJE I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA.....	11
2.6. OCENJEVANJE I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA .....	11
2.6.1. Ocenjevanje 1. izpitne enote: mojstrsko izpitno delo.....	12
2.6.2. Ocenjevanje 2. izpitne enote: delovni preizkus.....	12
2.7. DOLOČITEV SKUPNE OCENE I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA .....	12
2.8. MINIMALNI POGOJI ZA USPEŠNO OPRAVLJEN I. PRAKTIČNI DEL MOJSTRSKEGA IZPITA .....	13
<b>3. II. STROKOVNO-TEORETIČNI DEL MOJSTRSKEGA IZPITA .....</b>	<b>14</b>
3.1. IZPITNE ENOTE II. STROKOVNO-TEORETIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA .....	14
3.2. CILJI II. STROKOVNEGA-TEORETIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA .....	14
3.3. VSEBINA IZPITNIH ENOT.....	15
3.3.1. 1. izpitna enota: Tehnična matematika.....	15
3.3.2. 2. izpitna enota: Tehnično risanje .....	19
3.3.3. 3. izpitna enota: Gradiva.....	20
3.3.4. 4. izpitna enota: Strokovna tehnologija.....	21
3.3.5. 5. izpitna enota: Kalkulacije in tehnični predpisi.....	23
3.4. OBLIKA IN TRAJANJE IZPITA.....	24
3.4.1. Oblike izpitov.....	24
3.4.2. Trajanje izpitov.....	25
3.5. IZVAJANJE IZPITOV .....	25
3.6. NAČINI OCENJEVANJA.....	25
3.6.1. Določitev skupne ocene pisnega in ustnega mojstrskega izpita.....	26
3.6.2. Določitev skupne ocene za izpitno enoto .....	26
3.6.3. Določitev skupne ocene II. strokovno-teoretičnega dela mojstrskega izpita.....	26
3.7. OCENJEVANJE IN MINIMALNI POGOJI ZA USPEŠNO OPRAVLJEN IZPIT .....	26
3.8. PRIMERI IZPITNIH VPRAŠANJ OZIROMA TIPOV VPRAŠANJ .....	26
<b>4. PRIPOROČENA LITERATURA IN DRUGI VIRI.....</b>	<b>32</b>
4.1. LITERATURA .....	32
4.1.1. Tehniška matematika .....	32
4.1.2. Tehniško risanje.....	32
4.1.3. Gradiva.....	32
4.1.4. Strokovna tehnologija.....	32
4.2. DRUGI VIRI .....	33
<b>5. SESTAVLJALCI IZPITNEGA KATALOGA.....</b>	<b>33</b>

## 1.1. OSNOVNI PODATKI

### 1.1. Obseg dejavnosti

Dejavnost avtokleparskega mojstra/ mojstrice obsega naslednje:

- zahtevnejše diagnosticiranje, kontrola, nastavljanje, vzdrževanje in popravilo okvirjev, karoserij in nadgradenj motornih vozil (osebna, gospodarska), motornih koles in njih priključnih vozil
- zahtevnejša izdelava, predelava in preureditev (rekonstrukcija) okvirjev, karoserij in nadgradenj motornih vozil (osebna, gospodarska), motornih koles in njih priključnih vozil
- zahtevnejša izvedba popravil v obliki izbočenja, brušenja, glajenja, ravnanja ali obnove karoserijskih delov in izvajanje varilskih del na delih okvirja in karoserij ob uporabi različnih varilnih tehnik
- zahtevnejša izdelava, demontaža in montaža delov, sklopov, naprav in sistemov na motornih vozilih
- zahtevnejše konstruiranje razvitih plaščev; zasnova in izdelava šablon in prirezov;
- ocenjevanje poškodb, omejitev in ugotovitev napak ter okvar in njihovih vzrokov na motornih vozilih z metodično preiskavo poškodb in pomanjkljivosti
- kontrola, obdelava in zaščita površin karoserij in okvirjev, lakiranje povezano s popravilom karoserije ter protikorozijska zaščita votlih delov in podvozja
- kontrola, nastavitve in presoja funkcije in stanja s ustreznimi meritvami in ravnanjem okvirja in karoserije motornega vozila s posebnim poudarkom na krmilnih napravah in geometrije podvozja ter opravljenih del ob upoštevanju mejnih področij
- kontrola, nastavitve, vzdrževanje in priključitev mehaničnih, električnih, elektronskih, pnevmatskih in hidravličnih naprav in njih sklopov na motornih vozilih, motornih kolesih in njih priključnih vozilih
- vzdrževanje in popravilo pnevmatik in koles na motornih vozilih, motornih kolesih in njih priključnih vozilih
- vzdrževanje in popravilo hladilnikov in izpušnih sistemov
- transport in zavarovanje poškodovanih vozil
- opremljanje z dodatno opremo in priborom in predelava motornih vozil, motornih koles in njih priključnih vozil.

### 1.2. Cilji mojstrskih izpitov

Z mojstrskim izpitom se preverja, koliko so kandidati/ ke usposobljeni za kvalitetno, samostojno in zahtevno strokovno delo, za organizacijo in vodenje samostojne obratovalnice 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 organizacijo lastnega dela in dela drugih v samostojni obratovalnici ter za zagotavljanje ustvarjalnega delovnega ozračja v obratovalnici

- ima potrebna znanja za poučevanje oz. prenašanje znanja, spretnosti, veščin na vajence in dijake ter sodelavce
- ima znanja za zagotavljanje izvajanja ekoloških predpisov (varovanje okolja), predpisov o varstvu in zdravju pri delu, požarnem varstvu ter tehničnih predpisov in navodil
- zna in zmore strokovno delo opraviti mojstrsko
- obvlada branje tehnične in tehnološke dokumentacije, vezalnih načrtov ter shem ipd.
- obvlada znanja za načrtovanje, organiziranje, izvajanje in kontrolo posameznih faz dela v avtokaroserijski stroki ter za zagotavljanje kakovosti, pri čemer upošteva optimalno izrabo časa, materiala in energije
- 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)
- ima znanja za izvajanje zahtevnih in kompleksnih avtokaroserijskih del na mojstrski ravni s področij izdelave, kontrole, diagnosticiranja, nastavljanja, vzdrževanja in popravljanja sistemov, naprav, sklopov in delov na karoserijah, nadgradnjah in priklopnih vozilih motornih vozil ipd.
- ima znanja o postopkih pri zasnovi, izdelavi, diagnosticiranju, nastavljanju, vzdrževanju, vgradnji tovarniških nadomestnih delov in popravljanju karoserij, namenskih nadgradenj in prikolic ter pri obdelavi površin - ličenje,
- obvlada uporabo, vzdrževanje in kontrolo orodij, strojev, naprav in postrojenj, kakor tudi merilnih naprav in instrumentov
- ima znanja za ugotavljanja vzrokov, preprečevanja in odpravljanja poškodb in napak na karoserijah, nadgradnjah in priklopnih vozilih motornih vozilih, kot tudi ocenjevanje škode, poškodb in napak z metodično preiskavo
- obvlada demontažo in montažo karoserijskih delov, sklopov, naprav in sistemov motornih vozil ter njih zaščito pred poškodbami oziroma okvarami
- o postopkih diagnosticiranja stanja ličenih površin na motornih vozilih ter priklopnih vozil ter o postopkih vzdrževanja, popravil in izdelave oziroma obdelave zunanjih in notranjih površin z barvanjem – ličenjem
- 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 avtokaroserijski delavnici.

### **1.4. Deli mojstrskega izpita**

Kandidati/ ke morajo za pridobitev naziva avtokleparski mojster/ mojstrica 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

# AVTOKLEPARSKI MOJSTER/AVTOKLEPARSKA MOJSTRICA

## 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**

Izpitna kataloga za III. in IV. del mojstrskega izpita je sprejel na osnovi 26. člena Zakona o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja (U. 1. 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 avtokleparski mojster/ mojstrica 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 avtokaroserijski dejavnosti ter za zagotavljanje kakovosti ob upoštevanju optimalne izrabe časa, materiala in energije
- za prevzem avtokaroserijskih del ter svetovanje strankam o obsegu in ceni prevzetega naročila ter o potrebnih vzdrževalnih delih in popravilih na motornem vozilu
- iz tehnologije delovnih postopkov in procesov v stroki (ročne obdelave in preoblikovanja pločevin in profilov, varjenja, lotanja, lepljenja ter termičnega razdvajanja in tesnenja) za izdelavo, montažo, popravilo, vzdrževanje, diagnostiko, itn.
- za izvajanje zahtevnih in kompleksnih avtokaroserijskih del na mojstrski ravni s področij izdelave, kontrole, diagnosticiranja, nastavljanja, vzdrževanja in popravljanja sistemov, naprav, sklopov in delov na karoserijah, nadgradnjah in priklopnih vozilih motornih vozil ipd.
- za dela in postopke zahtevnejših popravil in vzdrževalnih del na okvirjih in karoserijah oziroma karoserijskih delih, zna ravnati z ravnalnimi napravami ter izmeriti mere na okvirjih in samonosnih karoserijah skladno s tehničnimi podatki proizvajalca
- za preizkušanje, vzdrževanje in popravila električnih in elektronskih sistemov, sklopov in naprav (npr. razsvetljava, baterije, zaganjalniki, generatorji, drugi električni porabniki ipd.)
- za ugotavljanja vzrokov, preprečevanja in odpravljanja poškodb in napak na karoserijah, nadgradnjah in priklopnih vozilih motornih vozilih, kot tudi ocenjevanje škode, poškodb in napak z metodično preiskavo
- za rokovanje, uporabo, vzdrževanje in kontrolo orodij, strojev, naprav in postrojenj, kakor tudi merilnih naprav in instrumentov
- o postopkih 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 **eno** nalogo 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 **eno** zahtevnejše delo na motornem vozilu iz navedenih področij:

MOJSTRSKO IZPITNO DELO	OPIS VSEBINE MOJSTRSKEGA IZPITNEGA DELA
<b>Izdelava karoserijskih delov oziroma sklopov</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ izdelava delov nadgradnje z ročno in strojno obdelavo, zlasti s tanjanjem, raztezanjem in nakrčevanjem, ter sestavljanje, zlasti z varjenjem, vključno z izdelavo skic ter delovnega načrta</li> <li>☛ pisno tehnično poročilo - opis izvedbe oziroma postopka dela, popis materiala, kalkulacija cene, predračun, svetovanje stranki itn.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ izdelava sestavnih delov karoserij oziroma podvozij vozila z ročno in strojno obdelavo, ter sestavljanje z vijaknimi in varjenimi zvezami, vključno z izdelavo skic in delovnega načrta</li> <li>☛ pisno tehnično poročilo - opis izvedbe oziroma postopka dela, popis materiala, kalkulacija cene, predračun, svetovanje stranki itn.</li> </ul>
<b>Popravilo karoserijskih delov in sklopov</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ popravilo delov nadgradnje motornega vozila z ločevanjem, ravnanjem, poravnavanjem, umerjanjem enega dela, sestavljanjem in obdelavo površine, vključno z izdelavo delovnega načrta</li> <li>☛ pisno tehnično poročilo - opis izvedbe oziroma postopka dela, popis materiala, kalkulacija cene, predračun, svetovanje stranki itn.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ določitev in izvršitev popravljanih del, vključno z ocenitvijo poškodb s preizkusom in sestavo zapisnika o preizkusu ter izdelavo delovnega načrta.</li> <li>☛ pisno tehnično poročilo - opis izvedbe oziroma postopka dela, popis materiala, kalkulacija cene, predračun, svetovanje stranki itn.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ popravilo karoserije oziroma podvozja motornega vozila z ravnalnimi napravami in meritve na podvozju z merilnimi napravami, vključno z demontažo, montažo ter kontrolo delov oz. sklopov</li> <li>☛ priprava motornega vozila za predajo stranki</li> <li>☛ pisno tehnično poročilo - opis izvedbe oziroma postopka dela, popis materiala, kalkulacija cene, predračun, svetovanje stranki itn.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ zamenjava okvirja motornega vozila oziroma zahtevnejša zamenjava karoserijskih delov</li> <li>☛ priprava motornega vozila za predajo stranki</li> <li>☛ pisno tehnično poročilo - opis izvedbe oziroma postopka dela, popis materiala, kalkulacija cene, predračun, svetovanje stranki itn.</li> </ul>
<b>Vgradnja dodatne opreme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ vgraditev športne opreme na vozilu, sončne strehe ali druge dodatne naprave, ki deluje mehanično, hidravlično, pnevmatično ali električno</li> <li>☛ priprava motornega vozila za predajo stranki</li> <li>☛ pisno tehnično poročilo - opis izvedbe oziroma postopka dela, popis materiala, kalkulacija cene, predračun, svetovanje stranki itn.</li> </ul>



### 2.3.2. 2. izpitna enota: Delovni preizkusi

Kandidat/ka mora v okviru delovnega preizkusa izvesti do tri (3) naloge in sicer obvezno po eno nalogo iz skupine nalog 1 do 4, 5 do 7 in 8 do 9:

DELOVNI PREIZKUS	OPIS VSEBINE DELOVNEGA PREIZKUSA
<b>1. skupina nalog</b>	1) sestavljanje sestavnih delov karoserij oziroma podvozij v celoto z varjenjem (z varilnim postopkom pod zaščito plina, z elektrotlačnim varjenjem, z avtogenim varilnim postopkom)
	2) sestavljanje sestavnih delov karoserij oziroma podvozij v celoto z lotanjem (mehko in trdo lotanje, kosiranje (cinanje))
	3) sestavljanje sestavnih delov karoserij oziroma podvozij v celoto z lepljenjem
	4) sestavljanje sestavnih delov karoserij oziroma podvozij v celoto s kovičenjem
<b>2. skupina nalog</b>	5) izmeriti motorno vozilo z osno merilno napravo.
	6) obdelati površino karoserijskega dela vključno z obnovitvijo protikorozijske zaščite.
	7) zamenjavo sklopa na podvozju motornega vozila.
<b>3. skupina nalog</b>	8) vezava vodov, priključkov sestavnih delov in sklopov po vezalnih načrtih, vključno s preizkusom delovanja na področju pnevmatike, hidravlike, elektrotehnike in elektronike.
	9) Omejitev in ugotovitev napak, okvar in vzrokov za njihov nastanek s kontrolo in meritvami na področju podvozja.

V odvisnosti od zahtevnosti oziroma obsega nalog lahko izpitni odbor odloči o številu nalog v okviru delovnega preizkusa, 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 mojstrskega izpitnega dela v ustrezno opremljeni delavnici ter delo izvajati skladno s predpisi. Stroške za izvedbo mojstrskega izpitnega dela nosi kandidat/ka. K I. 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 mojstrskega izpitnega dela, ki obsega (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 mojstrska izpitna 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 pričetek in izvajanje mojstrskih izpitnih del, imenuje nadzornika, ki bo spremljal izvajanje mojstrskega izpitnega dela, opredeli odgovornost kandidata/ke v zvezi z izvajanjem mojstrskega izpitnega dela.

Predlog mojstrskih izpitnih del 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 mojstrskih izpitnih del.

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 pričetkom 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 mojstrsko izpitno delo izvajal samostojno oziroma v kolikšnem obsegu s tujo pomočjo.

### 2.4.2. Izvajanje 2. izpitne enote: delovni preizkusi

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 40 ur.

### 1. izpitna enota: Mojstrsko izpitno delo

Izdelava mojstrskega izpitnega dela traja do 32 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 avtokaroserijske 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 preizkus
1. <b>načrtovanje</b>	12 točk	20 točk
2. <b>strokovnost</b>	50 točk	60 točk
3. <b>dokumentacija</b>	18 točk	
4. <b>zagovor</b>	20 točk	20 točk
<b>SKUPAJ</b>	<b>100 točk</b>	<b>100 točk</b>

**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 ustrezna).

**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.

**2.7. 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:

- |   |             |
|---|-------------|
| <b>➤ mojstrsko izpitno delo z zagovorom</b> | <b>60%</b>  |
| <b>➤ delovni preizkus</b>                   | <b>40%.</b> |

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).

## **2.8. 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 delovnih preizkusov, 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 avtokleparski mojster/ mojstrica 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 avtokaroserijski dejavnosti za doseganje čim višja 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 postopkih obdelave, preoblikovanja in spajanja izdelovalnih in pomožnih materialov
- 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) povezanih s karoserijami, nadgradnjami in priklopnimi vozili
- o demontaži in montaži karoserijskih delov, sklopov, naprav in sistemov ipd. ter o tehnologijah, delovnih postopkih in procesih v stroki
- o izdelavi, predelavi in preureditvi (rekonstrukciji in adaptaciji) okvirjev, karoserij in nadgradenj
- o postopkih diagnosticiranja, merjenja, kontrole, vzdrževanja, popravila, izdelave, vgradnje tovarniških nadomestnih delov in predelave okvirjev, karoserij in nadgradenj motornih vozil ter priklopnih vozil
- o postopkih kontrole oziroma diagnosticiranja, nastavljanja in vzdrževanja podvozja motornih vozil
- o postopkih diagnosticiranja stanja ličenih površin na motornih vozilih ter priklopnih vozil ter o postopkih vzdrževanja, popravil in izdelave oziroma obdelave zunanjih in notranjih površin z barvanjem – ličenjem

- o postopkih vzdrževanja, popravila in izdelave protikorozijske zaščite votlih delov okvirjev, karoserij in nadgradenj motornih vozil ter priklopnih vozil
- o fizikalnih osnovah ter temeljnih znanj s področij varnostnih, udobnostnih, komunikacijskih in informacijskih sistemov na motornih vozilih
- o postopkih za vzdrževanje in popravilo hladilnikov, prezračevalnih, ogrevalnih oziroma klimatskih naprav, delov izpušnega sistema ter varnostnih in udobnostnih sistemov oz. naprav
- o vrstah, izvedbah, uporabi ter standardizaciji pnevmatik, zračnic, platišč oziroma koles motornih vozil ter njih izbiro, vzdrževanje ipd.
- o tuningu (predelavi, dodelavi) - vgradnji, vzdrževanju in popravilu dodatne opreme in pribora na motornih vozilih in priklopnih vozilih
- o postopkih ugotavljanja vzrokov, preprečevanja in odpravljanja poškodb ter napak na motornih vozilih, s težiščem na karoserijah, nadgradnjah in priklopnih vozilih, kot tudi o ocenjevanju poškodb in napak na motornih vozilih z metodično preiskavo.
- o merilnih in preizkuševalnih postopkov ter o merilnih in diagnostičnih naprav (tudi računalniško vodenih) specifičnih za motorna vozila s katerimi kontrolira nastavitve parametrov po tehničnih podatkih proizvajalca motornih vozilih
- o postopkih homologizacije delov, sklopov, naprav, sistemov in motornih vozil
- o zagotavljanje izvajanja ekoloških predpisov (varovanje okolja), predpisov o varstvu in zdravju pri delu, požarnem varstvu ter tehničnih predpisov in navodil
- o zagotavljanje in kontrolo kakovosti avtokaroserijskih del
- o uporabi - rokovanju, vzdrževanju in kontroli orodij, strojev, naprav in postrojenj, kakor tudi merilnih naprav in instrumentov
- o komuniciranju v domačem in tujem jeziku ter uporabljati tujo strokovno literaturo ter uporabljati 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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ pozna mednarodni merski sistem ter osnovne in izpeljane merske enote</li> <li>☛ zna preračunati merske enote</li> </ul>
* osnovne in izpeljane fizikalne količine (mednarodni merski sistem IS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ pozna mednarodni merski sistem ter osnovne in izpeljane merske enote</li> <li>☛ zna preračunati merske enote</li> </ul>
* izbrana poglavja iz splošne matematike (enačbe z eno in dvema neznankama, kvadratne enačbe, kotne funkcije;	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ obvlada računske operacije z ulomki, potencami, praktično uporabo</li> <li>☛ obvlada kvadratno enačbo,</li> <li>☛ obvlada ravninske trigonometrične funkcije in njih uporabo</li> </ul>
* Pitagorov izrek, izračuni razvite dolžine, dolžina - zaporedne mere, obsega, lokov, izrezov, površin likov, prostornine, maso oz. težo teles	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ obvlada temeljna znanja iz geometrije (planimetrije in steriometrije)</li> <li>☛ obvlada analitično geometrijo v ravnini (premica,</li> </ul>

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
	krožnica, elipsa, hiperbola, parabola) • zna izračunati površine likov in teles ter prostornine teles • zna izračunati maso oz. težo teles,
<b>STATIKA</b>	
* sile in momenti v ravnini - sestavljanje in razstavljanje sil v ravnini, ravnotežje sil v ravnini, sestavljanje momentov v ravnini, ravnotežje sil in momentov v ravnini	• definirati materialno točko, togo telo, aktivno silo, reakcijsko silo, notranjo silo, rezultanto, zakone statike • 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 verzišnim 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	• definirati statično določene nosilce • skicirati podpore in razložiti njihove lastnosti • analitično določiti velikost reakcij v podporah nosilca
* trenje - drsno in kotalno;	• definirati Coulombov zakon, • analitično določiti zvezo med kotom trenja in koeficientom trenja pri mirovanju, • izpeljati enačbo za določitev vlečne 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)
<b>TRDNOST</b>	
* Napetosti in deformacije * delitev napetosti * Hookov zakon * načini obremenitve in pripadajoče napetosti * vrste obremenitev * dopustne napetosti pri statični obremenitvi	• definirati napetost in deformacijo • narisati $\sigma - \epsilon$ 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



IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
<ul style="list-style-type: none"> <li>* statične veličine prerezov</li> <li>* središče vezanih vzporednih sil</li> <li>* težišča črt in ploskev</li> <li>* Guldinovi pravili</li> <li>* vztrajnostni in odpornostni moment</li> <li>* Notranje sile v telesu</li> <li>* nosilci v ravnini: osna sila, prečna sila ter upogibni moment v prerezu nosilca diagrami notranjih sil in upogibnih momentov</li> <li>* paličje v ravnini: analitično določanje sil v palicah in njihovo dimenzioniranje</li> <li>* Obremenitve in napetosti</li> <li>* nateg in tlak palic nespremenljivega prereza</li> <li>* površinski pritisk</li> <li>* upogib: enačba upogibne napetosti, dimenzioniranje in kontrola napetosti, nosilci enake upogibne napetosti</li> <li>* strig</li> <li>* vzvoj: vrtilni moment, dimenzioniranje okroglih polnih in votlih prerezov</li> <li>* uklon: načini vpetja, geometrija in obremenitev nosilca, določitev kritične uklonske sile</li> <li>* Sestavljene napetosti</li> <li>* sestavljanje normalnih napetosti (nateg in upogib ter tlak in upogib)</li> <li>* porušitvene hipoteze</li> <li>* sestavljanje normalnih in tangencialnih napetosti (upogib in vzvoj)</li> <li>* dimenzioniranje in kontrola napetosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ navesti in analizirati vrste obremenitev</li> <li>☛ definirati in razložiti pojem dopustne napetosti in varnosti</li> <li>☛ definirati in razložiti trajno dinamično trdnost</li> <li>☛ definirati pojem središča sistema sil in težišča</li> <li>☛ definirati težišče osnovnih črt in ploskev</li> <li>☛ računsko določiti koordinati središča v sistemu vzporednih sil</li> <li>☛ računsko določiti koordinati težišča sestavljenih črt in sestavljenih ploskev</li> <li>☛ zapisati in razložiti Pappus - Guldinovi pravili</li> <li>☛ definirati vztrajnostni in odpornostni moment prereza</li> <li>☛ zapisati in razložiti Steinerjevo pravilo</li> <li>☛ računsko določiti vztrajnostne in odpornostne momente enostavnih in sestavljenih simetričnih in nesimetričnih ploskev</li> <li>☛ definirati notranje sile v prerezu nosilca</li> <li>☛ narisati diagrame notranjih sil in upogibnih momentov poljubno obremenjenega nosilca</li> <li>☛ analizirati nosilce (brez prevesnega polja, s prevesnim poljem in konzolne nosilce) ter glede na obremenitev narisati diagrame osnih sil, prečnih sil in upogibnih momentov</li> <li>☛ zapisati in razložiti enačbo dimenzioniranja in kontrole napetosti</li> <li>☛ narisati in razložiti diagram napetosti v prerezu vzdolž nosilca za tlačne in natezne obremenitve</li> <li>☛ dimenzionirati nosilec pri danih obremenitvah in kontrolirati napetosti v nosilcu</li> <li>☛ definirati upogibno ravnino, upogibnico in nevtralno os prereza</li> <li>☛ razložiti vpliv oblike prereza na nosilnost upogibno obremenjenega nosilca</li> <li>☛ zapisati in razložiti enačbo zasuka vzvojno obremenjenega nosilca</li> <li>☛ prikazati in razložiti načine vpetja ter vpliv načina vpetja na uklon</li> <li>☛ razložiti pojav in vrsto sestavljene napetosti</li> <li>☛ prikazati primer natega in upogiba ter tlaka in upogiba in narisati diagrame napetosti</li> <li>☛ prikazati primer upogiba in vzvoja</li> <li>☛ dimenzionirati in kontrolirati napetosti v nosilcih, v katerih se pojavijo sestavljene napetosti</li> </ul>
<b>DINAMIKA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Opredelitev osnovnih pojmov</li> <li>* fizikalne veličine pri gibanju</li> <li>* relativno in absolutno gibanje</li> <li>* določevanje lege točke v kartezijskem koordinatnem sistemu glede na izbrano koordinatno izhodišče v ravnini</li> <li>* vrste gibanj točke in telesa v ravnini</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ definirati in izračunati osnovne veličine (<math>s</math>, <math>v</math>, <math>a</math>) pri premem gibanju</li> <li>☛ opisati gibanja togega telesa kot gibanje masne točke</li> <li>☛ razlikovati med absolutnim in relativnim gibanjem</li> <li>☛ opisati vrste gibanj točke in togega telesa</li> <li>☛ kinematične veličine predstaviti v grafični obliki</li> <li>☛ razložiti vodoravni in poševni met</li> </ul>
<b>KINEMATIKA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* enakomerno gibanje z diagrami <math>s(t)</math>, <math>v(t)</math></li> <li>* enakomerno pospešena in pojemajoča gibanja ter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ definirati kotno hitrost, obodno hitrost in vrste pospeškov pri enakomernem in neenakomernem</li> </ul>

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
<p>diagrami <math>s(t)</math>, <math>v(t)</math>, <math>a(t)</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* posebni primeri premočrtnih gibanj (prosti pad, navpični met ...)</li> <li>* razstavljanje in sestavljanje vektorjev, hitrosti in pospeškov</li> <li>* vodoravni in poševni met</li> <li>* enakomerno kroženje točke, kotna in obodna hitrost ter radialni pospešek</li> <li>* enakomerno pospešeno in pojemajoče kroženje točk ter kotni in tangencialni pospešek</li> <li>* kinematika togega telesa (translacijsko gibanje in vrtenje okoli stalne osi)</li> <li>* izračun hitrosti in pospeškov posameznih točk</li> <li>* sestavljena gibanja točke (relativno, sistemsko, absolutno)</li> <li>* določanje hitrosti in pospeškov pri ravninskem gibanju</li> <li>* prestavnega razmerja</li> </ul>	<p>kroženju</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☛ obravnavati sestavljena gibanja točke</li> <li>☛ definirati Newtonove zakone</li> <li>☛ uporabiti Newtonove zakone na primerih premega in krožnega gibanja</li> <li>☛ uporabiti D'Alembertovo načelo</li> <li>☛ definirati sunek sile in gibalno količino</li> <li>☛ definirati delo, moč energijo in izkoristek</li> <li>☛ definirati vrtilno količino in masni vztrajnostni moment</li> <li>☛ zapisati in razložiti Steinerjevo pravilo za masni vztrajnostni moment</li> </ul>
<b>KINETIKA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Newtonovi zakoni</li> <li>* dinamika točke in togega telesa in D'Alembertov princip pri premočrtnem krožnem gibanju</li> <li>* sunek sile in gibalna količina</li> <li>* delo, moč, energija in izkoristek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ uporabiti izrek o gibalni količini in vrtilni količini pri računskih primerih gibanj</li> <li>☛ razložiti in uporabiti zakon o ohranitvi mehanske energije pri točki in togem telesu</li> <li>☛ izračunati kinetično energijo za masno točko in togo telo</li> </ul>
<b>HIDROMEHANIKA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Osnovni pojmi</li> <li>* lastnosti tekočin</li> <li>* Newtonov zakon viskoznega tečenja</li> <li>* Statika tekočin</li> <li>* statični tlak</li> <li>* Pascalov zakon</li> <li>* osnovna enačba statike tekočin</li> <li>* sila tlaka na ravne in ukrivljene površine</li> <li>* vzgon</li> <li>* Dinamika tekočin</li> <li>* osnovni pojmi</li> <li>* Bernoullijeva in energijska enačba</li> <li>* kontinuitetna enačba</li> <li>* gibalna enačba</li> <li>* laminarni in turbulentni tok</li> <li>* pretočne in iztočne hitrosti</li> <li>* stacionarni tok tekočine v vodnikih</li> <li>* uporaba energijske enačbe za določevanje moči črpalk in turbin</li> <li>* merjenje pretočnih količin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ definirati makroskopske lastnosti tekočin</li> <li>☛ razložiti Newtonov zakon viskoznega tečenja</li> <li>☛ ločevati med idealno in realno tekočino</li> <li>☛ definirati statični tlak</li> <li>☛ uporabiti osnovno enačbo statike tekočin</li> <li>☛ opisati merilnike tlaka</li> <li>☛ razložiti in uporabiti Pascalov zakon na primerih</li> <li>☛ določiti velikost in prijemališče sile tlaka na ravne in ukrivljene površine</li> <li>☛ zapisati in uporabiti Arhimedov zakon statičnega vzgona</li> <li>☛ definirati masni in volumenski tok tekočine</li> <li>☛ razložiti pomen povprečnih veličin toka tekočine</li> <li>☛ zapisati enačbo kontinuitete</li> <li>☛ pojasniti Bernoullijevo in energijsko enačbo</li> <li>☛ izračunati pretočne in iztočne hitrosti</li> <li>☛ razložiti hidravlično natego</li> <li>☛ ločevati med laminarnim in turbulentnim tokom</li> <li>☛ navesti pogoje hidravlične podobnosti</li> <li>☛ obravnavati stacionarni tok realne tekočine</li> <li>☛ uporabiti Darcy-Weisbachovo enačbo</li> <li>☛ definirati lokalne in linijske izgube</li> <li>☛ izračunati moč črpalk in vodnih turbin</li> <li>☛ zapisati in uporabiti zakon ohranitve gibalne količine</li> <li>☛ definirati odpore gibanja</li> <li>☛ pojasniti hidravlični udar</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>* kinematike in vozne dinamike motornih vozil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ izračunati in razložiti upor vožnje, kotalno trenje,</li> </ul>

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
	koeficient zračnega upora • izračunati pogonsko moč, • izračunati in razložiti opremljivost 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
* izračun električnih veličin (napetosti, toka, upornosti, prereza vodnika, itn).	• razložiti bistvo elektrike ter kako nastane električni tok v vodnikih • 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 (transforamtorji, 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	• 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
* izbrana poglavja iz opisne geometrije, razvijanje plaščev, izdelava prerezov	• izbrana poglavja iz opisne geometrije pomembna za razumevanje razvijanja plaščev in izdelave prerezov • narisati plašče karoserijskih delov s pomočjo ročnega konstruiranja oz. z uporabo ustreznega računalniškega programa • prenesti konstrukcijo na pločevino in izdelati prerez oz. izrez
* pravila tehničnega risanja; izdelava skic in risb	• pravokotno in aksonometrično projekcijo in ima razvito

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
	prostorsko predstavo <ul style="list-style-type: none"> <li>☛ uporabljati in čitati pravila za prikazovanje strojnih (avtomobilskih) delov (izbira pogledov, posebni pogledi, šrafure, prerezi, prihranki pri projekcijah, poenostavitve pri risanju itn.)</li> <li>☛ uporabljati in čitati pravila za kotiranje (kotiranje elementov – premerov, polmerov, kotov, krivulj, nagiba, zoženja, konusa, lukenj ter razvrstitve koz)</li> <li>☛ uporabljati in čitati pravila za označevanje stanja površin (označevanje kvalitete površin, končnega stanja izdelka, toplotne obdelave, kovinskih in drugih (lakiranih) prevlek, narebrenih obodov)</li> <li>☛ razložiti pomen parametrov, ki opredeljujejo hrapavost površine</li> <li>☛ uporabljati in čitati pravila za prikazovanje in risanje navojev (risanje, kotiranje, vrste, tabele, izbira ipd.)</li> <li>☛ uporabljati in čitati pravila za prikazovanje in risanje zvarnih spojev (vrste zvarov, zvarnih spojev, prikazovanje, kotiranje, ipd.)</li> <li>☛ uporabljati in čitati pravila za prikazovanje in risanje strojnih elementov (vijaki, matice, podloške, zatiči, sorniki, utorne gredi, kotalnih ležajev, vzmeti, zobnikov, verižnih koles, jermenic ipd.)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>* delavniške, sestavne, montažne in instalacijske risbe</li> <li>* računalniško podprto 2D in 3D konstruiranje</li> <li>* risanje in konstruiranje raznih karoserij in različnih delov vozil v različnih projekcijah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ narisati skico in delavniško risbo srednje zahtevnega dela ter enostavnejšo sestavno risbo z uporabo pravil tehničnega risanja</li> <li>☛ osnove računalniško podprtega risanja oz. uporabo ustreznega programa (npr. AUTOCAD) s poudarkom na razvijanju plaščev, prirezov, izrezov ter oblikovanja pločevinastih delov</li> <li>☛ uporabljati montažno risbo, katalog rezervnih delov (v različnih oblikah – tiskano, mikrofilm, elektronsko)</li> <li>☛ pravila za prikazovanje instalacijskih načrtov (cevovodnih sistemov, hidravličnih in pnevmatičnih naprav ter elektrotehnične grafične simbole v avtomobilski tehniki)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>* čitanje vezalnih načrtov električnih naprav</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ čitati vezalne načrte električnih (elektronskih) naprav in sistemov ter razložiti prikazano</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>* čitanje shematskih risb hidravličnih in pnevmatičnih prenosnih in regulacijskih naprav</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ čitati vezalne načrte hidravličnih in pnevmatičnih naprav in sistemov ter razložiti prikazano</li> </ul>

### 3.3.3. 3. izpitna enota: Gradiva

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
	Kandidat/ka naj zna
<ul style="list-style-type: none"> <li>* vrste, lastnosti, označevanje, uporaba in predelava izdelovalnih, pomožnih in obratovalnih materialov, splošno o gradivih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ osnovne pojme nauka o kovinah</li> <li>☛ razdelitev oz. vrste gradiv (kovinski, nekovinski, izdelovalni, pomožni, obratovalni itn.)</li> <li>☛ razložiti in opredeliti porušitvene in neporušitvene preiskave gradiv</li> <li>☛ uporabiti sistem označevanja kovinskih materialov</li> <li>☛ izbrati ustrezno gradivo glede na zahtevane in dejanske lastnosti posameznih gradiv v avtomobilski tehniki</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>* kovine - zgradba, zlitine in zlitinski sistemi -</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ razložiti pojem zlitine, vpliv legirnih materialov ipd.</li> </ul>

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
primeri zlitin	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ razložiti pridobivanje železa, jekla, sive, nodularne, bele in temprane litine</li> <li>☛ naštetih vrste jekel in opisati njih lastnosti oz. uporabo ter pozna njih označevanje</li> <li>☛ naštetih vrste železovih litin in opisati njih lastnosti oz. uporabo ter pozna njih označevanje</li> <li>☛ naštetih vrste neželeznih kovin in opisati njih lastnosti oz. uporabo ter pozna njih označevanje (aluminij, baker, cink, kositer, svinec, titan ipd.)</li> <li>☛ naštetih, opisati in poiskati standardne oblike in mere kovinskih polizdelkov (pločevin, cevi, palic, profilov ipd.)</li> </ul>
* 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"> <li>☛ ločiti statične in dinamične lastnosti kovinskih materialov ter opisati vplive, ki vplivajo na te lastnosti</li> <li>☛ razložiti vplive temperature na spremembe strukture materiala</li> </ul>
* kompoziti, sintrani materiali, keramika, umetna gradiva - plastične mase, guma, steklo, les	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ 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.)</li> </ul>
* toplotna obdelava kovinskih gradiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ osnove teorije toplotne obdelave jekla,</li> <li>☛ opisati postopke toplotne obdelave jekel (žarjenje, kaljenje, itn.)</li> </ul>
* goriva in mazalna sredstva za motorna vozila	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ razložiti osnove pridobivanja, lastnosti, uporabe, vrste, označevanja goriv v avtomobilski tehniki</li> <li>☛ razložiti osnove pridobivanja, lastnosti, uporabe, vrste, označevanja maziv v avtomobilski tehniki</li> </ul>
* korozija - vzroki, vrste in zaščita pred korozijo * laki, barve	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ osnove korozijskega napada in obstojnosti</li> <li>☛ pojavne oblike korozijskega napada</li> <li>☛ antikorozijska zaščitna sredstva</li> <li>☛ opredeliti lake, barve po namenu, sestavi ter uporabi</li> </ul>

### 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
* 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 vozni sredstev	Kandidat/ka naj zna: <ul style="list-style-type: none"> <li>☛ uporabiti znanja mehanike pri razumevanju gradnje in delovanja motornega vozila,</li> <li>☛ razdeliti motorna vozila in vozna sredstva po različnih kriterijih,</li> </ul>
* 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:

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ razdeliti in naštetih strojne elemente, ki se uporabljajo pri gradnji motornih vozil</li> <li>☛ opisati strojne elemente in njih uporabo ter izbrati, s pomočjo standardov in katalogov glede na namen uporabe (vrsto, velikost ipd.)</li> <li>☛ izračunati oz. določiti potrebno velikost elementa</li> <li>☛ elemente za spajanje, elemente, ki omogočajo prenos krožnega gibanja, elemente, ki prenašajo krožno gibanje – prenosnike, elemente za prevod in zaporo tekočin in plinov ipd.</li> </ul>
* doseganje, zagotavljanje ter izboljšanje kvalitete dela, storitve in izdelkov,	<p>Kandidat/ka naj zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☛ obrazložiti pojem celovite kvalitete in kako jo dosežemo</li> <li>☛ osnove standardizacije s področja zagotavljanja kvalitete</li> <li>☛ postopke za doseganje, zagotavljanje ter izboljšanje kvalitete dela, storitve in izdelkov,</li> </ul>
* 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 s poudarkom na pločevinah, profilih, ceveh;	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, lotanje in odrezavanje (pločevin, profilov, cevi, ipd.)	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 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.

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
* 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 orodja in stroji	Kandidat/ka naj zna in obvlada znanja in veščine, ki 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"> <li>☛ pozna ustrezno zakonodajo s področja prometne varnosti, homologizacije vozil ipd</li> <li>☛ zna izvajati ukrepe povezane s predpisi</li> </ul>
* osnove študija dela in časov * oblikovanje cene, uporaba računalniške opreme pri kalkulacijah	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ pozna osnove študija dela in časov</li> <li>☛ obvlada kalkulacije cen popravil</li> <li>☛ zna postavljati normative časa</li> <li>☛ zna uporabljati ustrezno programsko opremo</li> </ul>
* ugotavljanje stroškov ob upoštevanju vseh za oblikovanje cene bistvenih faktorjev	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ zna opredeliti stroške pomembne za oblikovanje cene storitve</li> <li>☛ zna obvladati stroške v okviru obratovalnice,</li> </ul>
* odnosi med naročnikom in izvajalcem del	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ obvladuje tehnike in načine urejanja medsebojnih odnosov,</li> <li>☛ zna ustrezno organizirati lastno delo in opredeliti naloge izvajalcu del</li> <li>☛ obvladuje tehnike uspešnega reševanja pritožb in konfliktov, zna razreševati reklamacije</li> <li>☛ zna ustrezno posredovati tehnična vprašanja</li> <li>☛ ima razvite spretnosti, ki so potrebne za uspešno reševanje spornih situacij</li> </ul>
* poznavanje tehničnih in varnostnih predpisov s področja obratovanja obratovalnice (predpisi o varstvu pri delu in delovni zaščiti, predpisi o	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ pozna zakonodajo, pravilnike in tehnične predpise s področja dejavnosti obratovalnice,</li> <li>☛ je usposobljen za praktično izvajanje navodil iz varstva,</li> </ul>

IZPITNE VSEBINE oz. TEME	CILJI
uporabljenih materialih (barve, laki))	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ zna uporabljati gasilna tehnična sredstva,</li> <li>☛ pozna in zna uporabljati osebna zaščitna sredstva,</li> </ul>
* poznavanje tehničnih predpisov s področij uporabe motornih vozil in voznih sredstev	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ pozna tehnične predpise s področja uporabe motornih vozil</li> <li>☛ zna izvajati ukrepe v skladu s tehničnimi predpisi</li> </ul>
* zakonski predpisi o cestnem prometu in motornih vozilih, varovanju voda, okolja, s poudarkom na emisijah in odstranjevanju odpadkov	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ pozna posebne zakonske predpise, ki urejajo eksploatacijo motornih vozil ter obvlada postopke za njih zagotavljanje</li> <li>☛ zna v praksi uporabiti oz. ukrepati v skladu s predpisi o varovanju okolja</li> <li>☛ zna pravilno skladiščiti in odstranjevati okolju nevarne snovi</li> </ul>
* nabava vozil, carinski predpisi, homologacija	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ pozna predpise, ki urejajo nabavo vozil, rezervnih delov in njih vgradnjo</li> <li>☛ pozna carinske predpise pri uvozu motornih vozil in rezervnih delov</li> <li>☛ pozna homologizacijo motornih vozil in predpise, ki jo urejajo</li> </ul>
* reševanje in prevoz poškodovanih motornih vozil	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ pozna predpise, ki urejajo reševanje in prevoz poškodovanih vozil</li> <li>☛ obvlada postopke reševanja in prevozov poškodovanih vozil</li> </ul>
* predpisi o varstvu pri delu in delovni zaščiti povezani s poklicno dejavnostjo	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ pozna zakonodajo o varstvu pri delu, požarnem varstvu in varstvu okolja</li> <li>☛ pozna zdravstveno varstvo in nuditi prvo pomoč</li> <li>☛ ima pozitiven odnos do predpisov o varstvu ter se zaveda osebne odgovornosti</li> <li>☛ zna izvajati določila zakonov o varstvu</li> </ul>

### 3.4. Oblika in trajanje izpita

#### 3.4.1. Oblike izpitov

Pri preverjanju in ocenjevanju 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 pokazati 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 seštevka točk iz pisnega in ustnega izpita. Število točk za oceno kandidat/ka 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 na področju avtokaroserijske dejavnosti.

## 3.8. Primeri izpitnih vprašanj oziroma tipov vprašanj

Pri pisnem preverjanju in ocenjevanju se uporabljajo naslednji tipi vprašanj:

### 1. Naloge izbirnega (zaprtga) 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

Kako zaščitimo motorno vozilo pred varjenjem s postopkom MAG)  
(obkrožite črko pred pravilnimi odgovori)

A

odklopimo akumulator

B

odklopimo alternator

C

odklopimo elektronske sklope v bližini mesta varjenja

D

zaščitimo stekla pred iskrenjem

E

zaščitimo cevovode v bližini mesta varjenja

F
zaščitimo okolico mesta varjenja in jo označimo
G
ozemljimo vozilo
3
<p>Koliko sme biti odmaknjen smerokaz (v cm) od skrajnega roba zadnjega dela vozila? (vrednost v cm zapišite na pripravljeno črto)</p> <p>_____ (cm)</p>
4
<p>Opreделите lastnosti (posebnosti) dvotaktnih in širitaktnih motorjev! (zapišite število 2 oziroma 4 pred opredeljeno lastnostjo motorjev, ki velja za 2- oziroma 4-taktni motor)</p> <p>_____</p> <p>ima sesalne in izpušne ventile</p> <p>_____</p> <p>ima večjo specifično moč</p> <p>_____</p> <p>ima večji izkoristek</p> <p>_____</p> <p>je konstrukcijsko enostavnejši</p> <p>_____</p> <p>je večji onesnaževalec okolja</p> <p>_____</p> <p>ima hermetično zatesnjeno ročično ohišje (karter)</p> <p>_____</p> <p>ima drsne ležaje</p>
4
<p>Do katere meje lahko brez škode praznimo akumulator? (Dopolnite odgovor!)</p> <p>Odgovor: Akumulator lahko praznimo do _____ (V) po celici. To pomeni, da lahko 12 (V) akumulator praznimo do _____ (V), nadaljnje praznjenje _____ akumulator.</p>
5
<p>Opreделите lastnosti (posebnosti) dvotaktnih in širitaktnih motorjev!</p>

(Na označeno mesto zapišite zaporedne številke lastnosti, ki se nanaša na 2-taktni oziroma 4-taktni motor)

Dvotaktni motor ima naslednje lastnosti: \_\_\_\_\_

Štiritaaktni motor ima naslednje lastnosti: \_\_\_\_\_

### LASTNOST

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

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:

- zapiše kratek odgovor (v stavku ali besedni zvezi) – tip kratkih odgovorov
- zapiše manjkajoče pojme in tako zaključi oziroma oblikuje stavek - tip dopolnjevanja
- zapiše definicijo, pretvorbo, enačbo
- nariše ali bere skico, risbo ali diagram (graf)
- razvrsti podatke v strukturirani sistem
- izmed dveh možnosti izbere pravilno – alternativni tip
- 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 zaprtega tipa (a in b), pol zaprtega (a) in celo naloge subjektivnega tipa (A1 in A2).

**PRIMERI NALOG:**

Naštejte tri varnostne elemente na napravi za upravljanje motornega vozila, ki povečajo varnost voznika ob trku vozila.  
(odgovore napišite na pripravljene črte)

1.

---

2.

---

3.

---

1

Izračunajte najmanjši krivilni radius za trdo jekleno pločevino  $s = 0,5$  mm. Uporabite priloženo tabelo in prikažite izračun!

	Material	Koeficient krivilnega polmera
Jeklena pločevina za globoko vlečenje		
0,5		
Trda jeklena pločevina		
0,55		
Baker		
0,25		
Mehka medenina		
0,3		
Trda medenina		
0,4		
Aluminijeva zlitina		
2,5		
Magnezijeva zlitina		
		5 do 10

Odgovor: Najmanjši krivilni radius znaša \_\_\_\_\_ mm.

2

Narišite in razložite napetostno-deformacijski diagram za jeklo.  
(diagram narišite ter odgovore napišite na predvideno mesto)

3

4	Napišite definicijo za trdoto ter opišite merilne postopke.
5	<p>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.</p> <p>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 <math>t</math> in hitrost po času <math>t</math>.</p>

### 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	Razložite postopek merjenja geometrije motornega vozila na računalniško vodeni merilni napravi.?
2	Definirajte veličine, ki jih merimo pri meritvi geometrije vozila in narišite ustrezne skice.
3	Katere stroške moramo upoštevati pri kalkulaciji storitve.
4	Opišite postopek zamenjave profila samonosne karoserije.
5	Primerjate lakirne sisteme, ki uporabljajo lake na različnih bazah, z vidika ekonomičnosti ter onesnaževanja okolja oziroma Uredbe o emisiji hlapnih organskih spojin iz naprav, ki uporabljajo organska topila!

## 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
- Kenda Milan – Zajc Baldomir: Elektrotehnika, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 1983
- Kladnik Rudolf: Energija, toplota, zvok, svetloba, Ljubljana, Državna založba Slovenije, 1994
- 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
- Kraut Bojan: Strojniški priročnik, Ljubljana, tehniška založba Slovenije, 1993
- Koludrović Rudolf, Ćiril, Irena: Tehniško risanje, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 1992
- Čretnik Borut: AUTOCAD, Tehniška založba Slovenije, 1997
- Janežič Igor: Strojni elementi 1, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 1997
- Janežič Igor: Strojni elementi 2, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 1997
- Beović Anton: Hidravlika, Jana Železniki 1994
- idr.

#### 4.1.3. Gradiva

- 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
- Erbus, Z. : Gradiva, Maribor, SKSMS - interna skripta, 1998
- idr.

#### 4.1.4. Strokovna tehnologija

- Ivan Vučko, Tehnologija karoserijskih del, Maribor 2003
- Ivan Vučko, Tehnologija motornih vozil – za mojstrske izpite, Maribor 2003
- 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



- Bohner Max: Motorno vozilo, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 1997
- Tabellenbuch Kraftfahrzeugtechnik, Wien, Europa Lehrmittel, 1997
- Winkler: Karosserie&Fahrzeug Technik, Gentner Verlag, Stuttgart
- Sydow Konradin: Fahrzeuglackierung, Kleben, Vogel Buchverlag, 1995
- Dussany: Varnost v proizvodnji, Moderna organizacija Kranj, 1993
- Begeš: Tehnika spajanja in rezanja, 1989
- Slabe Adi: Varjenje – delovni zvezek, 1994
- Pintarič: Pnevmatika
- Simončič: Hidravlika
- 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

#### II. STROKOVNO TEORETIČNI DEL

- Alfonz Vreznik, dipl.inž.str.
- Drago Kamenik, dipl.inž.str.
- mag. Ante Ivković, dipl. inž.
- Ivan Erker, inž. str.
- Anton Strašek, dipl.inž.elekt.

#### I. PRAKTIČNI DEL

- Branko Klajnčar, obrtnik
- Martin Dreu, obrtnik
- Tomaž Luštrek, obrtnik
- Branko Popošek, obrtnik
- Peter Raišp, obrtnik
- Janko Razgoršek, obrtnik
- Edvard Pavlič, učitelj praktičnega pouka
- Gerhard Kladnik, učitelj praktičnega pouka
- Andrej Pezdirc, učitelj praktičnega pouka
- Janez Fortuna, učitelj praktičnega pouka

Konzulent in vnos sprememb ter dopolnitev:

- Alfonz Vreznik, univ. dipl. inž.