



Завод за унапређивање  
образовања и васпитања



Центар за стручно образовање и  
образовање одраслих

# ЗАВРШНИ ИСПИТ ОПЕРАТЕР МАШИНСКЕ ОБРАДЕ

Приручник о полагању завршног испита у  
образовном профилу оператер машинске обраде

Београд, март 2018.

## Садржај

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| УВОД.....                                                              | 1  |
| НОВИ КОНЦЕПТ ЗАВРШНОГ ИСПИТА.....                                      | 2  |
| I ПРОГРАМ ЗАВРШНОГ ИСПИТА.....                                         | 3  |
| 1. ЦИЉ .....                                                           | 3  |
| 2. СТРУКТУРА .....                                                     | 3  |
| 3. ОЦЕЊИВАЊЕ СТРУЧНИХ КОМПЕТЕНЦИЈА.....                                | 3  |
| 1. ПРЕДУСЛОВИ ЗА ПОЛАГАЊЕ И УСЛОВИ СПРОВОЂЕЊА .....                    | 10 |
| 4. ОРГАНИЗАЦИЈА ИСПИТА.....                                            | 10 |
| 5. ОЦЕЊИВАЊЕ НА ИСПИТУ.....                                            | 11 |
| 6. ЕВИДЕНТИРАЊЕ УСПЕХА И ИЗВЕШТАВАЊЕ.....                              | 12 |
| 7. ДИПЛОМА И УВЕРЕЊЕ.....                                              | 12 |
| АНЕКС 1. Стандард квалификације оператер машинске обраде .....         | 13 |
| АНЕКС 2. Радни задаци.....                                             | 22 |
| АНЕКС 3. Техничка документација А.....                                 | 30 |
| АНЕКС 4. Техничка документација Б .....                                | 39 |
| АНЕКС 5. Обрасци за оцењивање радних задатака на завршном испиту ..... | 45 |

## УВОД

Модернизација друштва и усмереност ка економском и технолошком развоју подразумевају иновирање како општих, тако и специфичних циљева стручног образовања. У том смислу стручно образовање у Србији се, пре свега, мора усмеравати ка стицању стручних знања и развоју кључних компетенција неопходних за успешан рад, даље учење и постизање веће флексибилности у савладавању променљивих захтева света рада и друштва у целини и већу мобилност радне снаге.

Да би се унапредио квалитет, укључиле интересне групе и социјални партнери, обезбедио ефикасан трансфер знања и стицање вештина код свих учесника у образовном процесу уз пуно уважавање етничких, културолошких и лингвистичких различитости, Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије започело је припреме за реорганизацију и реформу система стручног образовања, доношењем Стратегије развоја стручног образовања у Србији<sup>1</sup>. Уследиле су огледне активности на иновацијама које су се превасходно односиле на увођење наставних планова и програма заснованих на компетенцијама и исходима учења, промене у организацији рада школе, осавремењивање наставе и примену новог концепта испита. Новине у стручном образовању су формализоване кроз важећа законска решења<sup>2</sup>, као и у оквиру стратешких праваца којима се дугорочно одређује образовна политика у стручном образовању Републике Србије<sup>3</sup>.

На тим основама је припремљен нови наставни план и програм образовања и васпитања<sup>4</sup>: оператер машинске обраде, у подручју рада Машинство и обрада метала, чија реализација је започела од школске 2015/16. године. Настава у овом образовном профилу конципирана је према кооперативном моделу, који подразумева обавезу реализације значајног дела програма у предузећу, са којим школа има уговорену сарадњу.

Наставни план и програм развијен је на основу **стандарда квалификације**. Примена стандардизације у систему стручног образовања подразумева увођење и новог концепта завршног испита, чиме се обезбеђује провера стечености стручних компетенција прописаних стандардом квалификације.

Прва генерација ученика образовног профила оператер машинске обраде завршава своје школовање полагањем завршног испита школске 2017/18. године.

Програм завршног испита припремљен је уз консултације и према захтевима социјалних партнера – Уније послодаваца, Привредне коморе Србије, одговарајућих пословних удружења и уз активно учешће наставника средњих стручних школа у којима се програм спроводи. Овај програм настао је на основу свеобухватног истраживања различитих међународних концепата завршног испита, уз уважавање постојећих искустава у овој области у Републици Србији.

Будући да успешно спровођење завршног испита претпоставља припрему свих учесника и примену прописаних процедура, Завод за унапређивање образовања и васпитања – Центар за стручно образовање и образовање одраслих (у даљем тексту: Центар), у сарадњи са тимом наставника, припремио је Приручник о полагању завршног испита (у даљем тексту: Приручник). Упутства из овог приручника су важна како би се осигурало да се испит спроводина исти начин у свакој школи и да га сви ученици полажу под једнаким условима.

Приручник за полагање завршног испита који је пред Вама је јавни документ намењен ученицима и наставницима средњих стручних школа у којима се спроводи наставни план и програм образовања и васпитања **оператер машинске обраде**, социјалним партнерима и свим другим институцијама и појединцима заинтересованим за ову област.

Овај документ ће у наредном периоду бити унапређиван и прошириван у складу са захтевима и потребама трогодишњих образовних профила, школа и социјалних партнера.

<sup>1</sup> „Службени гласник РС“ бр. 1/07

<sup>2</sup> Закон о основама система образовања и васпитања, „Службени гласник РС“ бр. 72/2009, 52/2011 и 55/2013, 35/2015-аутентично тумачење и 68/2015 и Закон о средњем образовању и васпитању „Службени гласник РС“ бр. 55/2013

<sup>3</sup> Стратегија развоја образовања у Републици Србији до 2020, „Службени гласник РС“ бр. 107/2012

<sup>4</sup> „Службени гласник РС – Просветни гласник“, бр. 11/2015

## НОВИ КОНЦЕПТ ЗАВРШНОГ ИСПИТА

Завршни испит је један од елемената система обезбеђивања квалитета стручног образовања. Полагањем завршног испита у средњем стручном образовању, појединац стиче **квалификацију** неопходну за учешће на тржишту рада.

Завршним испитом по новом концепту се проверава да ли је ученик, по успешно завршеном трогодишњем образовању, стекао стандардом квалификације и програмом прописана знања, вештине, ставове и способности, тј. главне стручне компетенције за занимање(а) за које се школовао у оквиру образовног профила.

Поред дипломе, сваки појединац полагањем оваквог испита стиче и тзв. додатак дипломи - *Уверење о положеним испитима у оквиру савладаног програма за образовни профил*, чиме се на транспарентан начин послодавцима представљају стечене компетенције.

Нови концепт завршног испита који се примењује у свим одељењима истог образовног профила заснован је на **принципима**:

- уједначавање квалитета завршног испита на националном нивоу,
- унапређивање квалитета процеса оцењивања.

Уједначавање квалитета завршног испита на националном нивоу подразумева спровођење испита по једнаким захтевима и под једнаким условима у свим школама. Увођење механизма осигурања квалитета дефинисаних кроз процедуре и упутства за реализацију, важан су аспект квалитетног спровођења испита на националном нивоу. На тај начин се доприноси уједначавању квалитета образовања на националном нивоу за сваки образовни профил.

Унапређивање квалитета процеса оцењивања постиже се применом **методологије оцењивања заснованог на компетенцијама**<sup>5</sup>, као валидног и објективног приступа вредновању компетенција. Развој објективних критеријума процене и одговарајућих метода и инструмената омогућен је успоставом система стандарда квалификације. У складу са тим, оцењивање засновано на компетенцијама почива на операционализацији радних задатака проистеклих из реалних захтева посла, односно процеса рада.

Квалитет оцењивања посебно у домену поузданости и објективности, остварује се и увођењем делимично екстерног оцењивања. Представници послодаваца, стручњаци у одређеној области, обучавају се и учествују као екстерни чланови комисија у оцењивању на завршном испиту.

Резултати завршног испита користе се у процесу **самовредновања** квалитета рада школе, али и **вредновања** образовног процеса у датом образовном профилу, на националном нивоу. Они су истовремено и смерница за унапређивање образовног процеса на оба нивоа.

За сваки образовни профил припрема се **Приручничко полагању завршног испита**, којим се детаљно описује начин припреме, организације и реализације испита. У састав овог Приручника улазе: стандард квалификације оператер машинске обраде, листа радних задатака, радни задаци и обрасци за оцењивање радних задатака.

Приручник садржи:

- Програм завршног испита
- Стандард квалификације- Анекс 1
- Радне задатке – Анекс 2
- Техничку документацију за задатке групе А - Анекс 3
- Техничку документацију за задатке групе Б - Анекс 4
- Обрасце за оцењивање радних задатака - Анекс 5

<sup>5</sup>За потребе примене концепта оцењивања заснованог на компетенцијама у стручном образовању и посебно у области испита развијен је приручник „Оцењивање засновано на компетенцијама у стручном образовању“ у оквиру кога су описане карактеристике концепта, његове предности у односу на остале приступе оцењивању, методе примерене таквој врсти оцењивања, као и стандардизован методолошки пут за развој критеријума процене компетенција за одређену квалификацију ([www.zuov.gov.rs](http://www.zuov.gov.rs))

## I ПРОГРАМ ЗАВРШНОГ ИСПИТА

### 1. ЦИЉ

Завршним испитом проверава се да ли је ученик, по успешно завршеном образовању за образовни профил оператер машинске обраде, стекао стручне компетенције прописане Стандардом квалификације **оператер машинске обраде**<sup>6</sup>.

### 2. СТРУКТУРА

У оквиру завршног испита ученик извршава **два радна задатка** којима се проверава стеченост свих прописаних стручних компетенција.

### 3. ОЦЕЊИВАЊЕ СТРУЧНИХ КОМПЕТЕНЦИЈА

Оцењивање стечености **стручних компетенција** врши се током реализације - извођења практичних радних задатака. Радни задаци формиран су превасходно на основу јединица компетенција и омогућавају проверу оспособљености ученика за примену знања, демонстрацију вештина и професионалних ставова у радном контексту. На овај начин је омогућено мерење знања, вештина, ставова и способности који одговарају Стандарду квалификације **оператер машинске обраде**.

Критеријуми оцењивања стручних компетенција развијени су на основу јединица компетенција и чине *Оквир за оцењивање компетенција* за квалификацију оператер машинске обраде (у даљем тексту: Оквир). Стручне компетенције су интегрисане у оквир са критеријумима за процену квалификација. Оквир садржи критеријуме процене, дате у две категорије: аспекти и индикатори процене. Инструменти за оцењивање стручних компетенција – обрасци који се користе на завршном испиту формиран су у складу са Оквиром.

---

<sup>6</sup>Стандард квалификације оператер машинске обраде дат је у Анексу 1 овог Приручника

## Оквир за оцењивање компетенција Оператер машинске обраде<sup>7</sup>

| Израда обратка на конвенционалним брусилицама              |                                                               |                                                                 |                                                        |                                                                   |                                                        |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Аспекти                                                    | индикатори                                                    |                                                                 |                                                        |                                                                   |                                                        |
|                                                            | 1                                                             | 2                                                               | 3                                                      | 4                                                                 | 5                                                      |
| Планирање технолошког поступка израде                      | Разрађује редослед операција и захвата и припрема мерну листу | Бира машину и димензије припрема                                | Бира алате и приборе за обраду                         | Бира мерни и контролни прибор                                     |                                                        |
| Припрема за рад                                            | Припрема припремак                                            | Припрема и подешава машину                                      | Припрема, проверава и подешава алат и прибор за обраду | Припрема и проверава мерни и контролни прибор                     |                                                        |
| Обрада припремак према техничко технолошкој документацији  | Поставља, позиционира и стеже припремак                       | Обрађује обрадак према документацији                            | Подешава режиме обраде у току израде                   | Поравнава тоцило у току обраде                                    |                                                        |
| Мерење и контролисање                                      | Проверава мере обратка у току обраде                          | Користи мерни алат и прибор                                     | Попуњена мерна листа                                   | Достигнута тачност мера                                           | Достигнута тачност облика, положаја и квалитета обраде |
| Примена мера безбедности на раду и заштита животне средине | Користи и одржава лична заштитна средства                     | Употребљава машину, алате и приборе за обраду на безбедан начин | Чисти и одржава машину, алате и приборе и радно место  | Сортира и комплетира алате и приборе и одлаже на предвиђено место | Одлаже отпадни материјал на предвиђено место           |

<sup>7</sup>За потребе реализације завршног испита и процену компетентности ученика кроз одговарајуће радне задатаке, извршено је обједињавање компетенција из Стандарда квалификације оператер машинске обраде и дефинисани су одговарајући аспекти и индикатори.

| Израда обратка на конвенционалним глодалицама              |                                                               |                                                                 |                                                        |                                                                   |                                                        |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Аспекти                                                    | индикатори                                                    |                                                                 |                                                        |                                                                   |                                                        |
|                                                            | 1                                                             | 2                                                               | 3                                                      | 4                                                                 | 5                                                      |
| Планирање технолошког поступка израде                      | Разрађује редослед операција и захвата и припрема мерну листу | Бира машину и димензије припремка                               | Бира алате и приборе за обраду                         | Бира мерни и контролни прибор                                     |                                                        |
| Припрема за рад                                            | Припрема припремак                                            | Припрема и подешава машину                                      | Припрема, проверава и подешава алат и прибор за обраду | Припрема и проверава мерни и контролни прибор                     |                                                        |
| Обрада према техничко - технолошкој документацији          | Поставља, позиционира и стеже припремак                       | Обрађује обрадак према документацији                            | Подешава режиме обраде у току израде                   | Врши замену резног алата у току обраде                            |                                                        |
| Мерење и контролисање                                      | Проверава мере обратка у току обраде                          | Користи мерни алат и прибор                                     | Попуњена мерна листа                                   | Достигнута тачност мера                                           | Достигнута тачност облика, положаја и квалитета обраде |
| Примена мера безбедности на раду и заштита животне средине | Користи и одржава лична заштитна средства                     | Употребљава машину, алате и приборе за обраду на безбедан начин | Чисти и одржава машину, алате и приборе и радно место  | Сортира и комплетира алате и приборе и одлаже на предвиђено место | Одлаже отпадни материјал на предвиђено место           |

| Израда обратка на конвенционалним струговима               |                                                               |                                                                 |                                                        |                                                                   |                                                        |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Аспекти                                                    | индикатори                                                    |                                                                 |                                                        |                                                                   |                                                        |
|                                                            | 1                                                             | 2                                                               | 3                                                      | 4                                                                 | 5                                                      |
| Планирање технолошког поступка израде                      | Разрађује редослед операција и захвата и припрема мерну листу | Бира машину и димензије припремка                               | Бира алате и приборе за обраду                         | Бира мерни и контролни прибор                                     |                                                        |
| Припрема за рад                                            | Припрема припремак                                            | Припрема и подешава машину                                      | Припрема, проверава и подешава алат и прибор за обраду | Припрема и проверава мерни и контролни прибор                     |                                                        |
| Обрада према техничко - технолошкој документацији          | Поставља, позиционира и стеже припремак                       | Обрађује обрадак према документацији                            | Подешава режиме обраде у току израде                   | Врши замену резног алата у току обраде                            |                                                        |
| Мерење и контролисање                                      | Проверава мере обратка у току обраде                          | Користи мерни алат и прибор                                     | Попуњена мерна листа                                   | Достигнута тачност мера                                           | Достигнута тачност облика, положаја и квалитета обраде |
| Примена мера безбедности на раду и заштита животне средине | Користи и одржава лична заштитна средства                     | Употребљава машину, алате и приборе за обраду на безбедан начин | Чисти и одржава машину, алате и приборе и радно место  | Сортира и комплетира алате и приборе и одлаже на предвиђено место | Одлаже отпадни материјал на предвиђено место           |



| Израда обратка на нумерички управљаним бруслицама          |                                                               |                                                                 |                                                           |                                                                  |                                              |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Аспекти                                                    | индикатори                                                    |                                                                 |                                                           |                                                                  |                                              |
|                                                            | 1                                                             | 2                                                               | 3                                                         | 4                                                                | 5                                            |
| Планирање технолошког поступка израде                      | Разрађује редослед операција и захвата и припрема мерну листу | Бира машину и димензије припремка                               | Израђује план стезања припремка                           | Израђује план алата                                              | Бира мерни и контролни прибор                |
| Припрема за рад                                            | Припрема припремак                                            | Припрема и подешава машину                                      | Припрема, проверава и подешава алат и прибор за обраду    | Припрема и проверава мерни и контролни прибор                    |                                              |
| Обрада према техничко - технолошкој документацији          | Поставља, позиционира и стеже припремак                       | Уноси програм у управљачку јединицу                             | Проверава исправност програма и отклања грешке у програму | Примењује прописану процедуру за рад са машином                  |                                              |
| Мерење и контролисање                                      | Користи мерни алат и прибор                                   | Попуњена мерна листа                                            | Достигнута тачност мера                                   | Достигнута тачност облика, положаја и квалитета обраде           |                                              |
| Примена мера безбедности на раду и заштита животне средине | Користи и одржава лична заштитна средства                     | Употребљава машину, алате и приборе за обраду на безбедан начин | Чисти и одржава машину, алате и приборе и радно место     | Сортира и комплетира алатеи приборе и одлаже на предвиђено место | Одлаже отпадни материјал на предвиђено место |

| Израда обратка на нумерички управљаним глодалицама         |                                                               |                                                                 |                                                           |                                                                  |                                              |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Аспекти                                                    | индикатори                                                    |                                                                 |                                                           |                                                                  |                                              |
|                                                            | 1                                                             | 2                                                               | 3                                                         | 4                                                                | 5                                            |
| Планирање технолошког поступка израде                      | Разрађује редослед операција и захвата и припрема мерну листу | Бира машину и димензије припремка                               | Израђује план стезања припремка                           | Израђује план алата                                              | Бира мерни и контролни прибор                |
| Припрема за рад                                            | Припрема припремак                                            | Припрема и подешава машину                                      | Припрема, проверава и подешава алат и прибор за обраду    | Припрема и проверава мерни и контролни прибор                    |                                              |
| Обрада према техничко - технолошкој документацији          | Поставља, позиционира и стеже припремак                       | Уноси програм у управљачку јединицу                             | Проверава исправност програма и отклања грешке у програму | Примењује прописану процедуру за рад са машином                  |                                              |
| Мерење и контролисање                                      | Користи мерни алат и прибор                                   | Попуњена мерна листа                                            | Достигнута тачност мера                                   | Достигнута тачност облика, положаја и квалитета обраде           |                                              |
| Примена мера безбедности на раду и заштита животне средине | Користи и одржава лична заштитна средства                     | Употребљава машину, алате и приборе за обраду на безбедан начин | Чисти и одржава машину, алате и приборе и радно место     | Сортира и комплетира алатеи приборе и одлаже на предвиђено место | Одлаже отпадни материјал на предвиђено место |

| Израда обратка на нумерички управљаним струговима          |                                                               |                                                                 |                                                           |                                                                  |                                              |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Аспекти                                                    | индикатори                                                    |                                                                 |                                                           |                                                                  |                                              |
|                                                            | 1                                                             | 2                                                               | 3                                                         | 4                                                                | 5                                            |
| Планирање технолошког поступка израде                      | Разрађује редослед операција и захвата и припрема мерну листу | Бира машину и димензије припремка                               | Израђује план стезања припремка                           | Израђује план алата                                              | Бира мерни и контролни прибор                |
| Припрема за рад                                            | Припрема припремак                                            | Припрема и подешава машину                                      | Припрема, проверава и подешава алат и прибор за обраду    | Припрема и проверава мерни и контролни прибор                    |                                              |
| Обрада према техничко - технолошкој документацији          | Поставља, позиционира и стеже припремак                       | Уноси програм у управљачку јединицу                             | Проверава исправност програма и отклања грешке у програму | Примењује прописану процедуру за рад са машином                  |                                              |
| Мерење и контролисање                                      | Користи мерни алат и прибор                                   | Попуњена мерна листа                                            | Достигнута тачност мера                                   | Достигнута тачност облика, положаја и квалитета обраде           |                                              |
| Примена мера безбедности на раду и заштита животне средине | Користи и одржава лична заштитна средства                     | Употребљава машину, алате и приборе за обраду на безбедан начин | Чисти и одржава машину, алате и приборе и радно место     | Сортира и комплетира алатеи приборе и одлаже на предвиђено место | Одлаже отпадни материјал на предвиђено место |

За проверу прописаних компетенција, а на основу оквира за процену компетенција утврђује се **листа радних задатака**.

Листу радних задатака за проверу компетенција и радне задаткеприпрема Центар у сарадњи са тимовима наставника.

## 1. ПРЕДУСЛОВИ ЗА ПОЛАГАЊЕ И УСЛОВИ СПРОВОЂЕЊА

Ученик полаже завршни испит у складу са Законом.

Посебни предуслови за полагање и спровођење завршног испита дати су у следећој табели.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ученик</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• заштитна одећа и обућа</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Школа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>За припрему и спровођење завршног испита неопходно је да школа самостално или у договору са социјалним партнерима обезбеди потребне услове:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• време</li> <li>• простор за реализацију испита</li> <li>• машине и уређаје</li> <li>• алате</li> <li>• потребан материјал за израду одговарајућих радних задатака</li> <li>• пратећу документацију за радне задатке (обрасци, прилози, пратећа литература)</li> <li>• техничку документацију за сваку машину (склоп) у складу са распложивим условима</li> <li>• обрасце записника за сваког ученика</li> <li>• описе радних задатака и прилоге за сваког ученика и члана испитне комисије</li> <li>• обрасце за оцењивање радних задатака</li> <li>• чланове комисија обучене за оцењивање засновано на компетенцијама.</li> </ul> |

Током реализације испита није дозвољена употреба мобилних телефона.

Ученици који не задовољавају прописане предуслове не могу приступити полагању испита.

## 4. ОРГАНИЗАЦИЈА ИСПИТА

Организација завршног испита спроводи се у складу са Правилником којим је прописан програм завршног испита за образовни профил оператер машинске обраде.

Школа благовремено планира и припрема људске и техничке ресурсе за реализацију испита и израђује распоред полагања.

Завршни испит спроводи се у школским кабинетима, школским радионицама, или у другим просторима који испуњавају услове радних места за које се ученик образовао. Будући да је значајан део наставног процеса реализован у предузећу, препорука је да се део или испит у целости реализује у тим условима.

Стручно веће наставника стручних предмета школе бира комбинације радних задатака на основу листе комбинација из овог Приручника (Анекс2) и формира **школску листу** која ће се користити у датом испитном року. Број понуђених комбинација, за ученике једног одељења који полажу завршни испит, мора бити најмање 10% већи од броја ученика.

Ученик извлачи комбинацију радних задатака непосредно пред полагање завршног испита, без права замене. Ученик добија прилоге - одговарајућу документацију непосредно пред реализацију сваког задатка (Анекс 3 и Анекс 4).

У периоду припреме школа организује обуку чланова комисије за оцењивање на завршном испиту уз подршку стручних сарадника школе.

Завршни испит за ученика може да траје највише два дана.

### 5.1. Припрема ученика за полагање

За сваког ученика директор школе именује **ментора**. Ментор је наставник стручних предмета који је обучавао ученика у току школовања. Он помаже ученику у припремама за полагање завршног испита. У оквиру три недеље планиране наставним планом за припрему и полагање завршног испита, школа организује консултације, информише кандидате о критеријумима оцењивања и обезбеђује услове (време, простор, опрема) за припрему ученика за све задатке предвиђене завршним испитом.

## 5.2. Испитна комисија

По формирању Испитног одбора директор утврђује чланове испитне комисије за оцењивање на завршном испиту и њихове заменике. Имена екстерних чланова комисије достављају се Центру. Комисију чине три члана, које именује директор школе, према прописаној структури:

- два наставника стручних предмета за образовни профил оператер машинске обраде, од којих је један председник комисије
- представник послодаваца – компетентни извршилац датих послова у области машинства – кога предлаже Унија послодаваца Србије у сарадњи са одговарајућим пословним удружењима, Привредном комором Србије и Центром<sup>8</sup>.

Ради ефикасније реализације завршног испита, ако за то постоје прописани кадровски и материјални услови, у школи се може формирати и више испитних комисија, које могу истовремено и независно да обављају оцењивање.

## 5. ОЦЕЊИВАЊЕ НА ИСПИТУ

### 5.3. Испитни задаци

Провера прописаних компетенција спроводи се на основу листе стандардизованих радних задатака, која је саставни део Приручника (Анекс 2).

Ученик извршава два радна задатка, од којих сваки садржи писани део и практично извођење. У оквиру радног задатка, а након практичног извођења са учеником се води стручни разговор, који се не оцењује.

Сваком ученику се обезбеђују једнаки услови за обављање радног задатка. Припрема услова за одговарајуће задатке мора бити благовремена како се не би реметио ток и регуларност реализације испита. Упутство за постављање услова за реализацију задатака, Центар доставља школи у оквиру документа „Инструкције за оцењиваче за завршни испит за квалификацију оператер машинске обраде”.

### 5.4. Оцењивање радног задатка

Оцену о стеченим стручним компетенцијама на завршном испиту даје испитна комисија. Оцењивање радног задатка се врши **индивидуално**. Сваки члан испитне комисије пре испита добија свој образац за оцењивање радног задатка<sup>9</sup>, а председник комисије води и Записник о полагању завршног испита.

Након прегледа и вредновања писаног дела чланови комисије **техником посматрања** оцењују практично извођење.

Време израде радног задатка контролишу сви чланови комисије. Уколико ученик није реализовао радни задатак у оквиру предвиђеног времена, прекида се извођење и комисија оцењује оно што је до тог тренутка урађено.

Сваки члан комисије индивидуално оцењује рад ученика, вреднујући појединачне индикаторе у свом обрасцу за оцењивање радног задатка.

Радни задатак може се оценити са највише **100 бодова**.

Успех на завршном испиту зависи од укупног броја бодова које је ученик стекао извршавањем два радна задатка. Сваки члан испитне комисије у свом обрасцу за оцењивање радног задатка утврђује укупан број бодова за задатак. Појединачан број бодова (сваког члана комисије) се уноси на одговарајуће место у Записнику о полагању завршног испита и на основу тога комисија утврђује просечан број бодова за сваки радни задатак.

Када кандидат извршењем радног задатка оствари просечних 50 и више бодова, по сваком радном задатку, сматра се да је показао компетентност.

<sup>8</sup> Сагласност на чланство представника послодаваца у комисији, на предлог школа, даје Унија послодаваца Србије односно Привредна комора Србије у сарадњи са Заводом за унапређивање образовања и васпитања - Центром. Базу података о екстерним члановима испитних комисија води Центар.

<sup>9</sup> У оквиру Анекса 5 овог Приручника налазе се обрасци за оцењивање радних задатака

Уколико је просечан број бодова на појединачном радном задатку мањи од 50, сматра се да кандидат није показао компетентност. У овом случају оцена успеха на завршном испиту је **недовољан (1)**.

Укупан број бодова који ученик оствари на завршном испиту једнак је збиру постигнутих бодова на свим радним задацима. Укупан број бодова преводи се у успех. Скала успешности је петостепена и приказана је у следећој табели.

| УКУПАН БРОЈ БОДОВА | УСПЕХ          |
|--------------------|----------------|
| 0-99               | недовољан (1)  |
| 100-125            | довољан (2)    |
| 126-150            | добар (3)      |
| 151-175            | врло добар (4) |
| 176-200            | одличан (5)    |

## 6. ЕВИДЕНТИРАЊЕ УСПЕХА И ИЗВЕШТАВАЊЕ

Током завршног испита за сваког ученика појединачно, води се Записник о полагању завршног испита. У оквиру записника прилажу се:

- писани део задатака;
- обрасци за оцењивање радног задатака свих чланова комисије.

Након реализације завршног испита комисија утврђује и евидентира успех ученика у Записнику о полагању завршног испита и ти резултати се објављују, као незванични, на огласној табли школе.

На основу резултата испита, Испитни одбор утврђује успех ученика на завршном испиту. Након седнице испитног одбора на којој се разматра успех ученика на завршном испиту, на огласној табли школе објављују се званични резултати ученика на завршном испиту.

На захтев школа је у обавези да резултате испита достави Центру, ради праћења и анализе завршног испита. У ту сврху Центар благовремено прослеђује школи одговарајуће обрасце и инструменте за праћење.

## 7. ДИПЛОМА И УВЕРЕЊЕ

Ученику који је положио завршни испит издаје се *Диплома о стеченом средњем образовању за образовни профил оператер машинске обраде*.

Уз Диплому школа ученику издаје *Уверење о положеним испитима у оквиру савладаног програма за образовни профил оператер машинске обраде*.

**АНЕКС 1.**  
**Стандард квалификације оператер машинске обраде**

**НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ  
ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ОПЕРАТЕР МАШИНСКЕ ОБРАДЕ  
СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ**

- 1. Назив квалификације:** Оператер машинске обраде
- 2. Сектор - подручје рада:** Машинство и обрада метала
- 3. Ниво квалификације:** III
- 4. Сврха квалификације:** Обрада делова конвенционалним и нумерички управљаним машинама (струг, глодалица или брусилица), и подешавање машина.
- 5. Начин стицања квалификације:**  
Квалификација се стиче након успешно завршеног процеса образовања у средњој стручној школи.
- 6. Трајање:**  
Програм средњег стручног образовања за стицање квалификације траје три године.
- 7. Начин провере:**  
Достигнутост исхода програма средњег стручног образовања се проверава на завршном испиту који спроводи средња школа.
- 8. Заснованост квалификације:**  
Квалификација се заснива на опису рада, циљевима стручног образовања и исходима стручног образовања.

**8.1. Опис рада**

**Дужности - стручне компетенције:**

- Израда обратка конвенционалним и нумерички управљаним струговима
- Израда обратка конвенционалним и нумерички управљаним глодалицама
- Израда обратка конвенционалним и нумерички управљаним брусилицама
- Подешавање алатне машине за обраду резањем



| Дужности - стручне компетенције                                   | Задачи - јединице компетенција                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Израда обратка конвенционалним и нумерички управљаним струговима  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пријем и проучавање радне и техничко-технолошке документације</li> <li>- Одабирање стезног прибора, прибора за позиционирање, мерног прибора и резног алата за обраду стругањем на основу техничко технолошке документације</li> <li>- Припрема стругарских алатних машина за рад (универзални, специјални, полуаутоматски, аутоматски, стругова са нумеричким управљањем и других врсте стругова), на основу техничко технолошке документације</li> <li>- Припремање припремка за обраду</li> <li>- Израда обратка технолошким операцијама обраде на конвенционалним струговима</li> <li>- Израда обратка технолошким операцијама обраде на нумерички управљаним струговима</li> <li>- Мерење и контролисање тачности димензија, положаја, облика и квалитета обрађених површина</li> <li>- Предаја готових делова у даљи поступак</li> <li>- Припрема дневних извештаја</li> <li>- Превентивно одржавање и подешавање и прибора у условима малосеријске, серијске и појединачне производње</li> <li>- Осигурање безбедности на раду, личне заштите и заштите животне средине</li> </ul>   |
| Израда обратка конвенционалним и нумерички управљаним глодалицама | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пријем и проучавање радне и техничко-технолошке документације</li> <li>- Одабирање стезног прибора, прибора за позиционирање, мерног прибора и резног алата за обраду глодањем на основу техничко технолошке документације</li> <li>- Припрема алатних машина за обраду глодањем (хоризонталне и вертикалне глодалице, алатне, копирне, специјалне глодалице и глодалице са нумеричким управљањем), на основу техничко технолошке документације</li> <li>- Припремање припремка за обраду</li> <li>- Израда обратка технолошким операцијама обраде на конвенционалним глодалицама</li> <li>- Израда обратка технолошким операцијама обраде на нумерички управљаним глодалицама</li> <li>- Мерење и контролисање тачности димензија, положаја, облика и квалитета обрађених површина</li> <li>- Предаја готових делова у даљи поступак</li> <li>- Припрема дневних извештаја</li> <li>- Превентивно одржавање и подешавање и прибора у условима малосеријске, серијске и појединачне производње</li> <li>- Осигурање безбедности на раду, личне заштите и заштите животне средине</li> </ul> |
| Израда обратка конвенционалним и нумерички управљаним брусилицама | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пријем и проучавање радне и техничко-технолошке документације</li> <li>- Одабирање стезног прибора, прибора за позиционирање, мерног прибора и резног алата за обраду брушењем на основу техничко технолошке документације</li> <li>- Припрема алатних машина за обраду брушењем (брусилице за брушење равних, цилиндричних и конусних површина, брусилице за брушење навоја и зупчаника, брусилице са нумеричким управљањем), на основу техничко технолошке документације</li> <li>- Припремање припремка за обраду</li> <li>- Израда обратка технолошким операцијама обраде на конвенционалним брусилицама</li> <li>- Израда обратка технолошким операцијама обраде на нумерички управљаним брусилицама</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Дужности - стручне компетенције            | Задаци - јединице компетенција                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мерење и контролисање тачности димензија, положаја, облика и квалитета обрађених површина</li> <li>- Предаја готових делова у даљи поступак</li> <li>- Припрема дневних извештаја</li> <li>- Превентивно одржавање и подешавање и прибора у условима малосеријске, серијске и појединачне производње</li> <li>- Осигурање безбедности на раду, личне заштите и заштите животне средине</li> </ul> |
| Подешавање алатне машине за обраду резањем | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подешавање алата и прибора на конвенционалним и нумерички управљаним струговима</li> <li>- Подешавање алата и прибора на конвенционалним и нумерички управљаним глодалицама</li> <li>- Подешавање алата и прибора на конвенционалним и нумерички управљаним бруслицама</li> </ul>                                                                                                                 |

#### 8.1.1. Екстремни услови под којима се обавља посао са стеченом квалификацијом:

- екстремна температура (висока, ниска, честе промене и сл.)
- загађеност ваздуха (прашина, опилци, испарења, отровне супстанце и сл.)
- бука која онемогућава нормалну комуникацију.

#### 8.1.2. Изложеност ризицима при обављању посла са стеченом квалификацијом:

- ризик од механичких повреда
- ризик од удара електричне струје
- ризик од пожара.

### 8.2. Циљеви стручног образовања

Циљ стручног образовања за квалификацију ОПЕРАТЕР МАШИНСКЕ ОБРАДЕ је оспособљавање лица за обраду делова конвенционалним и нумерички управљаним машинама (струг, глодлица или бруслица) и подешавање машина.

Неопходност сталног прилагођавања променљивим захтевима тржишта рада, потребе континуираног образовања, стручног усавршавања, развој каријере, унапређивања запошљивости, усмерава да лица буду оспособљавана за:

- примену теоријских знања у практичном контексту;
- ефикасан рад у тиму;
- преузимање одговорности за властито континуирано учење и напредовање у послу и каријери;
- благовремено реаговање на промене у радној средини;
- препознавање пословних могућности у радној средини и ширем социјалном окружењу;
- примену сигурносних и здравствених мера у процесу рада;
- примену мера заштите животне средине у процесу рада;
- употребу информатичке технологије у прикупљању, организовању и коришћењу информација у раду и свакодневном животу.

### 8.3. Исходи стручног образовања

| Стручне компетенције                                                  | Знања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Вештине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Способности и ставови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| По завршеном програму образовања, лице ће бити у стању да:            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| врши израду обратка конвенционалним и нумерички управљаним струговима | <ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни основне појмове процеса резања на стругу</li> <li>- разликује параметре режима обраде на стругу</li> <li>- наведе основне делове стругова и објасни начин функционисања струга</li> <li>- наведе карактеристике универзалних, специјалних, полуаутоматских и аутоматских стругова са нумеричким управљањем</li> <li>- наведе примену и одабере резни алат који се користи при обради резањем на стругу</li> <li>- наведе примену и одабере прибор за стезање и прихватање при обради на стругу</li> <li>- наведе примену и одабере мерни и контролни прибор при обради стругањем</li> <li>- опише поступке обраде спољашњих и унутрашњих површина поступцима стругања</li> <li>- опише поступке аутоматизације стругова и наведе потребне елементе за аутоматизацију</li> <li>- опише поступак оштрења ножева и бургија</li> <li>- наведе поступке чишћења и превентивног одржавања стругова</li> <li>- опише начин функционисања електричних, пнеуматских, хидрауличних и механичких склопова на стругу</li> <li>- наведе потребне мере и поступке заштите на раду и наведе средства, справе и направе које се користе при заштити на раду</li> <li>- наведе потребне елементе за израду техничке документације</li> <li>- наведе потребне елементе за израду технолошке документације</li> <li>- израђује техничко-технолошку документацију ручно и посредством софтвера</li> <li>- израђује калкулације технолошког поступка израде на стругу</li> <li>- одржава производну документацију у процесу рада</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- чита техничко технолошку документацију</li> <li>- изради техничку технолошку документацију ручно и на рачунару за израду једноставних делова</li> <li>- изради технолошки поступак и калкулацију за мање сложене обраде</li> <li>- примењује стручну терминологију у техничкој комуникацији и комуникацији са сарадницима</li> <li>- припреми конвенцијални струг са стезним прибором и прибором за прихватање за рад на основу техничко технолошке документације</li> <li>- припреми аутоматизовани струг потребним стезним прибором и елементима аутоматизације на основу технолошке документације</li> <li>- припреми нумерички управљани струг са потребним елементима за рад на основу техничко технолошке документације</li> <li>- одабере, припреми и монтира алате за обраду резањем на стругу према технолошкој документацији</li> <li>- примени технолошке параметре режима обраде</li> <li>- обради стругарским операцијама обрадак на основу технолошке документације према технолошким стандардима</li> <li>- мери и контролише припремак, обрадак и израдак на основу техничко технолошке документације</li> <li>- мери и контролише припремак на основу технолошке документације</li> <li>- отклања узроке израде неисправних комада</li> <li>- дорађује неисправне комаде који су за дораду</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- савесно, одговорно, уредно и правовремено обавља поверене послове;</li> <li>- ефикасно организује време;</li> <li>- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који важе у машинској обради;</li> <li>- испољи позитиван однос према значају функционалне и техничке исправности машина, уређаја и алата које користи при обављању посла;</li> <li>- испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима;</li> <li>- решава проблеме у раду;</li> <li>- испољи позитиван однос према професионално-етичким нормама и вредностима.</li> </ul> |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе потребне елементе за припрему стругова за израду израдка</li> <li>- препознаје узроке настанка израде неисправних комада</li> <li>- опише начин функционисања и руковања нумерички управљаним струговима</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- припрема дневне извештаје и елементе калкулације</li> <li>- одржава и чисти струг</li> <li>- одлаже материјал из производње према еколошким стандардима</li> <li>- примењује мере личне заштите на раду и заштите животне средине</li> <li>- спроводи примену справе и направе које се користе при заштити на раду приликом рада на стругу</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| врши израду обратка конвенционалним и нумерички управљаним глодалицама | <ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни основне појмове процеса резања на глодалици</li> <li>- разликује параметре режима обраде на глодалици</li> <li>- наведе основне делове глодалице и објасни начин функционисања глодалице</li> <li>- наведе карактеристике (обичних и универзалних) хоризонталних у вертикалних, порталних, алатних, копирних, специјалних и глодалица са нумеричким управљањем</li> <li>- наведе примену и одабере резни алат који се користи при обради резањем на глодалици</li> <li>- наведе примену и одабере прибор за стезање, прихватање и позиционирање при обради на глодалици</li> <li>- наведе примену и одабере мерни и контролни прибор при обради глодањем</li> <li>- опише поступке обраде равних површина, површина под углом, отвора, жлебова, завојних жлебова, озубљења и специјалних поступака обраде на глодалици</li> <li>- опише поступке аутоматизације глодалица и наведе потребне елементе за аутоматизацију</li> <li>- наведе поступке чишћења и превентивног одржавања глодалица</li> <li>- опише начин функционисања електричних, пнеуматских, хидрауличних и механичких склопова на глодалици</li> <li>- наведе потребне мере и поступке заштите на раду и наведе средства, справе и направе које се користе при заштити на раду</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- чита техничко технолошку документацију</li> <li>- изради техничку технолошку документацију ручно и на рачунару за израду једноставних делова</li> <li>- изради технолошки поступак и калкулацију за мање сложене обраде</li> <li>- примењује стручну терминологију у техничкој комуникацији и комуникацији са сарадницима</li> <li>- припреми конвенцијалну глодалицу са стезним прибором, прибором за прихватање и позиционирање за рад на основу техничко технолошке документације</li> <li>- припреми аутоматизовану глодалицу потребним стезним прибором, прибором за прихватање и позиционирање и елементима аутоматизације на основу технолошке документације</li> <li>- припреми нумерички управљану глодалицу са потребним елементима за рад на основу техничко технолошке документације</li> <li>- одабере, припреми и монтира алате за обраду резањем на глодалици према технолошкој документацији</li> <li>- примени технолошке параметре режима обраде</li> <li>- обради глодачким операцијама обрадак на основу технолошке документације према технолошким стандардима</li> </ul> |  |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе потребне елементе за израду техничке документације</li> <li>- наведе потребне елементе за израду технолошке документације</li> <li>- израђује техничко-технолошку документацију ручно и посредством софтвера</li> <li>- израђује калкулације технолошког поступка израде на глодалици</li> <li>- одржава производну документацију у процесу рада</li> <li>- наведе потребне елементе за припрему глодалица за израду израдка</li> <li>- препознаје узроке настанка израде неисправних комада</li> <li>- опише начин функционисања и руковања нумерички управљаним глодалицама</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- мери и контролише припремак, обрадак и израдак на основу техничко технолошке документације</li> <li>- отклања узроке израде неисправних комада</li> <li>- дорађује неисправне комаде који су за дораду</li> <li>- припрема дневне извештаје и елементе калкулације</li> <li>- одржава и чисти глодалицу</li> <li>- одлаже материјал из производње према еколошким стандардима</li> <li>- примењује мере личне заштите на раду и заштите животне средине</li> <li>- спроводи примену справе и направе које се користе при заштити на раду приликом рада на глодалици</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| врши израду обратка конвенционалним и нумерички управљаним брусилницама | <ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни основне појмове процеса резања на брусилници</li> <li>- разликује параметре режима обраде на брусилници</li> <li>- наведе основне делове брусилнице и објасни начин функционисања</li> <li>- наведе карактеристике брусилнице за равно брушење, брусилнице за округло спољашње и унутрашње брушење, брусилнице без шилака, брусилнице за оштрење алата и брусилнице са нумеричким управљањем</li> <li>- наведе примену и одабере резни алат који се користи при обради брушењем на брусилници</li> <li>- наведе примену и одабере прибор за стезање и прихватање при обради брушењем на брусилници</li> <li>- објасни поступак постављања, центрирања и поравнања бруса</li> <li>- наведе примену и одабере мерни и контролни прибор при обради брушењем</li> <li>- опише поступке обраде спољашњих и унутрашњих површина поступцима брушења</li> <li>- опише поступке аутоматизације брусилница и наведе потребне елементе за аутоматизацију</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- чита техничко технолошку документацију</li> <li>- изради техничку технолошку документацију ручно и на рачунару за израду једноставних делова</li> <li>- изради технолошки поступак и калкулацију за мање сложене обраде</li> <li>- примењује стручну терминологију у техничкој комуникацији и комуникацији са сарадницима</li> <li>- монтира, центрира и поравнава брус</li> <li>- припреми конвенцијалну брусилницу са стезним прибором и прибором за прихватање за рад на основу техничко технолошке документације</li> <li>- припреми аутоматизовану брусилницу потребним стезним прибором и елементима аутоматизације на основу технолошке документације</li> <li>- припреми нумерички управљану брусилницу са потребним елементима за рад на основу техничко технолошке документације</li> <li>- одабере, припреми и монтира алате за обраду брушењем на брусилници према</li> </ul> |  |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе поступке чишћења и превентивног одржавања брусилца</li> <li>- опише начин функционисања електричних, пнеуматских, хидрауличних и механичких склопова на брусилци</li> <li>- наведе потребне мере и поступке заштите на раду и наведе средства, справе и направе које се користе при заштити на раду</li> <li>- познаје потребне елементе за израду техничке документације</li> <li>- наведе потребне елементе за израду техничке документације</li> <li>- наведе потребне елементе за израду технолошке документације</li> <li>- израђује техничко-технолошку документацију ручно и посредством софтвера</li> <li>- израђује калкулације технолошког поступка израде на брусилци</li> <li>- одржава производну документацију у процесу рада</li> <li>- наведе потребне елементе за припрему брусилца за израду израдка</li> <li>- препознаје узроке настанка израде неисправних комада</li> <li>- опише начин функционисања и руковања нумерички управљаним брусилцима</li> </ul> | <p>технолошкој документацији</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- примени технолошке параметре режима обраде</li> <li>- обради брусачким операцијама обрадак на основу технолошке документације према технолошким стандардима</li> <li>- мери и контролише припремак, обрадак и израдак на основу техничко технолошке документације</li> <li>- отклања узроке израде неисправних комада</li> <li>- дорађује неисправне комаде који су за дораду</li> <li>- припрема дневне извештаје и елементе калкулације</li> <li>- одржава и чисти брусилцу</li> <li>- одлаже материјал из производње према еколошким стандардима</li> <li>- примењује мере личне заштите на раду и заштите животне средине</li> <li>- спроводи примену справе и направе које се користе при заштити на раду приликом рада на брусилци</li> </ul> |  |
| подешава алатне машине за обраду резањем | <ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни начин израде техничко технолошке документације</li> <li>- објасни стандарде за испитивање геометријске тачности израде алатних машина</li> <li>- објасни начин функционисања електричних, пнеуматских, хидрауличних, механичких склопова</li> <li>- објасни начин функционисања нумерички управљаним алатним машинама</li> <li>- објасни начин функционисања управљачке јединице нумерички управљане машине</li> <li>- познаје начин функционисања и рада алатних машина</li> <li>- објасни додатну опрему на обичним, универзалним, специјалним и</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- чита техничко технолошку документацију</li> <li>- примењује стручну терминологију у комуникацији</li> <li>- проверава геометријску тачност израде према стандарду</li> <li>- проверава исправност и функционалност електричних, пнеуматских, хидрауличних, механичких склопова и НУ управљачку јединицу на алатној машини</li> <li>- прослеђује информације о неисправности рада елемената надлежним службама</li> <li>- опрема обичне, универзане, специјалне и полуаутоматске, аутоматске, ну и конвенционалне стругове, глодалице и брусилце за малосеријску и серијску</li> </ul>                                                                                                                                                                                                |  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>полуаутоматским, аутоматским, НУ алатним машинама</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе стезни прибор и резни алат на алатним машинама</li> <li>- наведе мерни и контролни прибор</li> <li>- наведе елементе периодичног одражавања, чишћења и одржавања алатних машина</li> <li>- објасни поступке одклањања грешака при обради на алатним машинама</li> <li>- опише методе и поступак контроле, испитивања и утврђивања тачности израде на стругу и рада струга</li> <li>- опише методе и поступак контроле, испитивања и утврђивања тачности израде на глодалици и рада глодалице</li> <li>- опише методе и поступак контроле, испитивања и утврђивања тачности израде на брусилци и рада брусилце</li> <li>- наведе основне делове НУ машина и начин функционисања</li> <li>- објасни начин управљања ну машином преко управљачке јединице</li> <li>- објасни поступак програмирања НУ машина</li> <li>- објасни начин рада у ручном и аутоматском режиму рада нумерички управљаним машинама</li> <li>- наведе потребне мере заштите на раду и заштиту човекове околине при изради делова на алатним машина</li> <li>- објасни поступак интервенције у акциденту према прописаној процедури.</li> </ul> | <p>производњу стезним прибором, резним алатом и елементима аутоматизације</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подешава стезни прибор, резни алат и елементе аутоматизације на алатним машинама</li> <li>- мери и контролише израдак</li> <li>- спроводи периодично одржавање, чишћење и одржавање алатних машина</li> <li>- провери тачност израде на стругу и рада струга</li> <li>- проследи информацију остању исправности струга</li> <li>- провери тачност израде на глодалици и рад глодалице</li> <li>- проследи информацију остању исправности глодалоце</li> <li>- провери тачност израде на брусилци и рад брусилце</li> <li>- проследи информацију остању исправности брусилце</li> <li>- учитава програм у управљачку јединицу</li> <li>- уноси податке о корекцији алата на НУ машинама</li> <li>- тестира програм на симулатору или НУ машини</li> <li>- изради, мери и контролише први израђен комад на НУ машини у ручном и аутоматском режиму рада</li> <li>- проверава исправност и функционалност справа и направа за спровођење мера заштите на раду и заштиту човекове околине</li> <li>- упозори радника на последице непримењивања мера заштите на раду и личне заштите</li> <li>- обучи радника за поступак понашања у акциденту према прописаној процедури.</li> </ul> |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## **АНЕКС 2.**

### **Радни задаци**



Поштовани ученици, ментори и оцењивачи,

Пред вама су документи који садрже радне задатаке и обрасце за оцењивање који ће бити заступљени на завршном испиту за образовни профил **оператер машинске обраде**. Намењени су за вежбање и припрему за полагање завршног испита, као и оцењивачима за усвајање примењене методологије оцењивања.

Задаци су распоређени према компетенцијама које се проверавају на испиту и то сви задаци са ознаком А односе се на компетенцију *Израда обратка на конвенционалним брусилицама/глодалицама/струговима*, док задаци означени словом Б одговарају компетенцији *Израда обратка на нумерички управљаним брусилицама/глодалицама/струговима*. Сваки задатак садржи писани и практични део. У оквиру сваког задатка проверава се ученикова компетентности у погледу планирања и организације рада, безбедности на раду, заштите животне средине, као и однос према раду и средствима за рад и потреби вођења евиденције о раду.

Након практичног извођења и завршеног оцењивања, ученик излаже своје утиске о извршеном задатку, разговара са комисијом опримењеном начину рада или могућностима другачијег приступа извршењу у неким другим условима и ситуацијама. Овај усмени део не улази у коначну оцену.

Сваки радни задатак доноси максимално 100 бодова. Ученик мора остварити **најмање 50 бодова на сваком задатку** како би положио испит. Обрасци за оцењивање садрже утврђене аспекте, индикаторе оцењивања као и одговарајуће мере процене дате кроз двостепену скалу.

Правилно обављање операција приликом практичног извођења подразумева да је ученик: способан да **самостално** обавља радне задатке, показује да поседује неопходна знања и вештине за извршавање комплексних послова и повезивање различитих корака у оквиру њих; преузима одговорност за примену процедура, средстава и организацију сопственог рада. Сви наведени критеријуми морају бити узети у обзир приликом процене компетентности.

Радни задаци које ће бити реализовани на завршном испиту омогућавају проверу оспособљености ученика за обављање конкретних послова за квалификацију за коју су се школовали, као и утврђивање спремности за укључивање у свет рада.

Желимо вам срећан и успешан рад!

Аутори

## ЛИСТА РАДНИХ ЗАДАТАКА

По завршеном образовању за образовни профил **оператер машинске обраде** ученик стиче стручне компетенције које се проверавају одговарајућим радним задацима како је то наведено у следећој табели.

| стручна компетенција |                                                                       | шифра радног задатка | радни задаци               |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|
| А                    | Израда обратка на конвенционалним бруселицама/глодалицама/струговима, | ОМО-БР-А1            | Степенаста стезна шапа     |
|                      |                                                                       | ОМО-БР-А2            | Носач алата                |
|                      |                                                                       | ОМО-БР-А3            | Ослона летва               |
|                      |                                                                       | ОМО-БР-А4            | Спојница                   |
|                      |                                                                       | ОМО-БР-А5            | Кровна пакна               |
|                      |                                                                       | ОМО-БР-А6            | Стезна шапа                |
|                      |                                                                       | ОМО-ГЛ-А1            | Степенаста стезна шапа     |
|                      |                                                                       | ОМО-ГЛ-А2            | Стезна шапа                |
|                      |                                                                       | ОМО-ГЛ-А3            | Спојница                   |
|                      |                                                                       | ОМО-ГЛ-А4            | Кровна пакна               |
|                      |                                                                       | ОМО-ГЛ-А5            | Ослона летва               |
|                      |                                                                       | ОМО-ГЛ-А6            | Чекић                      |
|                      |                                                                       | ОМО-ГЛ-А7            | Држач алата за нарецкивање |
|                      |                                                                       | ОМО-ГЛ-А8            | Носач алата                |
|                      |                                                                       | ОМО-ГЛ-А9            | Бравица                    |
|                      |                                                                       | ОМО-СТ-А1            | Конусно вратило            |
|                      |                                                                       | ОМО-СТ-А2            | Осовиница                  |
|                      |                                                                       | ОМО-СТ-А3            | Главчина                   |
|                      |                                                                       | ОМО-СТ-А4            | Полуосовина                |
|                      |                                                                       | ОМО-СТ-А5            | Навртка држача ножа        |
|                      |                                                                       | ОМО-СТ-А6            | Носач                      |
|                      |                                                                       | ОМО-СТ-А7            | Вратило                    |
|                      |                                                                       | ОМО-СТ-А8            | Чаура за вођење            |
|                      |                                                                       | ОМО-СТ-А9            | Чаура                      |
|                      |                                                                       | ОМО-СТ-А10           | Конусни трн                |

|          |                                                                                           |           |                           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|
| <b>Б</b> | <b>Израда обратка на нумерички<br/>управљаним брусилицама/глодалицама/струг<br/>овима</b> | ОМО-БР-Б1 | <b>Стабилни шиљак МК2</b> |
|          |                                                                                           | ОМО-БР-Б2 | <b>Осовина</b>            |
|          |                                                                                           | ОМО-ГЛ-Б1 | <b>Постоље</b>            |
|          |                                                                                           | ОМО-ГЛ-Б2 | <b>Носач алата</b>        |
|          |                                                                                           | ОМО-ГЛ-Б3 | <b>Калуп</b>              |
|          |                                                                                           | ОМО-ГЛ-Б4 | <b>Разводна плоча</b>     |
|          |                                                                                           | ОМО-ГЛ-Б5 | <b>Матрица</b>            |
|          |                                                                                           | ОМО-СТ-Б1 | <b>Сигурносна осовина</b> |
|          |                                                                                           | ОМО-СТ-Б2 | <b>Носач точка</b>        |
|          |                                                                                           | ОМО-СТ-Б3 | <b>Осовина котураче</b>   |
|          |                                                                                           | ОМО-СТ-Б4 | <b>Контролни чеп</b>      |
|          |                                                                                           | ОМО-СТ-Б5 | <b>Рукавац</b>            |

**КОМБИНАЦИЈЕ РАДНИХ ЗАДАТАКА ЗА ЗАВРШНИ ИСПИТ****БРУСИЛИЦЕ**

| комбинација<br>број | радни задаци           | комбинација<br>број | радни задаци           | комбинација<br>број | радни задаци           |
|---------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|------------------------|
| 1                   | ОМО-БР-А1<br>ОМО-БР-Б1 | 2                   | ОМО-БР-А1<br>ОМО-БР-Б2 | 3                   | ОМО-БР-А2<br>ОМО-БР-Б1 |
| 4                   | ОМО-БР-А2<br>ОМО-БР-Б2 | 5                   | ОМО-БР-А3<br>ОМО-БР-Б1 | 6                   | ОМО-БР-А3<br>ОМО-БР-Б2 |
| 7                   | ОМО-БР-А4<br>ОМО-БР-Б1 | 8                   | ОМО-БР-А4<br>ОМО-БР-Б2 | 9                   | ОМО-БР-А5<br>ОМО-БР-Б1 |
| 10                  | ОМО-БР-А5<br>ОМО-БР-Б2 | 11                  | ОМО-БР-А6<br>ОМО-БР-Б1 | 12                  | ОМО-БР-А6<br>ОМО-БР-Б2 |

**ГЛОДАЛИЦЕ**

| комбинација<br>број | радни задаци           | комбинација<br>број | радни задаци           | комбинација<br>број | радни задаци           |
|---------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|------------------------|
| 1                   | ОМО-ГЛ-А1<br>ОМО-ГЛ-Б1 | 2                   | ОМО-ГЛ-А1<br>ОМО-ГЛ-Б2 | 3                   | ОМО-ГЛ-А1<br>ОМО-ГЛ-Б3 |
| 4                   | ОМО-ГЛ-А1<br>ОМО-ГЛ-Б4 | 5                   | ОМО-ГЛ-А1<br>ОМО-ГЛ-Б5 | 6                   | ОМО-ГЛ-А2<br>ОМО-ГЛ-Б1 |
| 7                   | ОМО-ГЛ-А2<br>ОМО-ГЛ-Б2 | 8                   | ОМО-ГЛ-А2<br>ОМО-ГЛ-Б3 | 9                   | ОМО-ГЛ-А2<br>ОМО-ГЛ-Б4 |
| 10                  | ОМО-ГЛ-А2<br>ОМО-ГЛ-Б5 | 11                  | ОМО-ГЛ-А3<br>ОМО-ГЛ-Б1 | 12                  | ОМО-ГЛ-А3<br>ОМО-ГЛ-Б2 |
| 13                  | ОМО-ГЛ-А3<br>ОМО-ГЛ-Б3 | 14                  | ОМО-ГЛ-А3<br>ОМО-ГЛ-Б4 | 15                  | ОМО-ГЛ-А3<br>ОМО-ГЛ-Б5 |
| 16                  | ОМО-ГЛ-А4<br>ОМО-ГЛ-Б1 | 17                  | ОМО-ГЛ-А4<br>ОМО-ГЛ-Б2 | 18                  | ОМО-ГЛ-А4<br>ОМО-ГЛ-Б3 |
| 19                  | ОМО-ГЛ-А4<br>ОМО-ГЛ-Б4 | 20                  | ОМО-ГЛ-А4<br>ОМО-ГЛ-Б5 | 21                  | ОМО-ГЛ-А5<br>ОМО-ГЛ-Б1 |
| 22                  | ОМО-ГЛ-А5<br>ОМО-ГЛ-Б2 | 23                  | ОМО-ГЛ-А5<br>ОМО-ГЛ-Б3 | 24                  | ОМО-ГЛ-А5<br>ОМО-ГЛ-Б4 |
| 25                  | ОМО-ГЛ-А5<br>ОМО-ГЛ-Б5 | 26                  | ОМО-ГЛ-А6<br>ОМО-ГЛ-Б1 | 27                  | ОМО-ГЛ-А6<br>ОМО-ГЛ-Б2 |
| 28                  | ОМО-ГЛ-А6<br>ОМО-ГЛ-Б3 | 29                  | ОМО-ГЛ-А6<br>ОМО-ГЛ-Б4 | 30                  | ОМО-ГЛ-А6<br>ОМО-ГЛ-Б5 |
| 31                  | ОМО-ГЛ-А7<br>ОМО-ГЛ-Б1 | 32                  | ОМО-ГЛ-А7<br>ОМО-ГЛ-Б2 | 33                  | ОМО-ГЛ-А7<br>ОМО-ГЛ-Б3 |
| 34                  | ОМО-ГЛ-А7<br>ОМО-ГЛ-Б4 | 35                  | ОМО-ГЛ-А7<br>ОМО-ГЛ-Б5 | 36                  | ОМО-ГЛ-А8<br>ОМО-ГЛ-Б1 |
| 37                  | ОМО-ГЛ-А8<br>ОМО-ГЛ-Б2 | 38                  | ОМО-ГЛ-А8<br>ОМО-ГЛ-Б3 | 39                  | ОМО-ГЛ-А8<br>ОМО-ГЛ-Б4 |
| 40                  | ОМО-ГЛ-А8<br>ОМО-ГЛ-Б5 | 41                  | ОМО-ГЛ-А9<br>ОМО-ГЛ-Б1 | 42                  | ОМО-ГЛ-А9<br>ОМО-ГЛ-Б2 |
| 43                  | ОМО-ГЛ-А9<br>ОМО-ГЛ-Б3 | 44                  | ОМО-ГЛ-А9<br>ОМО-ГЛ-Б4 | 45                  | ОМО-ГЛ-А9<br>ОМО-ГЛ-Б5 |

**СТРУГОВИ**

| комбинација<br>број | радни задаци            | комбинација<br>број | радни задаци            | комбинација<br>број | радни задаци            |
|---------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|
| 1                   | ОМО-СТ-А1<br>ОМО-СТ-Б1  | 2                   | ОМО-СТ-А1<br>ОМО-СТ-Б2  | 3                   | ОМО-СТ-А1<br>ОМО-СТ-Б3  |
| 4                   | ОМО-СТ-А1<br>ОМО-СТ-Б4  | 5                   | ОМО-СТ-А1<br>ОМО-СТ-Б5  | 6                   | ОМО-СТ-А2<br>ОМО-СТ-Б1  |
| 7                   | ОМО-СТ-А2<br>ОМО-СТ-Б2  | 8                   | ОМО-СТ-А2<br>ОМО-СТ-Б3  | 9                   | ОМО-СТ-А2<br>ОМО-СТ-Б4  |
| 10                  | ОМО-СТ-А2<br>ОМО-СТ-Б5  | 11                  | ОМО-СТ-А3<br>ОМО-СТ-Б1  | 12                  | ОМО-СТ-А3<br>ОМО-СТ-Б2  |
| 13                  | ОМО-СТ-А3<br>ОМО-СТ-Б3  | 14                  | ОМО-СТ-А3<br>ОМО-СТ-Б4  | 15                  | ОМО-СТ-А3<br>ОМО-СТ-Б5  |
| 16                  | ОМО-СТ-А4<br>ОМО-СТ-Б1  | 17                  | ОМО-СТ-А4<br>ОМО-СТ-Б2  | 18                  | ОМО-СТ-А4<br>ОМО-СТ-Б3  |
| 19                  | ОМО-СТ-А4<br>ОМО-СТ-Б4  | 20                  | ОМО-СТ-А4<br>ОМО-СТ-Б5  | 21                  | ОМО-СТ-А5<br>ОМО-СТ-Б1  |
| 22                  | ОМО-СТ-А5<br>ОМО-СТ-Б2  | 23                  | ОМО-СТ-А5<br>ОМО-СТ-Б3  | 24                  | ОМО-СТ-А5<br>ОМО-СТ-Б4  |
| 25                  | ОМО-СТ-А5<br>ОМО-СТ-Б5  | 26                  | ОМО-СТ-А6<br>ОМО-СТ-Б1  | 27                  | ОМО-СТ-А6<br>ОМО-СТ-Б2  |
| 28                  | ОМО-СТ-А6<br>ОМО-СТ-Б3  | 29                  | ОМО-СТ-А6<br>ОМО-СТ-Б4  | 30                  | ОМО-СТ-А6<br>ОМО-СТ-Б5  |
| 31                  | ОМО-СТ-А7<br>ОМО-СТ-Б1  | 32                  | ОМО-СТ-А7<br>ОМО-СТ-Б2  | 33                  | ОМО-СТ-А7<br>ОМО-СТ-Б3  |
| 34                  | ОМО-СТ-А7<br>ОМО-СТ-Б4  | 35                  | ОМО-СТ-А7<br>ОМО-СТ-Б5  | 36                  | ОМО-СТ-А8<br>ОМО-СТ-Б1  |
| 37                  | ОМО-СТ-А8<br>ОМО-СТ-Б2  | 38                  | ОМО-СТ-А8<br>ОМО-СТ-Б3  | 39                  | ОМО-СТ-А8<br>ОМО-СТ-Б4  |
| 40                  | ОМО-СТ-А8<br>ОМО-СТ-Б5  | 41                  | ОМО-СТ-А9<br>ОМО-СТ-Б1  | 42                  | ОМО-СТ-А9<br>ОМО-СТ-Б2  |
| 43                  | ОМО-СТ-А9<br>ОМО-СТ-Б3  | 44                  | ОМО-СТ-А9<br>ОМО-СТ-Б4  | 45                  | ОМО-СТ-А9<br>ОМО-СТ-Б5  |
| 46                  | ОМО-СТ-А10<br>ОМО-СТ-Б1 | 47                  | ОМО-СТ-А10<br>ОМО-СТ-Б2 | 48                  | ОМО-СТ-А10<br>ОМО-СТ-Б3 |
| 49                  | ОМО-СТ-А10<br>ОМО-СТ-Б4 | 50                  | ОМО-СТ-А10<br>ОМО-СТ-Б5 |                     |                         |

Листу радних задатака, обрасце за оцењивање радних задатака, и листу комбинација, Центар доставља школама у оквиру овог Приручника.

**ОМО-А            Израда обратка на конвенционалним машинама  
(брусилицама, глодалицама, струговима)****Опис задатка**

Техничким цртежом дефинисан је материјал, затим облик израдка са мерама, толеранцијама, квалитетима обрађених површина. За дати израдак потребно је извршити машинску обраду на одговарајућој конвенционалној машини.

**Захтеви задатка**

На основу техничко-технолошке документације извршити израду обратка.

а) У оквиру писаног дела потребно је:

- одабрати машину за обраду,
- дефинисати припремак,
- разрадити редослед операција и захвата,
- дефинисати елементе режима обраде,
- одабрати алате и приборе,
- одабрати мерни и контролни прибор,
- припремити мерну листу.

б) У оквиру практичног дела задатка потребно је на основу техничко-технолошке документације извршити машинску обраду, при чему се посебно вреднују припрема и организовање радног места, машинска обрада према техничко-технолошкој документацији и употреба свих алата и прибора на адекватан начин. У току израде практичног дела задатка користити писану припрему. Током рада обратити пажњу на безбедност и здравље на раду, заштиту животне средине, одржавање чистоће и уредности радног простора.

Очекивани резултати након реализације задатка су постигнути: тачност мера, тачност облика и положаја, захтевани квалитет обрађених површина.

Предвиђено време за израду писаног дела задатка је 90 минута.

Максимално време обраде (практични део задатка) је 120 минута. Комисија дефинише почетак израде практичног дела задатка. По истеку максималног времена, задатак се прекида и бодује се оно што је урађено. Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

Након завршетка задатка у кратком стручном разговору (највише 10 мин) потребно је да ученик изнесе утиске о сопственом раду. Стручни разговор се не оцењује.

За оцењивање користити образац за оцењивање радног задатка **А** који се налази у **Анексу бр. 5** овог приручника

## ОМО-Б Израда обратка на нумерички управљаним машинама (брусилицама, глодалицама, струговима)

### Опис задатка

Техничким цртежом дефинисан је материјал, затим облик израдка са мерама, толеранцијама, квалитетима обрађених површина. За дати израдак потребно је извршити машинску обраду на одговарајућој нумерички управљаној машини.

### Захтеви задатка

На основу техничко-технолошке документације извршити израду обратка.

а) У оквиру писаног дела потребно је:

- одабрати машину за обраду,
- дефинисати припремак,
- разрадити редослед операција и захвата,
- дефинисати елементе режима обраде,
- израдити план стезања припремка,
- израдити план алата за обраду,
- одабрати мерни и контролни прибор,
- припремити мерну листу,
- приложити листинг програма за обраду.

б) У оквиру практичног дела задатка потребно је на основу техничко-технолошке документације извршити машинску обраду. У току извођења практичног дела задатка посебно се вреднују припрема и организовање радног места, примена стандардних процедура у руковању машином, употреба свих алата и прибора на адекватан начин. Током израде практичног дела задатка користити писану припрему. Потребно је такође обратити пажњу на безбедност и здравље на раду, заштиту животне средине, одржавање чистоће и уредности радног простора.

Очекивани резултати након реализације задатка су постигнути: тачност мера, тачност облика и положаја, захтевани квалитет обрађених површина.

Предвиђено време за израду писаног дела задатка је 60 минута.

Максимално време обраде (практични део задатка) је 100 минута. Комисија дефинише почетак израде практичног дела задатка. По истеку максималног времена, задатак се прекида и бодује се оно што је урађено. Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

Након завршетка задатка у кратком стручном разговору (највише 10 мин) потребно је да ученик изнесе утиске о сопственом раду. Стручни разговор се не оцењује.

За оцењивање користити образац за оцењивање радног задатка **Б** који се налази у **Анексу бр. 5** овог приручника

### **АНЕКС 3.**

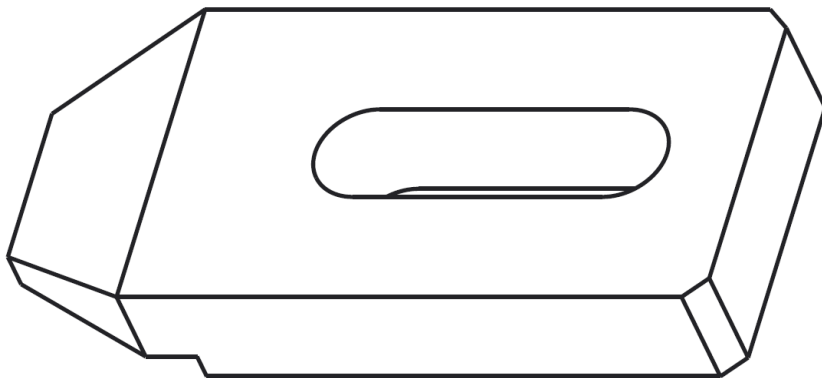
#### **Техничка документација А**

У овом делу дата је техничка документација за радне задатке групе А.

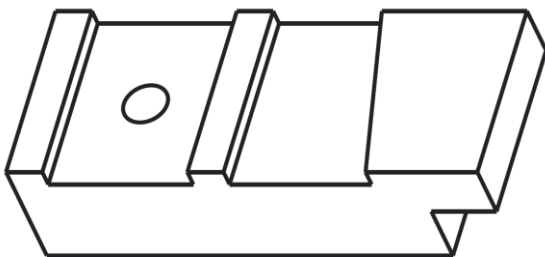


## БРУШЕЊЕ НА КОНВЕНЦИОНАЛНИМ МАШИНАМА ОМО-БР-А

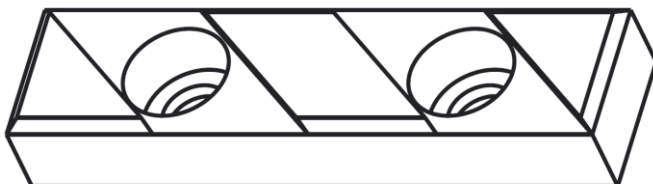
### 1. Степенаста стезна шапа ОМО-БР-А1



### 2. Носач алата ОМО-БР-А2



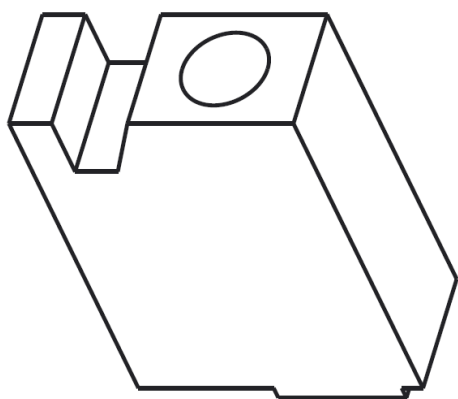
### 3. Ослона летва ОМО-БР-А3



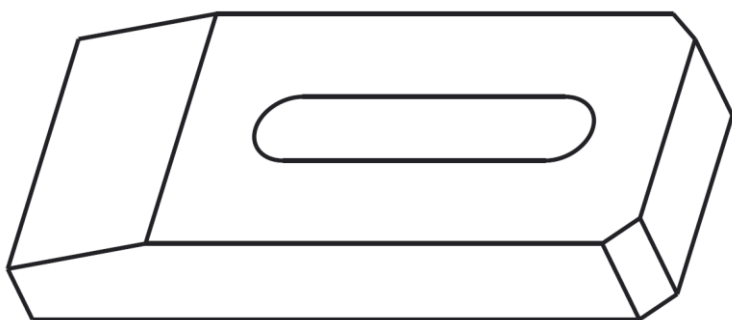
#### 4. Спојница ОМО-БР-А4



#### 5. Кровна пакна ОМО-БР-А5

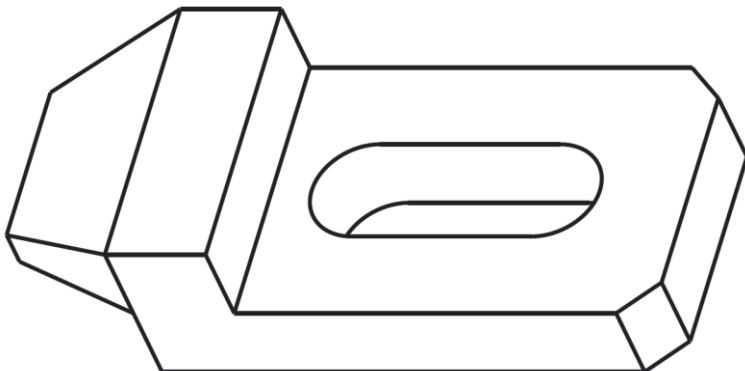


#### 6. Стезна шапа ОМО-БР-А6

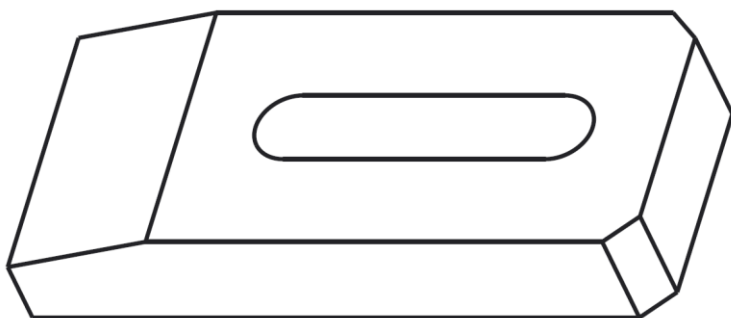


## ГЛОДАЊЕ НА КОНВЕНЦИОНАЛНИМ МАШИНАМА ОМО-ГЛ-А

### 1. Степенаста стезна шапа ОМО-ГЛ-А1



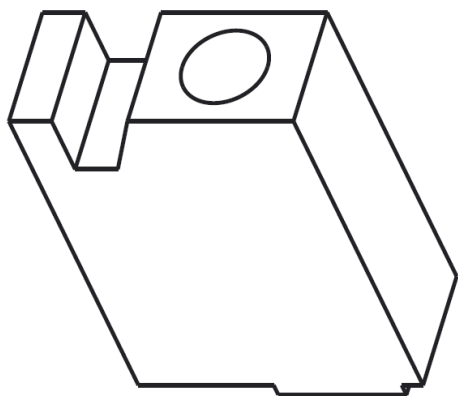
### 2. Стезна шапа ОМО-ГЛ-А2



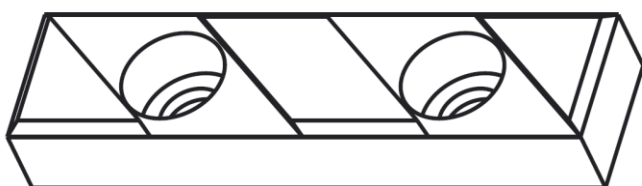
### 3. Спојница ОМО-ГЛ-А3



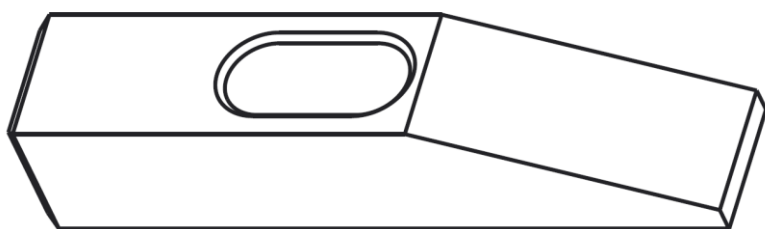
#### 4. Кровна пакна ОМО-ГЛ-А4



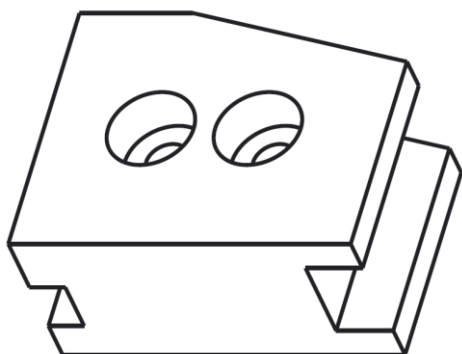
#### 5. Ослона летва ОМО-ГЛ-А5



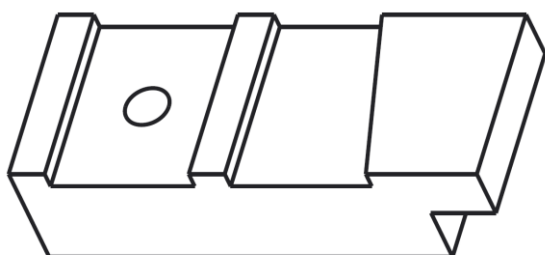
#### 6. Чекић ОМО-ГЛ-А6



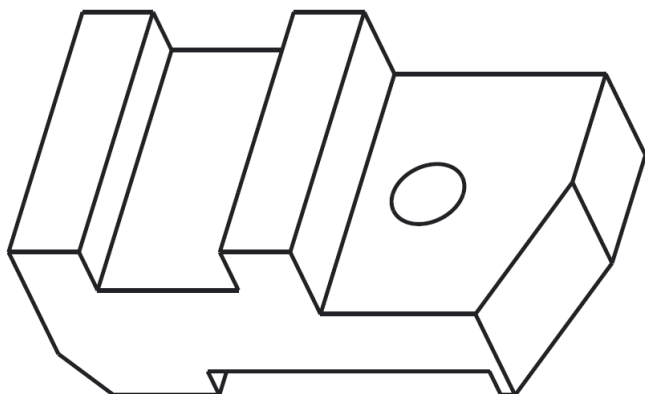
7. Држач алата за нарецкивање ОМО-ГЛ-А7



8. Носач алата ОМО-ГЛ-А8

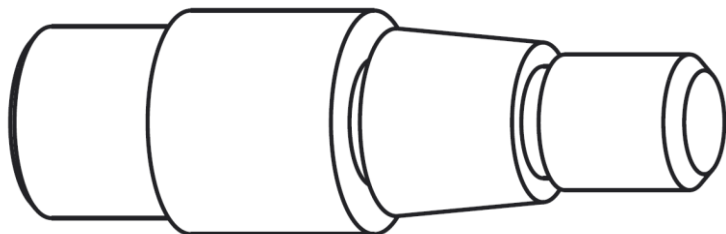


9. Бравица ОМО-ГЛ-А9

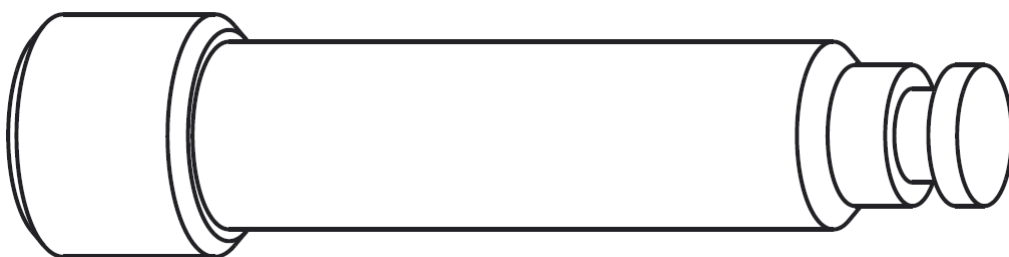


## СТРУГАЊЕ НА КОНВЕНЦИОНАЛНИМ МАШИНАМА ОМО-СТ-А

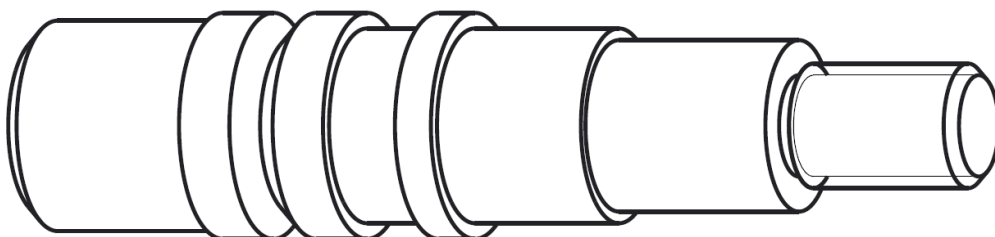
### 1. Конусно вратило ОМО-СТ-А1



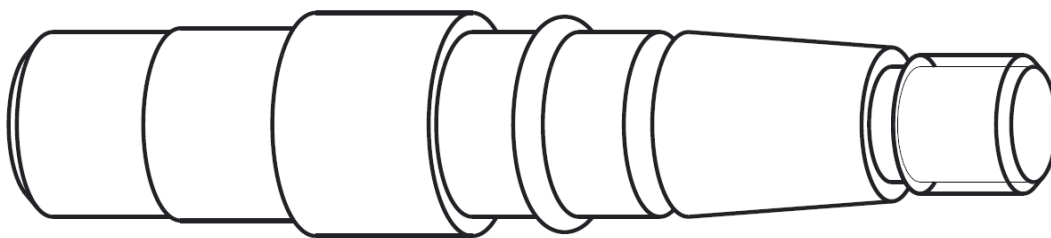
### 2. Осовиница ОМО-СТ-А2



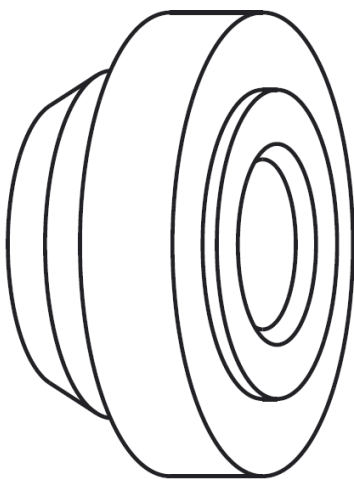
### 3. Главчина ОМО-СТ-А3



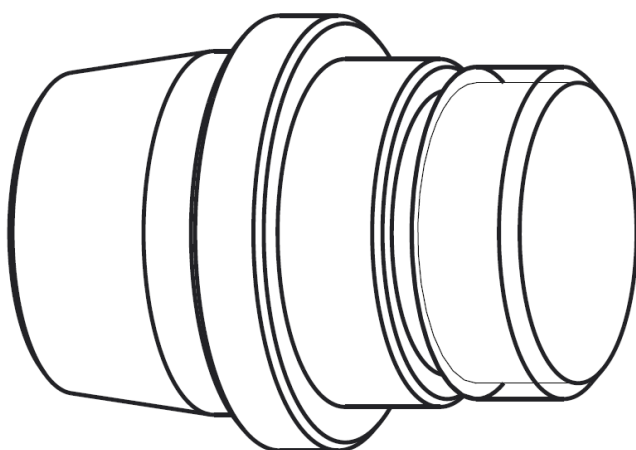
4. Полуосовина ОМО-СТ-А4



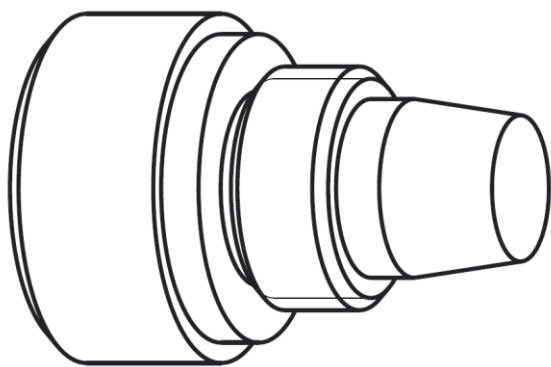
5. Навртка држача ножа ОМО-СТ-А5



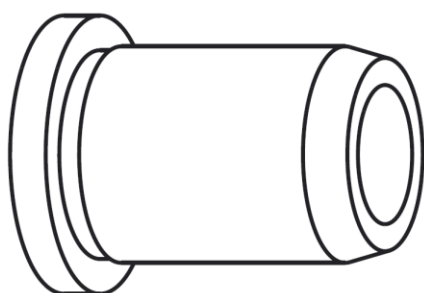
6. Носач ОМО-СТ-А6



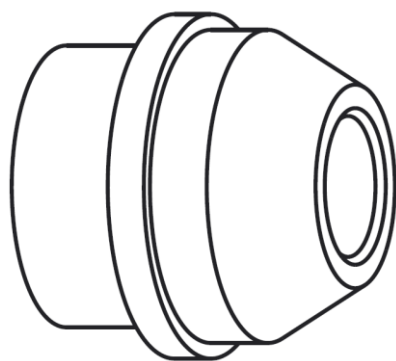
7. Вратило ОМО-СТ-А7



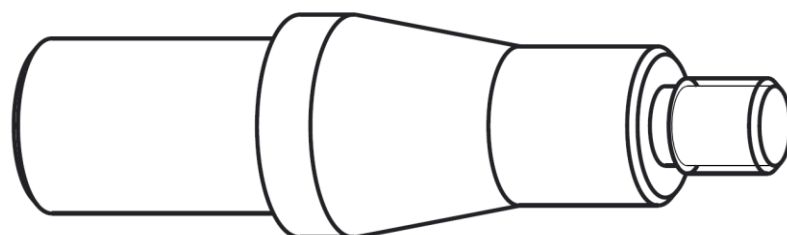
8. Чаура за вођење ОМО-СТ-А8



9. Чаура ОМО-СТ-А9



10. Конусни трн ОМО-СТ-А10





#### **АНЕКС 4.**

#### **Техничка документација Б**

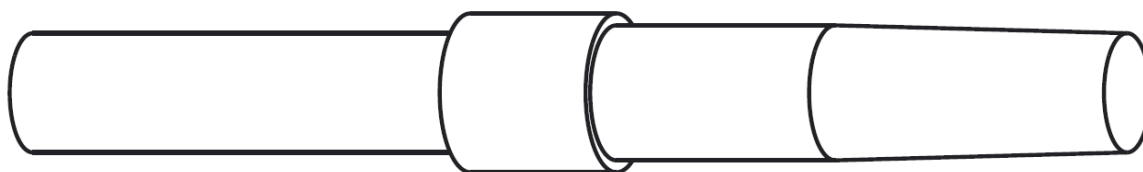
У овом делу дата је техничка документација за радне задатке групе Б.

## БРУШЕЊЕ НА НУМЕРИЧКИМ МАШИНАМА ОМО-БР-Б

### 1. Стабилни шиљак МК2 ОМО-БР-Б1

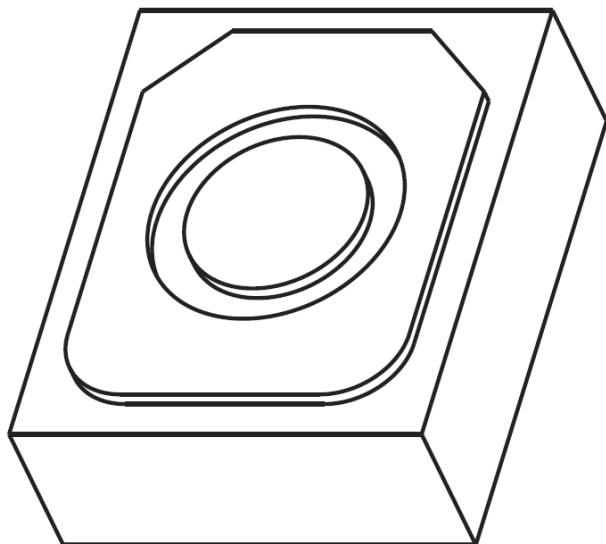


### 2. Осовина ОМО-БР-Б2

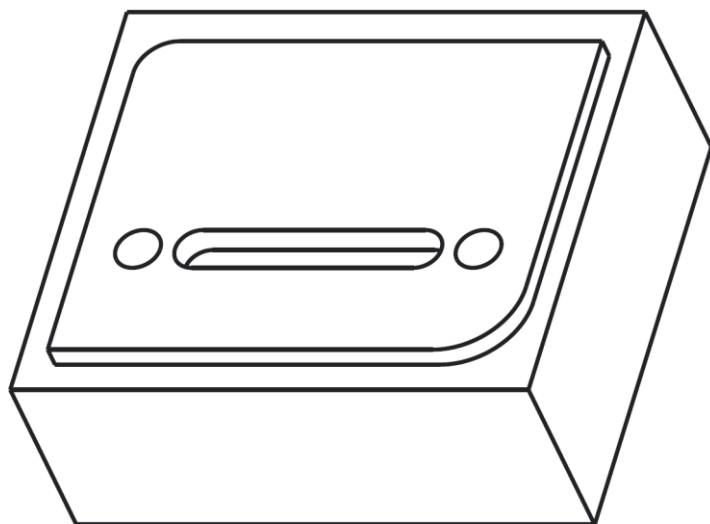


## ГЛОДАЊЕ НА НУМЕРИЧКИМ МАШИНАМА ОМО-ГЛ-Б

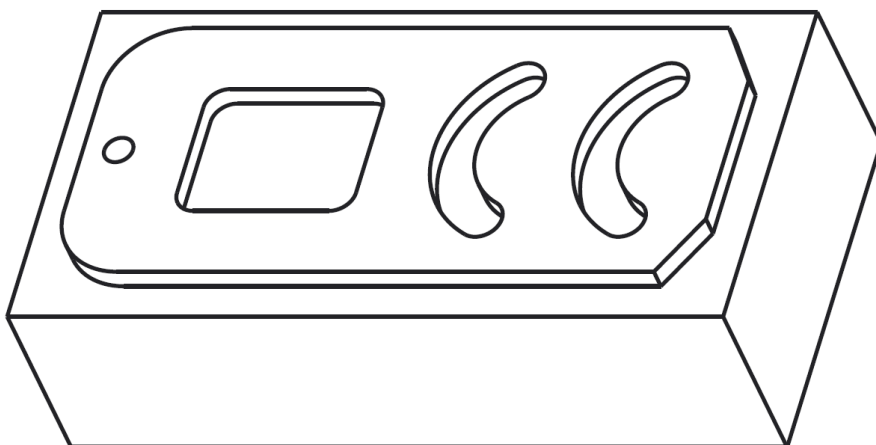
### 1. Постоље ОМО-ГЛ-Б1



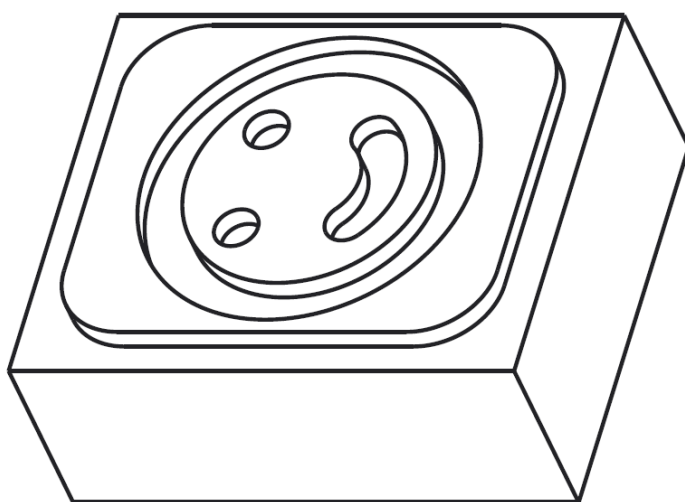
### 2. Носач алата ОМО-ГЛ-Б2



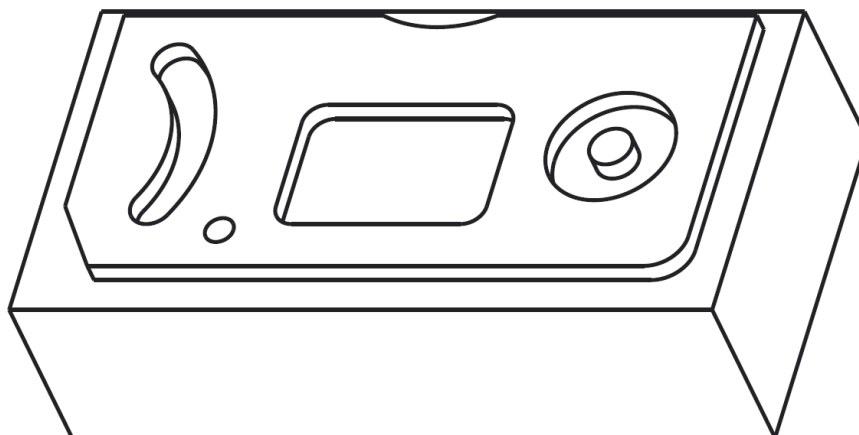
### 3. Калуп ОМО-ГЛ-Б3



### 4. Разводна плоча ОМО-ГЛ-Б4

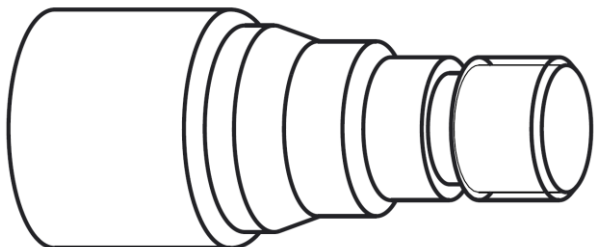


### 5. Матрица ОМО-ГЛ-Б5

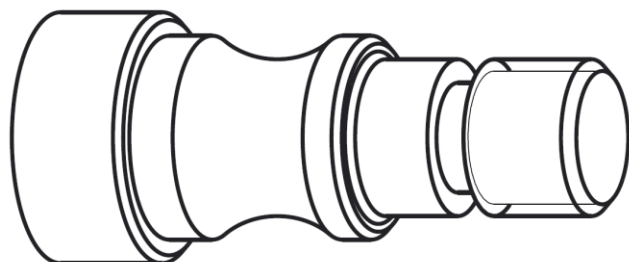


## СТРУГАЊЕ НА НУМЕРИЧКИМ МАШИНАМА ОМО-СТ-Б

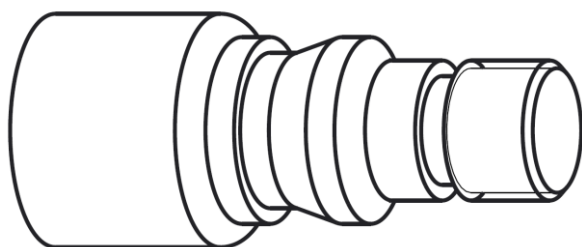
### 1. Сигурносна осовина ОМО-СТ-Б1



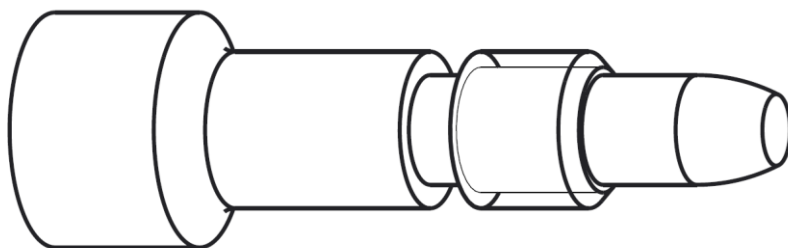
### 2. Носач точка ОМО-СТ-Б2



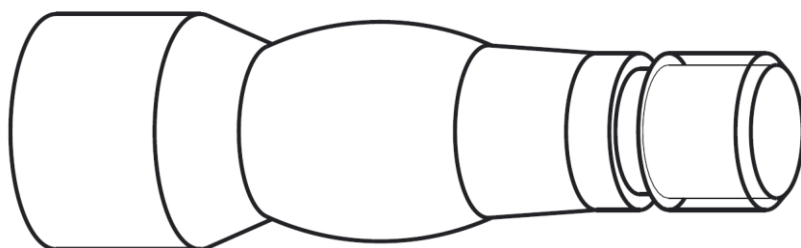
### 3. Осовина катураче ОМО-СТ-Б3



#### 4. Контролни чеп ОМО-СТ-Б4



#### 5. Рукавац ОМО-СТ-Б5



## **АНЕКС 5.**

### **Обрасци за оцењивање радних задатака на завршном испиту**

**ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА - А**

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| Шифра радног задатка - прилог | ОМО - |
| Назив радног задатка          |       |
| Назив школе                   |       |
| Седиште                       |       |
| Образовни профил              |       |
| Име и презиме кандидата       |       |
| Име и презиме ментора         |       |

| ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА: |     |     |     |     |     |     |     | Укупно бодова |
|-------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|
| Елементи                                  | 1.1 | 1.2 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 |               |
| Бодови                                    |     |     |     |     |     |     |     |               |

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| Члан испитне комисије: | Место и датум: |
|------------------------|----------------|

**КОМЕНТАР:**



За сваки индикатор заокружити одговарајући број бодова

**1. ПЛАНИРАЊЕ, ПРИПРЕМА И ОРГАНИЗОВАЊЕ БРАВАРСКИХ РАДОВА****1.1 Планирање технолошког поступка за израду конструкције**

| <b>ИНДИКАТОРИ:</b> (максималан број бодова10)                                                                               | <b>ПРАВИЛНО</b> | <b>НЕПРАВИЛНО</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Разрађен редослед операција израде конструкције                                                                             | 3               | 0                 |
| Дефинисане машине, уређаје, алат, прибор, додатни материјал, заштитна средства и разрађени су параметри израде конструкције | 2               | 0                 |
| Разрађено је мерење и контрола у току израде конструкције                                                                   | 2               | 0                 |
| Израђене скице израде конструкције                                                                                          | 3               | 0                 |

**1.2 Припрема и организовање радног места за израду конструкције**

| <b>ИНДИКАТОРИ:</b> (максималан број бодова15)                                                                   | <b>ПРАВИЛНО</b> | <b>НЕПРАВИЛНО</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Одабран материјал по врсти и облику у складу са документацијом                                                  | 5               | 0                 |
| Преконтролисана функционалност машина и уређаја за обраду, алата, прибора и заштитних средстава за обраду       | 5               | 0                 |
| Распоређени на радном месту уређаји, алат, прибор, основни и додатни материјал и средства за заштиту при обради | 5               | 0                 |

**2. ИЗРАДА ДЕЛОВА, СПАЈАЊЕ И МОНТАЖА МЕТАЛНИХ КОНСТРУКЦИЈА/ПРОЦЕСНЕ ОПРЕМЕ****2.1 Обрада материјала и делова**

| <b>ИНДИКАТОРИ:</b> (максималан број бодова20)                    | <b>ПРАВИЛНО</b> | <b>НЕПРАВИЛНО</b> |
|------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Оцртава и обележава припремак                                    | 6               | 0                 |
| Обрађује ивице и површине                                        | 4               | 0                 |
| Израђује отворе/жлебове                                          | 6               | 0                 |
| Проверава прописани квалитет обраде и тачност мера у току израде | 4               | 0                 |

**2.2 Спајање делова**

| <b>ИНДИКАТОРИ:</b> (максималан број бодова16)                     | <b>ПРАВИЛНО</b> | <b>НЕПРАВИЛНО</b> |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Поставља, позиционира и стеже делове пре спајања                  | 6               | 0                 |
| Изводи спајање према техничко-технолошкој документацији           | 4               | 0                 |
| Проверава тачност мера израђених подсклопова и склопа у току рада | 6               | 0                 |

**2.3 Достицање захтеваног квалитета конструкције**

| <b>ИНДИКАТОРИ:</b> (максималан број бодова 24)  | <b>ПРАВИЛНО</b> | <b>НЕПРАВИЛНО</b> |
|-------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Достигнута тачност мера склопа                  | 6               | 0                 |
| Достигнута тачност положаја елемената склопа    | 6               | 0                 |
| Достигнут захтевани квалитет спојева            | 5               | 0                 |
| Извршена завршна обрада ивица и површина склопа | 4               | 0                 |
| Користи опрему, алат и прибор на правилан начин | 3               | 0                 |

**3. ОЧУВАЊЕ ЗДРАВЉА, ОКОЛИНЕ И БЕЗБЕДНОСТИ НА РАДУ ПРИ ИЗВОЂЕЊУ БРАВАРСКИХ РАДОВА****3.1 Спровођење мера за заштиту здравља и безбедности на раду**

| <b>ИНДИКАТОРИ:</b> (максималан број бодова9)                                                     | <b>ПРАВИЛНО</b> | <b>НЕПРАВИЛНО</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Користи и одржава лична заштитна средства и средства заштите у радном простору                   | 3               | 0                 |
| Употребљава машине и алате на безбедан начин предупредујући повреде и штетне утицаје             | 4               | 0                 |
| Примењује опште мере безбедности и заштите здравља (проветравање, осветљење, противпожарне мере) | 2               | 0                 |

**3.2 Одржавање чистоће и уредности радног простора и спровођење мера заштите животне средине**

| <b>ИНДИКАТОРИ:</b> (максималан број бодова6)                        | <b>ПРАВИЛНО</b> | <b>НЕПРАВИЛНО</b> |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Чисти и одржава машине, уређаје, алат, мерни и контролни прибор     | 2               | 0                 |
| Сортира и комплетира алате и прибор и одлаже их на предвиђено место | 2               | 0                 |
| Одлаже отпадни и штетни материјал на предвиђено место               | 2               | 0                 |

**ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА - Б**

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| Шифра радног задатка - прилог | ОМО - |
| Назив радног задатка          |       |
| Назив школе                   |       |
| Седиште                       |       |
| Образовни профил              |       |
| Име и презиме кандидата       |       |
| Име и презиме ментора         |       |

| ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА: |     |     |     |     |     |     |     | Укупно бодова |
|-------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|
| Елементи                                  | 1.1 | 1.2 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 |               |
| Бодови                                    |     |     |     |     |     |     |     |               |

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| Члан испитне комисије: | Место и датум: |
|------------------------|----------------|

**КОМЕНТАР:**

За сваки индикатор заокружити одговарајући број бодова

**1. ПЛАНИРАЊЕ, ПРИПРЕМА И ОРГАНИЗОВАЊЕ ЗАВАРИВАЧКИХ РАДОВА****1.1 Планирање технолошког поступка за спајање**

| <b>ИНДИКАТОРИ:</b> (максималан број бодова10)                                                         | <b>ПРАВИЛНО</b> | <b>НЕПРАВИЛНО</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Разрађен редослед операција спајања                                                                   | 3               | 0                 |
| Дефинисани уређаји, алат, прибор, додатни материјал и заштитна средства и разрађени параметри спајања | 2               | 0                 |
| Разрађен поступак мерења и контроле у току спајања                                                    | 2               | 0                 |
| Израђене скице спајања                                                                                | 3               | 0                 |

**1.2 Припрема и организовање радног места за спајање**

| <b>ИНДИКАТОРИ:</b> (максималан број бодова 15)                                                                   | <b>ПРАВИЛНО</b> | <b>НЕПРАВИЛНО</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Одабран основни материјал према документацији                                                                    | 4               | 0                 |
| Преконтролисана функционалност уређаја за спајање, алата, прибора и заштитних средстава за спајање               | 5               | 0                 |
| Распоређени на радном месту алат, прибор, основни и додатни материјал, уређаји и средства за заштиту при спајању | 6               | 0                 |

**2. СПАЈАЊЕ ПРИМЕНОМ ОДГОВАРАЈУЋЕГ ПОСТУПКА ЗАВАРИВАЊА ИЛИ ЛЕМЉЕЊА****2.1 Припрема опреме и материјала за спајање**

| <b>ИНДИКАТОРИ:</b> (максималан број бодова12)                                                                         | <b>ПРАВИЛНО</b> | <b>НЕПРАВИЛНО</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Чисти делове пре спајања                                                                                              | 1               | 0                 |
| Постављаи контролише додатни материјали за спајање (електроде, жице, лем)                                             | 2               | 0                 |
| Подешава параметре опреме за спајање (подешава параметре на апарату за заваривање/ загрева лемилицу/ подешава пламен) | 3               | 0                 |
| Поставља, позиционира, стеже делова за спајање                                                                        | 6               | 0                 |

**2.2 Заваривање/лемљење**

| <b>ИНДИКАТОРИ:</b> (максималан број бодова22)                           | <b>ПРАВИЛНО</b> | <b>НЕПРАВИЛНО</b> |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Изведено припремно спајање према документацији за одговарајући поступак | 7               | 0                 |
| Изводи спајање према техничко-технолошкој документацији                 | 10              | 0                 |
| Проверава квалитет споја и тачност мера у току рада                     | 5               | 0                 |

**2.3 Достицање захтеваног квалитета спајања**

| <b>ИНДИКАТОРИ:</b> (максималан број бодова26)      | <b>ПРАВИЛНО</b> | <b>НЕПРАВИЛНО</b> |
|----------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Постигнут захтевани положај спојених делова        | 6               | 0                 |
| Достигнут правилан облик почетка и завршетка споја | 5               | 0                 |
| Остварено континуирано лице споја                  | 6               | 0                 |
| Достигнута провареност корена споја                | 6               | 0                 |
| Користи опрему, алат и прибор на правилан начин    | 3               | 0                 |

**3. ОЧУВАЊЕ ЗДРАВЉА, ОКОЛИНЕ И БЕЗБЕДНОСТ НА РАДУ ПРИ ИЗВОЂЕЊУ ЗАВАРИВАЧКИХ РАДОВА****3.1 Спровођење мера за заштиту здравља и безбедности на раду**

| <b>ИНДИКАТОРИ:</b> (максималан број бодова9)                                                     | <b>ПРАВИЛНО</b> | <b>НЕПРАВИЛНО</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Користи и одржава лична заштитна средстваи средтва заштите у радном простору                     | 3               | 0                 |
| Употребљава машине и алате на безбедан начин предупредујући повреде и штетне утицаје             | 4               | 0                 |
| Примењује опште мере безбедности и заштите здравља (проветравање, осветљење, противпожарне мере) | 2               | 0                 |

**3.2 Одржавање чистоће и уредности радног простора и спровођење мера заштите животне средине**

| <b>ИНДИКАТОРИ:</b> (максималан број бодова6)                        | <b>ПРАВИЛНО</b> | <b>НЕПРАВИЛНО</b> |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Чисти и одржава машине, уређаје, алат, мерни и контролни прибор     | 2               | 0                 |
| Сортира и комплетира алате и прибор и одлаже их на предвиђено место | 2               | 0                 |
| Одлаже отпадни и штетни материјал на предвиђено место               | 2               | 0                 |