



# ЗБИРКА *радних* СИТУАЦИЈА

Оператер машинске обраде  
резањем



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
ЗАВОД ЗА УНАПРЕЂИВАЊЕ  
ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Agency for Development  
and Cooperation SDC



# ЗБИРКА *радних* СИТУАЦИЈА

Оператер машинске обраде  
резањем



Импресум

# Садржај

|       |  |    |
|-------|--|----|
| РС: 1 | Провера радног места на почетку смене.....                                 | 1  |
| РС: 2 | Читање радног налога и припрема за рад .....                               | 4  |
| РС: 3 | Појединачна производња комада на универзалном стругу на основу скице ..... | 7  |
| РС: 4 | Серијска производња комада на универзалном стругу .....                    | 12 |
| РС: 5 | Израда комада на спс глодалици .....                                       | 16 |
| РС: 6 | Превентивно одржавање машина пре годишњег одмора .....                     | 20 |
| РС: 7 | Умеравање алата на спс машини .....  | 23 |
| РС: 8 | Мерење и контрола квалитета обраде .....                                   | 36 |



Завод за унапређивање образовања и васпитања континуирано унапређује образовање, у складу са наменом којом је основан и назван и тај посао никад неће бити коначан јер живимо у добу константних и брзих промена. Динамичне промене на тржишту захтевају константно унапређивање и развијање нових квалификација, а један од услова да се тај процес обави на квалитетан начин јесте чврста веза света рада и света образовања. Дуално образовање је управо модел који даје могућност да се образовање стави у функцију рада, а са друге стране да се рад стави у функцију образовања.

Наставник и инструктор имају исти задатак - да допринесу стицању знања, вештина и ставова, односно да оспособе ученике за одређена занимања. Иако су на истом задатку, тај задатак обављају из различитих улога на различитим позорницама, што представља велики изазов и за једне и за друге. Један од алата који има за циљ да премости ове разлике су управо „Радне ситуације”.

Радне ситуације дају околности за учење кроз примену знања, вештина и ставова, где је главна метода усмерена на то како искористити и применити велики број информација које стижу до нас великом брзином. Нова стратегија и ново доба траже наставника будућности; он мора бити носилац (агент) промене и прилагођавања, а задатак школе је да пружи ученицима реалне радне услове. Кроз радне ситуације ученик стиче смислено знање и примењује га кроз рад и функционалну делатност; како да мисли кроз логичке чињенице; како да теоријска знања примени у пракси, и наравно да стекне радне навике, односно личну мотивацију.

Са друге стране радне ситуације инструктору омогућавају боље разумевање језика образовања циљева и исхода образовања и воде га кроз процес евалуације постигнућа ученика.

Збирка радних ситуација која је пред Вама настала је у оквиру пројекта Dual VET Project Serbia phase 2. у сарадњи Завода са експертима из SFUVET - а, Швајцарског државног универзитета за стручно образовање и обуке и Привредном комором Србије. Намењена је пре свега наставницима – координаторима учења кроз рад и инструкторима, али се може користити и у настави која се одвија у школи, како би се учење и подучавање приближило свету рада.

Велико нам је задовољство да вам представимо **Збирку радних ситуација за образовни профил Оператер машинске обраде резањем**, која је настала као резултат сарадње Привредне коморе Србије и Завода за унапређивање образовања и васпитања Републике Србије, а у оквиру пројекта Dual VET Project Serbia phase 2.

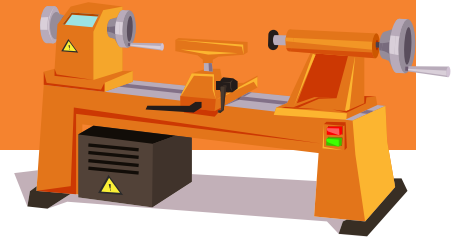
Привредна комора Србије, као институција која заступа интересе привреде, има значајну улогу у дуалном образовању и решавању питања потреба за кадровима. Учешћем у развоју ове збирке желели смо да пружимо подршку инструкторима у реализацији дуалног образовања имајући у виду да нам досадашња пракса указује на то да је језик којим су писани планови и програми наставе и учења близак људима из света образовања док, са друге стране, када је реализација учења кроз рад у питању, постоји потреба за појашњењем написаног у званичним документима.

Документ који је пред вама представља план и програм наставе и учења написан језиком привреде. Садржи радне ситуације са којима ће се ученици који се школују по дуалном моделу образовања за образовни профил Оператер машинске обраде резањем сусретати током учења кроз рад. Верујемо да знања и вештине које ученици треба да стекну, приказани на овај начин, вама олакшавају организацију и реализацију активности које је потребно да спроведете са ученицима. Овако написан документ води ка томе да сам процес учења за све актере постаје природнији, смисленији и интересантнији.

Збирка је резултат рада радне групе коју су чинили представници привреде и наставници а израђена је уз подршку швајцарских и аустријских партнера: Swiss Agency for Development and Cooperation, Austrian Development Agency, Institut fur Bildungsforschung der Wirtschaft, Austrian Federal Economic Chamber и Swiss Federal University for Vocational Education and Training.

Како смо се током дуге деценије развоја дуалног образовања увек трудили да унапређујемо сам процес учења по овом моделу и да вам будемо стална подршка и на вашем путу раста и развоја, надамо се да ћемо вам овим документом помоћи да у заједничком раду са ученицима дођете до што бољих резултата.





Образовни профил: **Оператер машинске обраде резањем**

## **РС: 1** ПРОВЕРА РАДНОГ МЕСТА НА ПОЧЕТКУ СМЕНЕ

**Опис радне ситуације:** Оператер долази на рад у машинску радионицу. После пресвлачења у гардероби одлази до радног места где га дочекује колега из претходне смене. Након што је погледао задужења за текући радни дан, пре почетка активности оператер припрема своје радно место и обезбеђује услове за рад.





|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>Назив модула /предмета:<br/> <b>Машинска обрада на конвенционалним машинама</b><br/> Назив теме: <b>Стругање; Глодање; Брушење.</b></p>  | <p>Назив радне ситуације:<br/> <b>Провера радног места на почетку смене</b></p>  | <p>Бр.<br/> <b>РС: 1</b><br/> <br/> <b>Разред II</b></p> |
| <p><b>Активности у компанији</b><br/> (дефинисане кроз знања, ставове и вештине):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проверава чистоћу радног места;</li> <li>• проверава уредност радног места;</li> <li>• проверава да ли је алат на радном месту;</li> <li>• изабере средства личне заштите за рад на стругу/глодалици/брусилици</li> <li>• обезбеђује радно место за сигуран и безбедан рад;</li> <li>• испољава позитиван однос према функционалности и техничкој исправности уређаја, опреме и алата које користи.</li> </ul> | <p><b>Активности у школи повезане са УКР</b><br/> (активности ученика у процесу припремања за рад у компанији за конкретну радну ситуацију):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни неопходност примене мера безбедности и здравља на раду;</li> <li>• наведе поступке одржавања алата, прибора, уређаја и машина;</li> <li>• наведе мере заштите на раду при раду на стругу/глодалици/брусилици.</li> </ul> |  |
| <p><b>Сличне радне ситуације:</b> Одржавање радног места на крају радног времена.</p>   |  |  |
| <p><b>Трајање радне ситуације:</b> 6 – 12 часова</p>  |  |  |

## Прописани исходи учења у оквиру радне ситуације:

(након реализованих активности у компанији и школи, ученик ће достићи следеће исходе из плана и програма наставе и учења):

- користи мере заштите на раду;
- примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора.

## ИЗВЕШТАЈ ИНСТРУКТОРА/ ЧЕК ЛИСТА

| АКТИВНОСТИ<br>У КОМПАНИЈИ                                      | ОБАВЉА<br>САМОСТАЛНО | ОБАВЉА УЗ<br>ПОМОЋ МЕНТОРА | НЕ ИЗВРШАВА<br>ЗАДАТАК |
|--|----------------------|----------------------------|------------------------|
| Проверава чистоћу радног места.                                |                      |                            |                        |
| Проверава уредност радног места.                               |                      |                            |                        |
| Проверава позиције алата.                                      |                      |                            |                        |
| Примењује мере безбедности и здравља на раду.                  |                      |                            |                        |
| Примењује правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора. |                      |                            |                        |

### Коментар инструктора

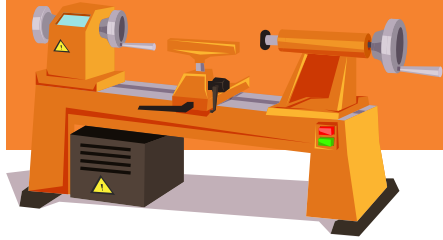
(може да садржи кратку повратну информацију за ученика шта је добро, а шта треба унапредити)

.....

.....

.....

Potpis nastavnika \_\_\_\_\_



Образовни профил: **Оператер машинске обраде резањем**

## РС: 2 ЧИТАЊЕ РАДНОГ НАЛОГА И ПРИПРЕМА ЗА РАД

**Опис радне ситуације:** Оператер прима радни налог на основу којег треба да изврши радни задатак. Читањем и анализирањем радног налога утврђује шта му је потребно од алата, прибора, материјала и техничких упутстава да би тај задатак извршио. Припрема алат и машину, преузима припремак и приступа извршењу радног задатка.



Назив модула /предмета:

**Машинска обрада на конвенционалним машинама**

Назив теме: **Стругање; Глодање; Брушење.**

Назив радне ситуације:

**Читање радног налога и припрема за рад**

Бр.

**РС: 2**

**Разред II**

#### Активности у компанији

(дефинисане кроз знања, ставове и вештине):

- преузима радни налог;
- анализира радни налог;
- чита техничка упутстава у складу са потребном операцијом из радног налога;
- припрема алат;
- поставља алат;
- припрема машину за рад;
- преузима материјал/требује на основу радног налога;
- прикупља додатне информација (разговор са надређеним о потребним радњама);
- ефикасно планира и организује време.

#### Активности у школи повезане са УКР

(активности ученика у процесу припремања за рад у компанији за конкретну радну ситуацију):

- објасни значај техничко-технолошке документације;
- чита дате техничке цртеже, анализира их, дискутује, уочава грешке и исправља их;
- објасни стандарде и њихову примену;
- изабере потребан резни, стезни, мерни алат и помоћни прибор за поступке стругања/глодања/ брушења у симулираним условима у школској радионици;
- наведе значај и поделу машинских материјала;
- објасни физичка и механичка својства материјала;
- наброји основна технолошка својства материјала и сходно томе погодност за одређену врсту обраде;
- разликује алате и приборе за поступке стругања/глодања/брушења.

**Сличне радне ситуације:** Читање техничких упутстава и документације и припрема за рад.

**Трајање радне ситуације:** 6 – 12 часова

## Прописани исходи учења у оквиру радне ситуације:

(након реализованих активности у компанији и школи, ученик ће достићи следеће исходе из плана и програма наставе и учења):

- реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији;
- напише дневник практичне наставе;
- примењује мере заштите на раду.

## ИЗВЕШТАЈ ИНСТРУКТОРА/ ЧЕК ЛИСТА

| АКТИВНОСТИ<br>У КОМПАНИЈИ | ОБАВЉА<br>САМОСТАЛНО | ОБАВЉА УЗ<br>ПОМОЋ МЕНТОРА | НЕ ИЗВРШАВА<br>ЗАДАТАК |
|---------------------------|----------------------|----------------------------|------------------------|
| Чита радни налог.         |                      |                            |                        |
| Чита техничка упутства.   |                      |                            |                        |
| Припрема алат.            |                      |                            |                        |
| Припрема машину.          |                      |                            |                        |
| Преузима припремак.       |                      |                            |                        |

### Коментар инструктора

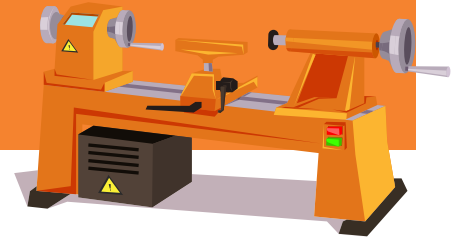
(може да садржи кратку повратну информацију за ученика шта је добро, а шта треба унапредити)

.....

.....

.....

Potpis nastavnika \_\_\_\_\_



Образовни профил: **Оператер машинске обраде резањем**

## **РС: 3** ПОЈЕДИНАЧНА ПРОИЗВОДЊА КОМАДА НА УНИВЕРЗАЛНОМ СТРУГУ НА ОСНОВУ СКИЦЕ

**Опис радне ситуације:** У металостругарску радионицу долази клијент са захтевом израде притезне чауре. Клијент је донео скицу чауре, а избор материјала за израду је препустио оператеру. Чаура је једноставног геометријског облика са стандардним толеранцијским захтевима (средње толеранцијско поље).



Назив модула /предмета:

**Машинска обрада на конвенционалним машинама**

Назив теме: **Стругање; Глодање; Брушење.**

Назив радне ситуације:

**Појединачна производња комада на универзалном стругу на основу скице**

Бр.

**РС: 3**

**Разред II**

### Активности у компанији

(дефинисане кроз знања, ставове и вештине):

- визуелно проверава радно место (машине, радне флуиде, итд.);
- чита техничку документацију (технички цртеж/ скица, мерна листа, контролна листа);
- израђује технолошку документацију на основу скице/донетог узорка (одређивање редоследа операција и захвата и режима обраде);
- бира материјал на основу израђене документације;
- припрема материјал за рад (израда припремак);
- позиционира припремак;
- бира и поставља алат;
- поставља режиме обраде на машини;
- рукује машином у току обраде;
- мери и контролише обрадак у току рада;
- уноси податке у мерне и контролне листе;
- спроводи завршну контролу израђеног дела;
- чисти радно место;
- одлаже струготину на прописан начин;
- Примењује мере безбедности и здравља на раду током читавог процеса.

### Активности у школи повезане са УКР

(активности ученика у процесу припремања за рад у компанији за конкретну радну ситуацију):

- опише поступак и начин мерења и контролисања предмета у машинству;
- рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада у симулираним условима у школској радионици;
- примењује прописане режиме обраде;
- разликује техничко технолошку документацију;
- одржава и чисти машине, алат и прибор у симулираним условима у школи;
- објасни својства машинских материјала.

**Сличне радне ситуације:** Појединачна производња комада на универзалном стругу на основу узорка; Појединачна производња различитих носиметричних и ексцентричних ротационих делова на универзалном стругу; Појединачна производња комада на конвенционалној глодалици; Појединачна производња комада на конвенционалној брусилици.

**Трајање радне ситуације:** 6 – 12 часова

## Прописани исходи учења у оквиру радне ситуације:

(након реализованих активности у компанији и школи, ученик ће достићи следеће исходе из плана и програма наставе и учења):

- демонстрира поступке стругања спољашњих површина: фино стругање, одсецање, израда метричког навоја нарезницом и стругарским ножем;
- демонстрира поступке стругања унутрашњих површина: цилиндричних површина, степенстих површина, жљебова, чеоних површина, конуса, урезивање унутрашњег метричког навоја урезником и стругарским ножем;
- демонстрира поступке упуштања и развртања;
- напише дневник практичне наставе;
- користи мере заштите на раду;
- рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада;
- примени прописане режиме обраде;
- реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији;
- изради радни предмет поступцима стругања: спољашњих површина (фино стругање, одсецање, израда метричког навоја нарезницом и стругарским ножем), унутрашњих површина (цилиндричних површина, степенстих површина, жљебова, чеоних површина, конуса, урезивање унутрашњег метричког навоја урезником и стругарским ножем) и упуштања и развртања на основу техничко-технолошке документације;
- уочи везу између квалитета обрађене површине и стања алата, топлотних појава и параметара резања;
- измери и контролише припремак, обрадак и израдак;
- одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације;
- попуњава мерну листу и оцењује властити рад;
- примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора;
- скицира и нацрта предмете који се обрађују поступцима ручне обраде, стругањем спољашњих површина;
- детектује врсте опасности;
- наведе мере безбедности и здравља на раду у радионици и кабинету;
- објасни значај спровођења мера безбедности и здравља на раду;
- користи средства заштите на раду;
- објасни важност и значај одржавања радног места уредним;
- израчуна брзину главног и помоћног кретања, односно број обртаја и корак;
- на основу толерисане мере приказане на техничком цртежу одреди називну меру, доњу и горњу граничну меру и дозвољено одступање



## ИЗВЕШТАЈ ИНСТРУКТОРА/ ЧЕК ЛИСТА

| АКТИВНОСТИ<br>У КОМПАНИЈИ   | ОБАВЉА<br>САМОСТАЛНО | ОБАВЉА УЗ<br>ПОМОЋ МЕНТОРА | НЕ ИЗВРШАВА<br>ЗАДАТАК |
|---|----------------------|----------------------------|------------------------|
| Визуелно проверава радно место.                                     |                      |                            |                        |
| Чита техничку документацију.  |                      |                            |                        |
| Израђује технолошку документацију.                                  |                      |                            |                        |
| Бира материјал на основу израђене документације.                    |                      |                            |                        |
| Припрема материјал за рад.  |                      |                            |                        |
| Позиционира припремак.  |                      |                            |                        |
| Бира и поставља алат.   |                      |                            |                        |
| Поставља режиме обраде на машини.                                   |                      |                            |                        |
| Врши обраду на машини.  |                      |                            |                        |
| Врши мерење и контролу у току рада.                                 |                      |                            |                        |
| Уноси податке у мерне и контролне листе.                            |                      |                            |                        |
| Врши завршну контролу израђеног дела.                               |                      |                            |                        |
| Чисти радно место.  |                      |                            |                        |
| Одлаже струготину на прописан начин.                                |                      |                            |                        |
| Примењује мере безбедности и здравља на раду током читавог процеса. |                      |                            |                        |

**Коментар инструктора**

(може да садржи кратку повратну информацију за ученика шта је добро, а шта треба унапредити)

.....

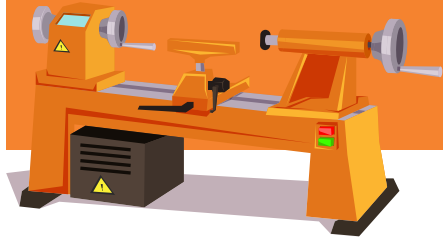
.....

.....

.....

.....

Potpis nastavnika \_\_\_\_\_



Образовни профил: **Оператер машинске обраде резањем**

## **РС: 4 СЕРИЈСКА ПРОИЗВОДЊА КОМАДА НА УНИВЕРЗАЛНОМ СТРУГУ**

**Опис радне ситуације:** Оператер на свом радном месту преузима радни налог на основу којег треба да изврши обраду дела на универзалном стругу. На основу радног налога припрема се за рад. Бира потребан алат, прибор, мерне инструменте. Чита техничко технолошку документацију и одабира и требају материјал. Потребно је да изради ротациони део сложене геометрије.



Назив модула /предмета:  
**Машинска обрада на конвенционалним машинама**  
Назив теме: **Сложено стругање.**

Назив радне ситуације:  
**Серијска производња комада на универзалном стругу**

Бр.  
**РС: 4**  
Разред III

#### Активности у компанији

(дефинисане кроз знања, ставове и вештине):

- визуелно проверава радно места (машине, радне флуиде, итд.);
- преузима и чита радни налог;
- чита техничку документацију (технички цртеж, технолошка документација, мерна листа, контролна листа);
- бира и требају материјал на основу радног налога;
- позиционира припремак;
- бира и поставља алат;
- поставља режиме обраде на машини;
- рукује машином у току обраде;
- мери и контролоше обрадак у току рада на основу техничке документације;
- уноси податке у мерне и контролне листе;
- спроводи завршну контролу израђеног дела;
- чисти радно место;
- одлаже струготину на прописан начин;
- примењује мере безбедности и здравља на раду током читавог процеса.

#### Активности у школи повезане са УКР

(активности ученика у процесу припремања за рад у компанији за конкретну радну ситуацију):

- опише поступак и начин мерења и контролисања предмета у машинству;
- рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада у симулираним условима у школској радионици;
- објасни прописане режиме обраде;
- разликује техничко технолошку документације;
- одржава и чисти машине, алат и прибор у симулираним условима у школској радионици;
- објасни својства машинских материјала.

**Сличне радне ситуације:** Серијска производња различитих осносиметричних и ексцентричних ротационих делова на универзалном стругу; Серијска производња комада на конвенционалној глодалици; Серијска производња комада на конвенционалној брусилици.

**Трајање радне ситуације:** 18 – 24 часова

## Прописани исходи учења у оквиру радне ситуације:

(након реализованих активности у компанији и школи, ученик ће достићи следеће исходе из плана и програма наставе и учења):

- демонстрира поступке на стругу: обраде ексцентри, у планској плочи, профилисаних површина, израда навоја и обрада дугачких делова са линетом;
- напише дневник практичне наставе;
- користи мере заштите на раду;
- рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада;
- примени прописане режиме обраде;
- реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији;
- изради радни предмет поступцима стругања: обраде ексцентри, у планској плочи, профилисаних површина, израда навоја и обрада дугачких делова са линетом на основу техничко-технолошке документације;
- уочи везу између квалитета обрађене површине и стања алата, топлотних појава и параметара резања;
- измери и контролише припремак, обрадак и израдак;
- одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације;
- попуњава мерну листу и оцењује властити рад;
- примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора;
- детектује врсте опасности;
- наведе мере безбедности и здравља на раду у радионици и кабинету;
- објасни значај спровођења мера безбедности и здравља на раду;
- користи средства заштите на раду;
- објасни важност и значај одржавања радног места уредним;
- на основу толерисане мере приказане на техничком цртежу одреди називну меру, доњу и горњу граничну меру и дозвољено одступање.

## ИЗВЕШТАЈ ИНСТРУКТОРА/ ЧЕК ЛИСТА

| АКТИВНОСТИ<br>У КОМПАНИЈИ                         | ОБАВЉА<br>САМОСТАЛНО | ОБАВЉА УЗ<br>ПОМОЋ МЕНТОРА | НЕ ИЗВРШАВА<br>ЗАДАТАК |
|---|----------------------|----------------------------|------------------------|
| Визуелно проверава радно место.                   |                      |                            |                        |
| Чита радни налог.                                 |                      |                            |                        |
| Чита техничку документацију.                      |                      |                            |                        |
| Бира и требају материјал на основу радног налога. |                      |                            |                        |
| Позиционира припремак.                            |                      |                            |                        |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Бира и поставља алат.   |  |  |  |
| Поставља режиме обраде на машини.                                   |  |  |  |
| Врши обраду на машини.  |  |  |  |
| Врши мерење и контролу у току рада.                                 |  |  |  |
| Уноси податке у мерне и контролне листе.                            |  |  |  |
| Врши завршну контролу израђеног дела.                               |  |  |  |
| Чисти радно место.  |  |  |  |
| Одлаже струготину на прописан начин.                                |  |  |  |
| Примењује мере безбедности и здравља на раду током читавог процеса. |  |  |  |

#### Коментар инструктора

(може да садржи кратку повратну информацију за ученика шта је добро, а шта треба унапредити)

.....

.....

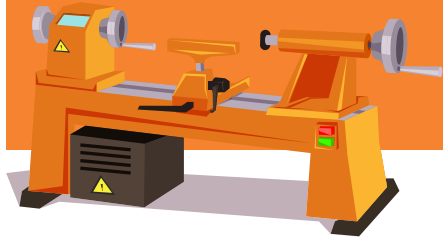
.....

.....

.....

Потпис наставника \_\_\_\_\_





Образовни профил: **Оператер машинске обраде резањем**

## РС: 5 ИЗРАДА КОМАДА НА CNC ГЛОДАЛИЦИ

**Опис радне ситуације:** На основу радног налога и CNC програма, оператер добија задатак да изради радни комад на CNC глодалици. Радни комад је средње сложености. Састоји се од равних површина са каналима и отворима са и без навоја.



Назив модула /предмета:  
**Машинска обрада на компјутерски управљаним (снс) машинама; изборна машинска обрада на глодалици**  
Назив теме: **Машинска обрада на компјутерски управљаној (CNC) глодалици**

Назив радне ситуације:  
**Израда комада на снс глодалици**

Бр.  
**РС: 5**  
  
**Разред III**

#### Активности у компанији

(дефинисане кроз знања, ставове и вештине):

- проверава радно место и припремљеност машине за рад;
- чита радни налог/техничку документацију;
- преузима материјал;
- учитава и проверава програм CNC глодалице уз евентуалне мање корекције;
- позиционира, стеже и умерава припремак на основу плана стезања;
- припрема и умерава алат на основу плана алата из техничке документације;
- израђује први комад у серији на CNC глодалици;
- мери и контролише комад у току и на крају рада;
- уноси податке у мерне и контролне листе;
- одлаже израђени део;
- чисти радно место;
- одлаже струготину на прописан начин;
- примењује мере безбедности и здравља на раду током читавог процеса.

#### Активности у школи повезане са УКР

(активности ученика у процесу припремања за рад у компанији за конкретну радну ситуацију):

- објасни карактеристике и поделу компјутерски управљаних (CNC) глодалица;
- наведе карактеристичне тачке компјутерски управљаних (CNC) глодалица;
- дефинише координатни систем компјутерски управљаних (CNC) глодалица;
- наведе начине програмирања компјутерски управљаних (CNC) глодалица;
- дефинише главне и помоћне функције;
- опише синтаксе главних и помоћних функција;
- објасни поступак за отклањање аларма;
- објасни поступак одређивања и уношења корекције положаја алата у управљачку јединицу;
- објасни начин постављања обратка;
- објасни поступак заузимања старне тачке;
- опише начин учитавања програма у управљачку јединицу машине;
- опише поступак стартовања програма.

**Сличне радне ситуације:** Израда комада на CNC стругу; Израда комада на CNC брусилицы.

**Трајање радне ситуације:** 12 – 18 часова



## Прописани исходи учења у оквиру радне ситуације:

(након реализованих активности у компанији и школи, ученик ће достићи следеће исходе из плана и програма наставе и учења):

- демонстрира поступак обраде на комјутерски управљаној (CNC) глодалици;
- напише дневник практичне наставе;
- користи мере заштите на раду;
- рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада;
- реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији;
- изради радни предмет на комјутерски управљаној (CNC) глодалици на основу техничко-технолошке документације;
- уочи везу између квалитета обрађене површине и стања алата, топлотних појава и параметара резања;
- измери и контролише припремак, обрадак и израдак;
- одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације;
- попуњава мерну листу;
- примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора;
- наведе мере безбедности и здравља на раду у радионици и кабинету.

## ИЗВЕШТАЈ ИНСТРУКТОРА/ ЧЕК ЛИСТА

| АКТИВНОСТИ<br>У КОМПАНИЈИ                                       | ОБАВЉА<br>САМОСТАЛНО | ОБАВЉА УЗ<br>ПОМОЋ МЕНТОРА | НЕ ИЗВРШАВА<br>ЗАДАТАК |
|---|----------------------|----------------------------|------------------------|
| Проверава радно место и припремљеност машине за рад.            |                      |                            |                        |
| Чита радни налог/техничку документацију.                        |                      |                            |                        |
| Преузима материјал.   |                      |                            |                        |
| Учитава и проверава програм CNC глодалице.                      |                      |                            |                        |
| Позиционира, стеже и умерава припремак на основу плана стезања. |                      |                            |                        |
| Припрема и умерава алат на основу плана алата.                  |                      |                            |                        |
| Израђује први комад у серији на CNC глодалици.                  |                      |                            |                        |
| Мери и контролише комад у току и на крају рада.                 |                      |                            |                        |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Уноси податке у мерне и контролне листе.                            |  |  |  |
| Одлаже израђени део.  |  |  |  |
| Чисти радни простор.  |  |  |  |
| Одлаже струготину на прописан начин.                                |  |  |  |
| Примењује мере безбедности и здравља на раду током читавог процеса. |  |  |  |

**Коментар инструктора**

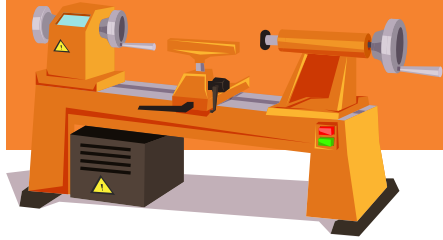
(може да садржи кратку повратну информацију за ученика шта је добро, а шта треба унапредити)

.....

.....

.....

Potpis nastavnika \_\_\_\_\_



Образовни профил: **Оператер машинске обраде резањем**

## **РС: 6** ПРЕВЕНТИВНО ОДРЖАВАЊЕ МАШИНА ПРЕ ГОДИШЊЕГ ОДМОРА

**Опис радне ситуације:** Пре одласка на годишњи одмор оператер добија задатак да изврши припрему CNC и универзалних машина у радионици за период њиховог некоришћења. Припрема машина се врши на основу плана одржавања и техничког упутства произвођача машина, а подразумева детаљно чишћење, прање и подмазивање машина. Оператер је у обавези и да одложи радне флуиде на прописан и безбедан начин.



|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>Назив предмета: <b>Машинска обрада на конвенционалним машинама</b><br/> Модул: <b>Стругање; Глодање; Брушење.</b><br/> Назив предмета: <b>Машинска обрада на компјутерски управљаним (CNC) машинама</b><br/> Модул: <b>Машинска обрада на компјутерски управљаном (CNC) стругу;</b><br/> <b>Машинска обрада на компјутерски управљаном (CNC) глодалици;</b><br/> <b>Машинска обрада на компјутерски управљаном (CNC) брусици.</b></p>   | <p>Назив радне ситуације:<br/> <b>Превентивно одржавање машина пре годишњег одмора</b></p>   | <p>Бр.<br/> <b>РС: 6</b></p> <p><b>Разред III</b></p> |
| <p><b>Активности у компанији</b><br/> (дефинисане кроз знања, ставове и вештине):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• визуелно прегледа стање машине;</li> <li>• чита техничко упутство произвођача за одржавање;</li> <li>• подмазује клизне стазе за универзалне машине;</li> <li>• долива уље за клизне стазе код CNC машина;</li> <li>• проверава ниво уља за хидраулични део машине;</li> <li>• проверава ниво и празни расхладне течности;</li> <li>• проверава притисак ваздуха у систему CNC машине;</li> <li>• одлаже радне флуиде на прописн начин;</li> <li>• примењује мере безбедности и здравља на раду током читавог процеса.</li> </ul> | <p><b>Активности у школи повезане са УКР</b><br/> (активности ученика у процесу припремања за рад у компанији за конкретну радну ситуацију):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• одржава и чисти машине, алате и прибор у симулираним условима у школској радионици;</li> </ul> |   |
| <p><b>Сличне радне ситуације:</b> Превентивно одржавање машина после повратка са годишњег одмора</p>   |  |   |
| <p><b>Трајање радне ситуације:</b> 6 – 12 часова</p>   |  |   |

## Прописани исходи учења у оквиру радне ситуације:

(након реализованих активности у компанији и школи, ученик ће достићи следеће исходе из плана и програма наставе и учења):

- примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора.

## ИЗВЕШТАЈ ИНСТРУКТОРА/ ЧЕК ЛИСТА

| АКТИВНОСТИ<br>У КОМПАНИЈИ   | ОБАВЉА<br>САМОСТАЛНО | ОБАВЉА УЗ<br>ПОМОЋ МЕНТОРА | НЕ ИЗВРШАВА<br>ЗАДАТАК |
|---|----------------------|----------------------------|------------------------|
| Визуелно прегледа стање машине.                                     |                      |                            |                        |
| Чита техничко упутство произвођача за одржавање.                    |                      |                            |                        |
| Подмазује клизне стазе за универзалне машине.*                      |                      |                            |                        |
| Долива уље за клизне стазе код CNC машина.**                        |                      |                            |                        |
| Проверава ниво уља.   |                      |                            |                        |
| Проверава ниво и допуњава расхладне течности.                       |                      |                            |                        |
| Проверава притисак ваздуха у систему машине.**                      |                      |                            |                        |
| Припрема средство за хлађење и подмазивање.                         |                      |                            |                        |
| Примењује мере безбедности и здравља на раду током читавог процеса. |                      |                            |                        |

\* за универзалне машине алатке

\*\* CNC машине

### Коментар инструктора

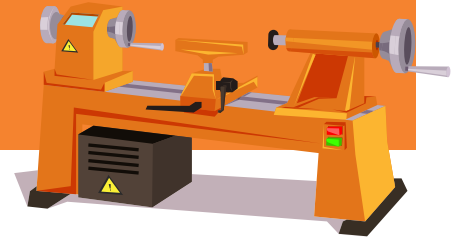
(може да садржи кратку повратну информацију за ученика шта је добро, а шта треба унапредити)

.....

.....

.....

Potpis nastavnika \_\_\_\_\_



Образовни профил: **Оператер машинске обраде резањем**

## **РС: 7** УМЕРАВАЊЕ АЛАТА НА CNC МАШИНИ

**Опис радне ситуације:** На основу плана алата, оператер добија задатак да одабере, постави и умери резне алате на CNC машини.



Назив предмета: **Машинска обрада на компјутерски управљаним (CNC) машинама**  
Модул: **Машинска обрада на компјутерски управљаном (CNC) стругу; Машинска обрада на компјутерски управљаном (CNC) глодалици; Машинска обрада на компјутерски управљаном (CNC) брусилицы.**

Назив радне ситуације:  
**Умеравање алата на срс машини**

Бр.  
РС: 7

Разред III

#### Активности у компанији

(дефинисане кроз знања, ставове и вештине):

- чита план алата;
- бира алат на основу плана;
- поставља и стеже алат у носач алата;
- одређује дужину алата приликом постављања у носач алата;
- поставља носач алата са алатом у магацин алата машине;
- умеравља постављени алат помоћу система за умерављење или тангирањем на радни предмет;
- примењује мере безбедности и здравља на раду током читавог процеса.

#### Активности у школи повезане са УКР

(активности ученика у процесу припремања за рад у компанији за конкретну радну ситуацију):

- објасни поступак подешавања алата;
- опише поступак постављању обратка;
- објасни значај ручног померања у поступку умерављања алата.

Сличне радне ситуације: Умеравање алата на уређају за умерављење.

Трајање радне ситуације: 6 – 12 часова

## Прописани исходи учења у оквиру радне ситуације:

(након реализованих активности у компанији и школи, ученик ће достићи следеће исходе из плана и програма наставе и учења):

- рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада.

## ИЗВЕШТАЈ ИНСТРУКТОРА/ ЧЕК ЛИСТА

| АКТИВНОСТИ<br>У КОМПАНИЈИ   | ОБАВЉА<br>САМОСТАЛНО | ОБАВЉА УЗ<br>ПОМОЋ МЕНТОРА | НЕ ИЗВРШАВА<br>ЗАДАТАК |
|---|----------------------|----------------------------|------------------------|
| Чита план алата.  |                      |                            |                        |
| Бира алат на основу плана.  |                      |                            |                        |
| Поставља и стеже алат у носач алата.                                |                      |                            |                        |
| Одређује дужине алата.  |                      |                            |                        |
| Поставља носач алата са алатом у магацин алата машине.              |                      |                            |                        |
| Умерава постављени алат.  |                      |                            |                        |
| Примењује мере безбедности и здравља на раду током читавог процеса. |                      |                            |                        |

### Коментар инструктора

(може да садржи кратку повратну информацију за ученика шта је добро, а шта треба унапредити)

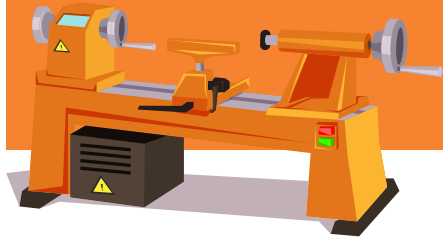
.....

.....

.....

Potpis nastavnika \_\_\_\_\_





Образовни профил: **Оператер машинске обраде резањем**

## РС: 8 МЕРЕЊЕ И КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА ОБРАДЕ

**Опис радне ситуације:** Потребно је да оператер уради контролу израђеног дела и провери да ли је обрада извршена у складу са техничко-технолошком документацијом. На основу резултата мерења утврђује да ли је комад добар, да ли је потребна дорада или се ради о шкарту.



Назив предмета: **Машинска обрада на конвенционалним машинама**  
Модул: **Израда радних предмета поступцима стругања/глодања/брушења**  
Назив предмета: **Машинска обрада на компјутерски управљаним (CNC) машинама**  
Модул: **Производни рад III – компјутерски управљани (CNC) струг/глодалица/брусилаца**

Назив радне ситуације:  
**Мерење и контрола квалитета обраде**

Бр.  
**РС: 8**

**Разред III**

#### **Активности у компанији**

(дефинисане кроз знања, ставове и вештине):

- чита радни налог и техничко-технолошку документацију;
- израђује мерну листу на основу техничко-технолошке документације;
- припрема мерни и контролни прибор;
- проверава тачност мерног и контролног прибора;
- извршава поступак мерења и контроле радног предмета;
- попуњава мерну листу;
- утврђује квалитет израде радног дела (добра мера, дорада, шкарт);
- примењује мере безбедности и здравља на раду током читавог процеса.

#### **Активности у школи повезане са УКР**

(активности ученика у процесу припремања за рад у компанији за конкретну радну ситуацију):

- објасни начин мерења и контролисања предмета у машинству;
- разликује техничко технолошку документацију;
- опише задатак и значај мерења и контролисања;
- опише методе и грешке мерења;
- наведе поделу мерила и поступке мерења и контролисања.

**Сличне радне ситуације:** Примена контролника за утврђивање тачности израде (контролник “иде”/ “не иде”)

**Трајање радне ситуације:** 6 – 12 часова

## Прописани исходи учења у оквиру радне ситуације:

(након реализованих активности у компанији и школи, ученик ће достићи следеће исходе из плана и програма наставе и учења):

- измери и контролише припремак, обрадак и израдак;
- одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације;
- попуњава мерну листу и оцењује властити рад;
- примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора.

## ИЗВЕШТАЈ ИНСТРУКТОРА/ ЧЕК ЛИСТА

| АКТИВНОСТИ<br>У КОМПАНИЈИ   | ОБАВЉА<br>САМОСТАЛНО | ОБАВЉА УЗ<br>ПОМОЋ МЕНТОРА | НЕ ИЗВРШАВА<br>ЗАДАТАК |
|---|----------------------|----------------------------|------------------------|
| Чита ради налог и техничко-технолошку документацију.                |                      |                            |                        |
| Израђује мерну листу.   |                      |                            |                        |
| Припрема мерни и контролни прибор.                                  |                      |                            |                        |
| Проверава тачност мерног и контролног прибора.                      |                      |                            |                        |
| Врши поступак мерења и контроле радног предмета.                    |                      |                            |                        |
| Попуњава мерну листу.   |                      |                            |                        |
| Утврђује квалитет израде радног дела.                               |                      |                            |                        |
| Примењује мере безбедности и здравља на раду током читавог процеса. |                      |                            |                        |

### Коментар инструктора

(може да садржи кратку повратну информацију за ученика шта је добро, а шта треба унапредити)

.....

.....

.....

Potpis nastavnika \_\_\_\_\_

## ПРИМЕР ДНЕВНИКА УЧЕЊА КРОЗ РАД

Опис дневних активности ученика: дневни задаци- на чему су радили током дана и шта су научили; мишљење/осврт ученика о томе шта су радили током дана; шта воли да ради, а шта му је био изазов; да ли мисли да је унапредио неке своје вештине, знања и која; ако није, шта жели да усаврши; колико је био мотивисан да обавља одређени задатак и сл. Ученик укратко резимира која знања, вештине и способности је стекао током праксе и своје мишљење о квалитету праксе која му је омогућила компанија у којој је обавио стручну праксу.

|                             |      |     |     |
|-----------------------------|------|-----|-----|
| Датум:                      | Дан: | Од: | До: |
| Радна ситуација и локација: |      |     |     |
| Датум:                      | Дан: | Од: | До: |
| Радна ситуација и локација: |      |     |     |
| Датум:                      | Дан: | Од: | До: |
| Радна ситуација и локација: |      |     |     |
| Датум:                      | Дан: | Од: | До: |
| Радна ситуација и локација: |      |     |     |

ИМЕ И ПРЕЗИМЕ УЧЕНИКА \_\_\_\_\_

КОМПАНИЈА \_\_\_\_\_

| Датум:                      | Дан: | Од: | До: |
|-----------------------------|------|-----|-----|
| Радна ситуација и локација: |      |     |     |

