|  |  |
| --- | --- |
| futer logo | ПРАВИЛНИК  **О ДОПУНИ ПРАВИЛНИКА О БЛИЖИМ УСЛОВИМА У ПОГЛЕДУ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВНИХ ПЛАНОВА И ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ ЗА ОБРАЗОВНЕ ПРОФИЛЕ У ТРОГОДИШЊЕМ И ЧЕТВОРОГОДИШЊЕМ ТРАЈАЊУ У СТРУЧНИМ ШКОЛАМА У ПОДРУЧЈУ РАДА МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА**  ("Сл. гласник РС - Просветни гласник", бр. 13/2018) |



# Предмет: МЕРЕЊЕ КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА

На основу члана 49. став 10, а у вези са чланом 92. тачка 1) Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 88/17 и 27/18 – др. закон),

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Коли- чина | Напомена |
| **Слике, схеме или рачунарске презентације** | | | | |
| 1. | Подела метода мерења и инструмената мерења (према програму) | ком. | 1 |  |
| 2. | Документација којом се дефинише квалитет (стандарди, технолошки поступци, технички услови и др.) | ком. | 1 |  |
| 3. | Гранична мерила (рачве, чепови, сложена гранична мерила са и без компаратора, рачве за промену дебљине материјала и др.) | ком. | 1 |  |
| 4. | Планпаралелна гранична мерила – еталони | ком. | 1 |  |
| 5. | Мерила са нонијусом | ком. | 5 | по предмету |
| 6. | Микрометарска мерила за спољна и унутрашња мерења – разна | ком. | 5 |
| 7. | Компаратори (механички, оптички, пнеуматски, хидраулични, електрични и комбиновани) – комада 6 | ком. | 6 |  |
| 8. | Угломери, либеле, подеони апарати, подеоне главе, синусни лењири | збирка | 1 |  |
| 9. | Техничка и технолошка документација | ком. | 1 |  |
| 10. | Репродукција јединице дужине и угла у равни од примарних до равних еталона | ком. | 4 |  |
| **Модели, макете, узорци, алати, инструменти** | | | | |
| 1. | Обрадци и израдци – разних облика и профила (осовине, вратила, зупчаници, кућишта, полуге, виљушке и др.) | ком. | 10 |  |
| **Апарати, машине, уређаји, прибори и опрема** | | | | |
| 1. | Контролни чепови | ком. | 5 |  |
| 2. | Контролне рачве | ком. | 5 |
| 3. | Контролници за заобљење | ком. | 2 |
| 4. | Контролници за зазор | ком. | 2 |
| 5. | Контролници за навој | ком. | 2 |
| 6. | Шаблони за углове | ком. | 6 |
| 7. | Планпаралелна гранична мерења | комплет | 1 |
| 8. | Помично мерило за зубце зупчаника | ком. | 2 |
| 9. | Помично мерило тачности 0,1; -0,02; -0,05;  -0,01 | ком. | 4 |
| 10. | Помично мерило за осна растојања | ком. | 1 |
| 11. | Дубиномер | ком. | 2 |
| 12. | Висиномер | ком. | 2 |
| 13. | Микрометри – различитих опсега | ком. | 5 |
| 14. | Микрометар са повећаном тачношћу | ком. | 1 |
| 15. | Микрометар за отворе | ком. | 1 |
| 16. | Микрометар за дубину | ком. | 1 |
| 17. | Микрометар за мерење средњег пречника навоја и пречника језгра навоја | ком. | 1 |
| 18. | Микрометар са тањирастим мерним површинама | ком. | 1 |
| 19. | Компаратори | ком. | 4 |
| 20. | Сталак за компаратор | ком. | 2 |
| 21. | Субито | ком. | 1 |
| 22. | Уређај за контролу компаратора | ком. | 1 |
| 23. | Контролне призме (најмање три комада) | ком. | 3 |
| 24. | Угломери (механички) | ком. | 2 |
| 25. | Универзални угломер | ком. | 4 |
| 26. | Лењири метални | ком. | 4 |
| 27. | Синусни лењир | ком. | 1 |
| 28. | Мерач броја обртаја | ком. | 1 |
| 29. | Контролници конуса | ком. | 2 |
| 30. | Машинска либела | ком. | 1 |
| **Каталози и стандарди** | | | |  |
| 1. | Каталози произвођача мерила и мерних инструмената СРПС и други стандарди из области мера и контрола | ком. | 5 |
| 2. | Примери обраде резултата практичних мерења | ком. | 1 |
| 3. | Примери ученичких радова |  | 5 |

Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

**ПРАВИЛНИК**

* **допуни Правилника о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање наставних планова и програма образовања и васпитања за стручне предмете за образовне профиле у трогодишњем и четворогодишњем трајању у стручним школама у подручју рада Машинство и обрада метала**

Члан 1.

У Правилнику о ближим условима у погледу простора, опре- ме и наставних средстава за остваривање наставних планова и програма образовања и васпитања за стручне предмете за образов- не профиле у трогодишњем и четворогодишњем трајању у струч- ним школама у подручју рада Машинство и обрада метала („Слу- жбени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 17/15, 7/16, 4/17, 5/17, 11/17 и 4/18), после дела: „НОРМАТИВ У ПОГЛЕДУ ПРО- СТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА ОСТВАРИ- ВАЊЕ ПЛАНА И ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ БРОДО-

МОНТЕР”, додаје се део који гласи: „НОРМАТИВ О БЛИЖИМ УСЛОВИМА У ПОГЛЕДУ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВ- НИХ СРЕДСТАВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПЛАНА И ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ЗА КОМПЈУТЕРСКО УПРА-

ВЉАЊЕ (CNC) МАШИНА”, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 2.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављи- вања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гла- снику”.

Број 110-00-351/2018-03

У Београду, 27. јуна 2018. године

Министар,

# Младен Шарчевић, с.р.

**НОРМАТИВ**

**О БЛИЖИМ УСЛОВИМА У ПОГЛЕДУ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПЛАНА И ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА**

**ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ЗА КОМПЈУТЕРСКО УПРАВЉАЊЕ (CNC) МАШИНА**

**НОРМАТИВИ ШКОЛСКОГ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА СТРУЧНИХ ПРЕДМЕТА**

**А) Школски простор**

* 1. Специјализована учионица (кабинет) за предмете: **елек- тротехника и електроника**;**мерење контрола квалитета** – вели- чине 40 m2 .
  2. Специјализована учионица (кабинет) за предмет**: ком- пјутерска графика, моделирање машинских елемената и кон- струкција, аутоматизација производње и флексибилни прои- зводни системи, програмирање за компјутерски управљане машине;** – величине 40 m2 .

# технолошки поступци са контролом; пројектовање техно- лошких система

* 1. Школска радионица за предмете: **практична настава; ре- паратура машинских делова;** – величине 100 m2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Рачунарска и видео опрема** | | | |  |
| 1. | Рачунари | ком. | 12+1  сервeр |
| 2. | Штампач | ком. | 1 |
| 3. | Видео опрема за приказивање наставних филмова | ком. | 1 |

# Предмет: ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5. | Једнофазни трафо (мали) | збирка | 1 |  |
| 6. | Мали трофазни асинхрони мотор | збирка | 1 |  |
| 7. | Отпорник (мали) за пуштање у рад асинхроног мотора | збирка | 1 |  |
| 8. | Мали једнофазни мотор | збирка | 1 |  |
| 9. | Склопка за наизменичну струју | збирка | 1 |  |
| 10. | Моторски заштитни прекидач | збирка | 1 |  |
| 11. | Физичка шема електричног кола с транзистором за снимање статичких карактеристика | збирка | 1 |  |
| 12. | Диоде, транзистори, тиристори, интегрисана кола | збирка | 1 |  |
| 13. | Примена диода, транзистора и тиристора у управљању | збирка | 1 |  |
| 14. | Дигитални мултиметри | ком. | 3 |  |
| 15. | Извор једносмерног напајања | ком. | 3 |  |
| **Уџбеници и приручници** | | | | |
| 1. | Препоручени уџбеници из електротехнике и електронике | ком. | 3 |  |
| 2. | Уџбеници и литература из области електротехнике и електронике разних аутора | ком. | 3 |  |
| 3. | Збирке задатака и решених примера из области електротехнике и електронике разних аутора | ком. | 3 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Коли- чина | Напомена |
| **Слике, схеме или рачунарске презентације** | | | | |
| 1. | Електростатика | комплет | 1 |  |
| 2. | Једносмерне струје | комплет | 1 |  |
| 3. | Електромагнетизам | комплет | 1 |  |
| 4. | Наизменичне струје | комплет | 1 |  |
| 5. | Производња и пренос електричне енергије | ком. | 1 |  |
| 6. | Принцип електронског генератора | ком. | 1 |  |
| 7. | Пример логичких кола у аутоматизацији | ком. | 3 |  |
| 8. | Електроенергетски систем | ком. | 1 |  |
| 9. | Разводно постројење | ком. | 1 |  |
| 10. | Електрична инсталација стана | ком. | 1 |  |
| 11. | Електрична инсталација мање радионице | ком. | 1 |  |
| 12. | Карактеристична заштита од додира струје | ком. | 1 |  |
| 13. | Трофазни трафо – отворени и склопљени | ком. | 1 |  |
| 14. | Веза разних врста трафоа | ком. | 1 |  |
| 15. | Синхрони генератор | ком. | 1 |  |
| 16. | Веза синхроног генератора | ком. | 1 |  |
| 17. | Намотај са приказом стварања обртног поља | ком. | 1 |  |
| 18. | Карактеристика асинхроне и синхроне машине | ком. | 1 |  |
| 19. | Карактеристика генератора једносмерне струје | ком. | 1 |  |
| 20. | Карактеристика мотора једносмерне струје | ком. | 1 |  |
| 21. | Комутаторска машина | ком. | 1 |  |
| 22. | Веза две склопке за пуштање мотора у два смера | ком. | 1 |  |
| 23. | Веза звезда – троугао за пуштање асинхроног мотора | ком. | 1 |  |
| 24. | Разне примене диода, транзистора и тиристора у управљању | ком. | 1 |  |
| 25. | Функционисање ПН споја | ком. | 1 |  |
| 26. | Врсте диода | ком. | 1 |  |
| 27. | Принцип рада НПН и ПНП транзистора | ком. | 1 |  |
| **Додатна средства за електронику** | | | | |
| 28. | Статичке карактеристике транзистора | ком. | 1 |  |
| 29. | Принцип појачања транзистора – графичка анализа појачивача | ком. | 1 |  |
| 30. | Степени са заједничким емитором, колектором и базом | ком. | 1 |  |
| 31. | Појачивач с РЦ спрегом | ком. | 1 |  |
| 32. | Појачивач с негативном повратном спрегом | ком. | 1 |  |
| 33. | Појачивачи са комплементарним и квази- комплементарним паром | ком. | 1 |  |
| 34. | Транзистори као прекидачи елементи(логичка кола, флип-флоп итд.) | ком. | 1 |  |
| 35. | Транзистори с ефектом поља | ком. | 1 |  |
| 36. | Тиристори (еквивалентно коло, карактеристике) | ком. | 1 |  |
| **Модели** | | | | |
| 1. | Мали трофазни асинхрони мотор (у пресеку или расклопљен) | ком. | 1 |  |
| 2. | Мали једнофазни трафо (у пресеку или расклопљен) | ком. | 1 |  |
| **Апарати машине и уређаји** | | | | |
| 1. | Осигурачи | збирка | 1 |  |
| 2. | Прекидачи за осветљење | збирка | 1 |  |
| 3. | Прикључнице | збирка | 1 |  |
| 4. | Светиљке | збирка | 1 |  |

**Предмет: КОМПЈУТЕРСКА ГРАФИКА**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ ОПРЕМЕ | Јединица мере | Количина |
| 1. | Слике, фотографије, цртежи савремених техн. достигн. према наст. темама | ком. | до 5 |
| 2. | Табла | ком. | 1 |
| 3. | Сто за ученика | ком. | 1 по ученику у групи |
| 4. | Сто за ученички рачунар | ком. | 1 по ученику у групи |
| 5. | Столице за ученике | ком. | 1 по ученику у групи |
| 6. | Радни сто за наставника | ком. | 1 |
| 7. | Столица за наставника | ком. | 1 |
| 8. | Полица за одлагање модела и макета | ком. | 2 |
| 9. | Видео пројектор са пројекционим платном (Мултимедијални пројектор) | ком. | за кабинет |
| 10. | Сталак за пројекционе апарате | ком. | 1 |
| 11. | Завесе | ком. | за све прозоре |
| 12. | Застори за прозоре | ком. | 1 по прозору |
| 13. | Корпа за отпатке | ком. | 1 |
| 14. | Рачунар | ком. | 1 по ученику у групи |
| 15. | Рачунар | ком. | за кабинет |
| 16. | Штампач А3 | ком. | за кабинет |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Коли- чина | Напомена |
| **Слике, схеме или рачунарске презентације** | | | | |
| 1. | Основни чиниоци графичког приказивања | комплет | 1 |  |
| 2. | Основни елементи компјутерске графике | комплет | 1 |  |
| 3. | Организација USER-INTERFACE-а | комплет | 1 |  |
| 4. | Графичке операције:   * трансформације (ротације, транслације), * скалирање, * координатни системи, * сцена, * груписање, * брисање. | комплет | 1 |  |
| 5. | Графичке инструкције:   * зумирање, * клиповање, * прозори, * бојење, * скривене линије и површи. | комплет | 1 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Рачунарска и видео опрема** | | | | |
| 1. | Рачунари | ком. | 12+1  сервер |  |
| 2. | Штампач | ком. | 1 |  |
| 3. | Видео опрема за приказивање наставних филмова | ком. | 1 |  |

1. Овај тип CAD програма може бити саставни део CAD програма за моделирање

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 6. | Графичке наредбе:   * командни језик, * едиторске наредбе, * писање и стонирање програма, * синтакса и променљиве, * извршне и контролне наредбе. | комплет | 1 |  |
| 7. | CAD пакети опште намене – 2 D графика | комплет | 1 |  |
| 8. | CAD пакети опште намене – 3D графика | комплет | 1 |  |
| 9. | Графички програмски језици | комплет | 1 |  |
| 10. | Програмирање у CAD пакету | комплет | 1 |  |
| **Програмски пакети** | | | | |
| 1. | СAD software – за дводимензионално цртање | ком. | 1 по ученику у групи  +1 | опционо1 |
| 2. | САD/САМ software за моделирање | ком. | 1 по ученику у групи  +1 |  |
| **Наставно-радна** | | | | |
| 1. | Прописани уџбеници | комплет | 1 |  |
| 2. | Опште машински приручници | ком. | 1 по ученику у групи2 |  |
| 3. | Прописане збирке решених примера | комплет | 1 |  |
| 4. | Уџбеници разних аутора | комплет | 1 |  |
| 5. | Збирке решених примера других аутора | комплет | 1 |  |

1. Могућа је и електронска верзија истог

# Предмет: ТЕХНОЛОШКИ ПОСТУПЦИ СА КОНТРОЛОМ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Коли- чина | Напомена |
| **Слике, схеме или рачунарске презентације** | | | | |
| 1. | Конструкциони цртежи и радионички цртежи разних делова | ком. | 10 |  |
| 2. | Примери разрађене технолошке документације за разне делове у серијској производњи | ком. | 5 |  |
| 3. | Примери базирања при обради на разним алатним машинама | ком. | 5 |  |
| 4. | Алатне машине за општу намену | ком. | 10 |  |
| 5. | Стезни прибор за различите врсте обраде и за различите машине | ком. | 10 |  |
| 6. | Алати за обраду резањем | ком. | 10 |  |
| 7. | Пример групне технологије | ком. | 3 |  |
| 8. | Пример технолошких поступака склапања машина | ком. | 5 |  |
| **Модели, макете, узорци, алати, инструменти** | | | | |
| 1. | Алати за различите врсте обраде | ком. | 4 |  |
| 2. | Стезни прибори – разни | ком. | 5 |  |
| 3. | Материјали ваљани, вучени (шипке, цеви – профили, лимови и др.) | ком. | 10 |  |
| 4. | Припремци, разни (одливци, отковци, отпресци, заварени припремци и др.) | ком. | 10 |  |
| 5. | Делови машина (вратила, чауре, зупчаници, полуге, кућишта и др.) | ком. | 10 |  |
| 6. | Склопови машина – разни | ком. | 4 |  |
| **Приручници, стандарди, каталози и проспекти** | | | | |
| 1. | Приручник за режиме резања, додатке за обраду, тачност обраде, нормирање и др. | ком. | 10 |  |
| 2. | Стандарди за резне алате | ком. | 1 |  |
| 3. | Стандарди за стезне приборе – примери | ком. | 1 |  |
| 4. | Стандарди за мерне инструменте – примери | ком. | 1 |  |
| 5. | Стандарди за материјале – примери | ком. | 1 |  |
| 6. | Обрасци за разраду технолошких поступака, операционе листе | ком. | 10 |  |
| 7. | Каталози и проспекти произвођача мерних инструмената | ком. | 1 |  |
| 8. | Каталози и проспекти произвођача материјала | ком. | 1 |  |
| 9. | Каталози и проспекти произвођача машина | ком. | 1 |  |
| 10. | Примери ученичких радова |  |  |  |

**Предмет: МОДЕЛИРАЊЕ МАШИНСКИХ ЕЛЕМЕНАТА И КОНСТРУКЦИЈА**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Количина | Напо- менa |
| 1. | Упутства за коришћење софтверских пакета | ком. | 1 по ученику у групи |  |
| 2. | Примери ученичких радова | ком. | 1 по наставном поглављу |  |
| **Рачунарска и видео опрема** | | | | |
| 1. | Ученички рачунари 3 | ком. | 1 по ученику у групи |  |
| 2. | Професорски рачунар | ком. | 1 |  |
| 3. | Сервер | ком. | 1 |  |
| 4. | Пратећа опрема за умрежавање рачунара | ком. | 1 |  |
| 5. | Штампач А4 | ком. | 1 |  |
| 6. | Штампач А3 | ком. | 1 |  |
| 7. | Скенер | ком. | 1 |  |
| **Програмски пакети** | | | | |
| 1. | СAD software – за дводимензионално цртање | ком. | 1 по ученику у групи +1 | опционо4 |
| 2. | САD/САМ software за моделирање | ком. | 1 по ученику у групи +1 |  |
| 3. | Текст едитор-software | ком. | 1 по ученику у групи +1 |  |
| **Приручници, стандарди, каталози и проспекти** | | | | |
| 1. | Прописани уџбеници | комплет | 1 |  |
| 2. | Опште машински приручници | ком. | 1 по ученику у групи5 |  |
| 3. | Прописане збирке решених примера | комплет | 1 |  |
| 4. | Уџбеници разних аутора | комплет | 1 |  |
| 5. | Збирке решених примера других аутора | комплет | 1 |  |

1. Умрежени рачунари
2. Овај тип CAD програма може бити саставни део CAD програма за моделирање
3. Могућа је и електронска верзија истог

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Коли- чина | Напомена |
| **Слике, схеме или рачунарске презентације** | | | | |
| 1. | Машински делови и склопови   * Стандардни вијци и навртке, * Осовине и вратила, * Клизни котрљајни лежајеви, * Ременице, * Спојнице, * Зупчаници, * Ланчаници и ланци, * Пример заварене конструкције | комплет | 1 |  |
| 2. | Пумпа – тело пумпе | ком. | 1 |  |
| 3. | Цевовод или део цевовода | ком. | 1 |  |
| 4. | Кућиште редуктора | ком. | 1 |  |
| 5. | Посуде разне | ком. | 1 |  |
| 6. | Менији и кретање кроз њих | ком. | 1 |  |
| 7. | Пример модела добијен издизањем из основне равни | комплет | 1 |  |
| 8. | Пример модела добијен ротацијом за одређени угао | комплет | 1 |  |
| 9. | Начини моделирања склопова | комплет | 1 |  |
| 10 | Булове операције над моделима | ком. | 1 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 12. | Флексибилни технолошки системи   * Основни појмови и дефиниција FTS-a. * Структура FTS-a. * Начин функционисања FTS-a. * Ток материјала, управљање алатом и аутоматизација складиштења у FTS-a. | комплет | 1 |  |
| 13. | CAD/CAM систем | комплет | 1 |  |
| 14. | Транспортни системи уFTS-y | комплет | 1 |  |
| 15. | Индустријски роботи | комплет | 1 |  |
| 16. | Врсте система управљања роботима | комплет | 1 |  |
| 17. | Сензорски системи робота | комплет | 1 |  |
| 18. | Језици за програмирање индустријских робота | комплет | 1 |  |
| 20. | Основне функционалне шеме робота | комплет | 1 |  |
| **Уџбеници и приручници** | | | | |
| 1. | Уџбеник/ци из области аутоматског управљања | комплет | 3 |  |
| 2. | Збирке решених примера из области пројектовања тех. поступака за НУ обрадне системе:   * Ручно програмирање * Аутоматско програмирање у симоличким језицима: * APT * EXAPT * CAD/CAM | комплет | 3 | једна електронска верзија за рачунар |
| 3. | Приручници из области примене:   * круте аутоматизације, * НУ система, * флексибилних производних система, * робота | комплет | 3 |  |

# Предмет: АУТОМАТИЗАЦИЈА ПРОИЗВОДЊЕ И ФЛЕК- СИБИЛНИ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 11. | Пример моделирања танкозидних модела | комплет | 1 |  |
| 12. | Пример моделирања заварених конструкција | комплет | 1 |  |
| 13. | Пример моделирања развијених лимених конструкција | комплет | 1 |  |
| 14. | Примери генерисања техничке документације | комплет | 1 |  |
| 15. | Пример оптимизације конструкција | комплет | 1 |  |
| 16. | Израда модела | комплет | 1 |  |
| 17. | Примери пројектовање тех. поступка једноставнијим технолошким типским формама | комплет | 1 |  |
| 18. | Моделирање калупних шупљина алата | комплет | 1 |  |
| 19. | Моделирање алата за ливење под притиском   * Уливни систем * Систем за хлађење * Систем за избацивање отпресака * Системи за вођење * Стандардна дводелна и вишеделна кућишта | комплет | 1 |  |
| **Уџбеници и приручници** | | | | |
| 1. | Уџбеник/ци за конструисање појединих алата за:   * Ливење пластичних масa * Пресовање термо стабилних маса * Савијање | комплет | 3 |  |
| 2. | Уџбеник/ци за пројектовање тех. поступака | комплет | 3 |  |
| 3. | Приручници за конструисање појединих врста алата | комплет | 4 |  |
| **Каталози, стандарди или њихове рачунарске презентације** | | | | |
| 1. | Каталози произвођача резних алата | ком. | 4 |  |
| 2. | Комплет SRPS стандарда из области:   * Техничког цртања * Резних алата и помоћних прибора * Стандардних машинских делова | ком. | 2  2  2 |  |
| 3. | Каталози произвођача компоненти алата за ливење под притиском пластичних маса | ком. | 3 |  |
| 4. | Каталози произвођача компоненти алата за пробијање, савијање и просецање | ком. | 3 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Коли- чина | Напоменa |
| **Слике, схеме или рачунарске презентације** | | | | |
| 1. | Опште поставке аутоматског управљања | комплет | 1 |  |
| 2. | Аутоматизација процеса технолошког система | комплет | 1 |  |
| 3. | Структура компјутерски управљаних машина:   * врсте управљачких јединица * интерполација * улазно-излазни уређаји управљачке јединице * командна табла * начин повезивања управљачких јединица и машине | ком. | 1  1  1  1  1 |  |
| 4. | Системи за главна и помоћна кретања код компјутерски управљаних машина | комплет | 1 |  |
| 5. | Системи за извршавање помоћних функција | комплет | 1 |  |
| 6. | Мерни систем код компјутерски управљаних машина | комплет | 1 |  |
| 7. | Аутоматизација транспортних система | ком. | 1 |  |
| 8. | Стандардни симболи и ознаке компјутерски управљаних машина | ком. | 1 |  |
| 9. | Основи рада дигиталних и аналогних рачунара | комплет | 1 |  |
| 10. | Основне примене флексибилних система у производним системима са основама програмирања | комплет | 1 |  |
| 11. | Врсте управљања у производним системима   * Компјутерско управљање. * CNC управљање. * DNC управљање. * Адаптивно управљање. | комплет | 1 |  |

**Предмет: ПРОГРАМИРАЊЕ ЗА КОМПЈУТЕРСКИ УПРА- ВЉАНЕ МАШИНЕ**

**Опрема специјализоване учионице**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ ОПРЕМЕ | Јединица мере | Количина |
| 1. | Слике, фотографије, цртежи |  |  |
| 2. | Табла | ком. | 1 |
| 3. | Сто за ученика | ком. | 1 по ученику у групи |
| 4. | Сто за ученички рачунар | ком. | 1 по ученику у групи |
| 5. | Столице за ученике | ком. | 1 по ученику у групи |
| 6. | Радни сто за наставника | ком. | 1 |
| 7. | Столица за наставника | ком. | 1 |
| 8. | Ормар за алат | ком. | 1 по машини |
| 9. | Полица за одлагање модела и макета | ком. | 1 |
| 10. | Ормар за прву помоћ | ком. | 1 |
| 11. | Индустријски усисивач | ком. | 1 |
| 12. | Видео пројектор са пројекционим платном (Мултимедијални пројектор) | ком. | за кабинет |
| 13. | Сталак за пројекционе апарате | ком. | 1 |
| 14. | Завесе | ком. | за све прозоре |
| 15. | Застори за прозоре | ком. | 1 по прозору |
| 16. | Корпа за отпатке | ком. | 1 |
| 17. | Рачунар | ком. | 1 по ученику у групи |
| 18. | Рачунар | ком. | за кабинет |
| 19. | Штампач А3 | ком. | за кабинет |

**Наставна средства**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Количина | Напоменa |
| **Слике, схеме, дијапозитиви, графофолије или рачунарске презентације** | | | | |
| 1. | Систем компјутерског управљања |  | 1 |  |
| 2. | Мерни систем компјутерског управљања |  | 1 |  |
| 3. | Погонски систем компјутерског управљања |  | 1 |  |
| 4. | CNC – управљачке јединице |  | 1 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 24. | Машинска стега | ком. | 1 | по глодалици |
| 25. | Четворочељусна стезна глава с независним померањем пакнова8 | ком. | 1 | по глодалици |
| 26. | Подеони апарат за директно и индиректно дељење8 | ком. | 1 | по глодалици |
| 27. | Стезне чауре у димензијама 2–16 mm | комплет | 1 | по глодалици |
| 28. | Мерни трн за проналажење нулте тачке | ком. | 1 | по глодалици |
| 29. | Држач алата за глодање | комлет | 1 | по глодалици |
| 30. | Глодало за грубу обраду | комплет | 2 | по глодалици |
| 31. | Глодало за „Т” жлебове | комплет | 2 | по глодалици |
| 32. | Вретенасто глодало | комплет | 2 | по глодалици |
| 33. | Угаоно глодало | комплет | 2 | по глодалици |
| 34. | Чеоно глодало | комплет | 2 | по глодалици |
| 35. | Тестерасто глодало | комплет | 2 | по глодалици |
| **Програмски пакети** | | | | |
| 1. | АРТ – програмски језик | ком. | 1 | по рачунару |
| 2. | CAD/САМ софтвер9 | ком. | 1 | по рачунару |
| 3. | Постпроцесори за CNC машине10 | комплет | 111 | по рачунару |
| 4. | Програмски пакет за симулацију и програмирање CNC машина | ком. | 1 | по рачунару |
| 5. | Програмски пакет за комуникацију CNC машина у ОN-Line систему | ком. | 1 | по машини |
| 6. | Програмски пакет за симулацију робота | ком. | 1 | по рачунару |
| 7. | Програмски пакет за управљање CNC машинама помоћу DNC-а | ком. | 1 |  |
| 8. | Систем софтвера за програмирање, управљање и надзор флексибилне ћелије | ком. | 1 |  |
| **Машине** | | | | |
| 1. | Компјутерски управљани струг са управљачком јединицом | ком. | 1 | по групи |
| 2. | Компјутерски управљана глодалица – бушилица са управљачком јединицом | ком. | 1 | по групи |
| 3. | Уређај за преднамештање алата са прибором | ком. | 1 |  |
| 4. | Уређај за оштрење алата | ком. | 1 | за кабинет |
| 5. | Хардверско-софтверски интерфејс за DNC везу рачунар – CNC машина. | ком. | 1 |  |
| **Уџбеници и приручници** | | | | |
| 1. | Уџбеник/ци за пројектовање тех. поступака | комплет | 3 |  |
| 2. | Упутства за коришћење софтверских пакета12 | ком. | 1 по ученику у групи |  |
| 3. | Упутства за послуживање и програмирање компјутерски управљаних машина | комплет | 1 по ученику у групи |  |
| 4. | Примери ученичких радова | ком | 1 по наставном поглављу |  |
| **Каталози, стандарди или њихове рачунарске презентације** | | | | |
| 1. | Каталози произвођача резних алата | ком. | 4 |  |
| 2. | Комплет SRPS стандарда из области:   * Резних алата и помоћних прибора * Стандардних машинских делова | ком. | 2  2 |  |

1. Ако је предвиђено спецификацијом прибора машине од стране произвођача машине

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5. | Обрадни системи |  | 1 |  |
| 6. | Пример CNC алатних машина |  | 1 |  |
| 7. | Пример обрадних центара |  | 2 |  |
| 8. | Флексибилни обрадни системи |  | 2 |  |
| 9. | Програмирање компјутерски управљаних  обрадних система:   * ручно програмирање * аутоматско програмирање |  | 1 |  |
| 10. | Језици за програмирање компјутерски управљане обрадне системе:  – АРТ – језик за програмирање |  | 1 |  |
| 11. | Припрема алата за компјутерски управљане обрадне системе |  | 1 |  |
| 12. | Систем алата за компјутерски управљане  обрадне системе |  | 1 |  |
| 13. | Уређај за подешавање алата |  | 1 |  |
| 14. | Примери флексибилних трансфер линија |  | 1 |  |
| 15. | CNC – обрадни системи за обраду неконвенционалним поступцима |  | 1 |  |
| 16. | Аутоматизовани системи пуњења, одлагања и транспорта обрадка:   * механизми за пуњење * системи за пуњење * системи транспорта, * индустријски роботи |  | 1 |  |
| **Мерни и контролни алати** | | | | |
| 1. | Помично мерило 150 mm | ком. | 1 | по машини |
| 2. | Дубиномер 250 mm | ком. | 1 | по машини |
| 3. | Помично мерило 250 mm | ком. | 1 | по машини |
| 4. | Висиномер | ком. | 3 |  |
| 5. | Микрометар димензија (0–25) mm; (25–50) mm; (50–70) mm (укупно 3 комада у комплету) | комплет | 1 |  |
| 6. | Мерни сат – компаратор |  | 1 | по машини |
| 7. | Граничне мерила | комплет | 1 |  |
| 8. | Магнетни сталак за мерни сат | ком. | 1 | по машини |
| 9. | Магнетни сталак савитљиви | ком. | 1 | по машини |
| 10. | Тушир-плоча 400 х 400 х 70 mm |  | 3 |  |
| **Алати и прибори** | | | | |
| 1. | Трочељусна стезна глава | ком. | 1 | по стругу |
| 2. | Четворочељусна стезна глава | ком. | 1 | по стругу |
| 3. | Меке пакне | комплет | 5 | по стругу |
| 4. | Шиљак | ком. | 1 | по стругу |
| 5. | Планска плоча | ком. | 1 | по стругу |
| 6. | Непомична линета | ком. | 1 | по стругу |
| 7. | Уређај за постављање алата у раду без револвера | ком. | 1 | по стругу опционо6 |
| 8. | Аутоматски револвер – алата | ком. | 1 | по стругу |
| 9. | Уређај за контролу пута алата | ком. | 1 | по стругу опционо7 |
| 10. | Уређај за оптичко преднамештање алата | ком. | 1 | по стругу |
| 11. | Стандардни брзоизменљиви држач за призматични алат | ком. | 5 | по стругу |
| 12. | Брзоизменљиви држач алата за унутрашњу обраду | ком. | 4 | по стругу |
| 13. | Брзоизменљиви држач алата за одсецање | ком. | 2 | по стругу |
| 14. | Ножеви за спољно стругање – десни | ком. | 3 | по стругу |
| 15. | Ножеви за спољно стругање – леви | ком. | 3 | по стругу |
| 16. | Ножеви за спољно стругање – неутрални | ком. | 1 | по стругу |
| 17. | Ножеви за нарезивање навоја – спољног | ком. | 2 | по стругу |
| 18. | Ножеви за урезивање навоја – унутрашњег | ком. | 2 | по стругу |
| 19. | Ножеви за одсецање | ком. | 2 | по стругу |
| 20. | Завојне бургије у димензијама (2–6) mm (укупно 22 комада у комплету) | комлет | 1 | по машини |
| 21. | Забушивач у димензијама 0,51; 1,6 (укупно 3 комада у комплету) | комлет | 1 | по машини |
| 22. | Конусни упуштач ( 8, 10, 16 и 20) mm (укупно 4 комада у комплету) | комлет | 2 | по машини |
| 23. | Редуцир – чауре (2–9) mm | комлет | 2 | по машини |

1. Ако је предвиђено за тип машине
2. Може да постоји и у радионици
3. САМ софтвер треба бити интегрисан у CAD софтвер.
4. Један тип постпроцесора треба бити и интегрисан у САМ софтвер. Други тип постпроцесора се односи на APT програмски језик. Оба типа постпроцесора мо- рају се односити на CNC машине на којима се изводи настава.
5. Број постпроцесора може бити и мањи ако су рачунари у мрежи (услови мре- жног окружења).
6. Могу и електронске верзије

# Предмет: ПРОГРАМИРАЊЕ ЗА КОМПЈУТЕРСКИ УПРА- ВЉАНЕ МАШИНЕ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Б. Наставна средства школске радионице Машине, апарати, уређаји** | | | | |
| Ред. бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Коли- чина | Напомена |
| 1. | Бушилица ручна електрична | ком. | 1 |  |
| 2. | Бушилица стона (0–10) mm | ком. | 1 |  |
| 3. | Бушилица стубна (0–13) mm | ком. | 1 |  |
| 4. | Машинска тестера | ком. | 1 |  |
| 5. | Машинске маказе за лим до 3 mm | ком. | 1 |  |
| 6. | Ручна преса са навојним вретеном | ком. | 1 |  |
| 7. | Ексцентар преса | ком. | 1 |  |
| 8. | Брусилица са два тоцила | ком. | 1 |  |
| 9. | Брусилица за равно брушње | ком. | 1 |  |
| 10. | Универзална глодалица са прибором | ком. | 1 |  |
| 11. | Краткоходна рендисаљка | ком. | 1 |  |
| 12. | Универзални струг | ком. | 1 |  |
| 13. | Машина за угаоно савијање | ком. | 1 |  |
| 14. | Апарат за електролучно заваривање, комплет са прибором | ком. | 2 |  |
| 15. | Коморна пећ за загревање | ком. | 1 |  |
| 16. | Соно купатило | ком. | 1 |  |
| 17. | Лемилица (200–500)W | ком. | 8 |  |
| **Слике, схеме или рачунарске презентације** | | | | |
| Ред. бр | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Коли- чина | Напомена |
| 1. | Преглед мерних јединица по СРПС-у | ком. | 1 |  |
| 2. | Методи и поступци мерења помичним мерилима различитих типова | ком. | 1 |  |
| 3. | Означавање челика по СРПС-у | ком. | 1 |  |
| 4. | Својства техничких материјала (гвожђа и челика) | ком. | 1 |  |
| 5. | Врсте челика и њихова намена | ком. | 1 |  |
| 6. | Производи од гвожђа и челика | ком. | 1 |  |
| 7. | Кинематска схема машинске тестере | ком. | 1 |  |
| 8. | Кинематска схема универзалног струга | ком. | 1 |  |
| 9. | Кинематска схема вертикалне бушилице | ком. | 1 |  |
| 10. | Кинематска схема краткоходне рендисаљке | ком. | 1 |  |
| 11. | Кинематска схема универзалне глодалице | ком. | 1 |  |
| 12. | Кинематска схема брусилице за равно брушење | ком. | 1 |  |
| 13. | Графичко изражавање режима обраде резањем (оптерећење оштрице ножа) | ком. | 1 |  |
| 14. | Геометрија резних алата (стругарског ножа и спиралне бургије) | ком. | 2 |  |
| **Алати, инструменти, прибори** | | | | |
| Ред. бр | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Коли- чина | Напомена |
| 1. | Паралелне стеге 120 mm | ком. | 16 |  |
| 2. | Ручне стеге | ком. | 8 |  |
| 3. | Косе стеге | ком. | 8 |  |
| 4. | Машинске стеге (100–150) mm | ком. | 3 |  |
| 5. | Плоче за оцртавање 600 х 600 mm | ком. | 1 |  |
| 6. | Плоче за равнање 400 х 400 mm | ком. | 1 |  |
| 7. | Стезне главе за бушилице (0–10) mm и (0–13) mm | ком. | 2 |  |
| 8. | Пљосната груба турпија 300 mm | ком. | 2 |  |
| 9. | Пљосната фина турпија 250 mm | ком. | 2 |  |
| 10. | Пљосната груба турпија 200 mm | ком. | 2 |  |
| 11. | Пљосната фина турпија 200 mm | ком. | 2 |  |
| 12. | Ножаста полугруба турпија 250 mm | ком. | 2 |  |
| 13. | Ножаста полуфина турпија 250 mm | ком. | 2 |  |

**(трећи и четврти разред за теоријске садржаје)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Коли- чина | Напоменa |
| **Слике, схеме или рачунарске презентације** | | | | |
| 1. | Систем компјутерског управљања |  | 1 |  |
| 2. | Мерни систем компјутерског управљања |  | 1 |  |
| 3. | Погонски систем компјутерског управљања |  | 1 |  |
| 4. | CNC – управљачке јединице |  | 1 |  |
| 5. | Обрадни системи |  | 1 |  |
| 6. | Пример CNC алатних машина |  | 1 |  |
| 7. | Пример обрадних центара |  | 2 |  |
| 8. | Флексибилни обрадни системи |  | 2 |  |
| 9. | Програмирање компјутерски управљаних обрадних система:   * ручно, полуаутоматско и * аутоматско програмирање |  | 1 |  |
| 10. | Програмски језици за компјутерски управљане обрадне системе:  – АРТ – језик за програмирање |  | 1 |  |
| 11. | Припрема алата за компјутерски управљане обрадне системе |  | 1 |  |
| 12. | Систем алата за компјутерски управљане обрадне системе |  | 1 |  |
| 13. | Уређај за подешавање алата |  | 1 |  |
| 14. | Примери флексибилних трансвер линија |  | 1 |  |
| 15 | CNC – обрадни системи за обраду неконвенционалним поступцима |  | 1 |  |
| 16. | Нумеричке мерне машине |  | 1 |  |
| 17. | Аутоматизовани системи пуњења, одлагања и транспорта обрадка:   * механизми за пуњење * системи за пуњење * системи транспорта, * индустријски роботи |  | 1 |  |

**Предмет: ПРАКТИЧНА НАСТАВА (ПРВИ РАЗРЕД)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **А. Опрема специјализоване учионице** | | | | |
| Ред. бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Коли- чина | Напомена |
| 1. | Рачунар | ком. | 1 |  |
| 2. | Пројектор | ком. | 1 |  |
| 3. | Интерактивна табла | ком. | 1 |  |
| 4. | Слике (за зид) о савременим техничким достигнућима одговарајућих области рада | ком. | 3–5 |  |
| 5. | Слике (за зид) о заштити на раду | ком. | 3–5 |  |
| 6. | Школска табла с прибором | ком. | 1 |  |
| 7. | Пројекционо платно | ком. | 1 |  |
| 8. | Радни сто за наставнике | ком. | 1 |  |
| 9. | Столица за наставнике | ком. | 1 |  |
| 10. | Универзални радионички сто за ручну обраду за једно или више радних места | ком. | за 15 ученика |  |
| 11. | Столица за ученика са променљивом висином | ком. | 16 |  |
| 12. | Ормар за ученичке радове | ком. | 1 |  |
| 13. | Ормар за ситан алат и прибор | ком. | 1 |  |
| 14. | Ормар за гардеробу ученика | ком. | 1 |  |
| 15. | Ормар или витрина за смештај наставних средстава | ком. | 1 |  |
| 16. | Ормар за прву помоћ | ком. | 1 |  |
| 17. | Сталак за пројекционе апарате | ком. | 1 |  |
| 18. | Заштитни параван за заваривање | ком. | 1 |  |
| 19. | Лична средства заштите према прописима (комплет) | ком. | према броју специ- фичних радних места |  |
| 20. | Корпе за отпатке | ком. | 1 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 73. | Обртни шиљак | ком. | 1 |  |
| 74. | Линета – стабилна | ком. | 1 |  |
| 75. | Обртач (стругарско срце) | ком. | 1 |  |
| 76. | Четка за чишћење турпија | ком. | 8 |  |
| 77. | Кантица за уље | ком. | 3 |  |
| 78. | Мазалица | ком. | 2 |  |
| 79. | Четка за чишћење машина и радног стола | ком. | 16 |  |
| 80. | Помично мерило 150 mm | ком. | 8 |  |
| 81. | Угаоник 90о | ком. | 16 |  |
| 82. | Угаоник 120о | ком. | 4 |  |
| 83. | Универзални механички угломер | ком. | 2 |  |
| 84. | Шестар са шиљцима 250 mm | ком. | 8 |  |
| 85. | Обухватни шестар | ком. | 4 |  |
| 86. | Дубинометар 250 mm | ком. | 4 |  |
| 87. | Висиномер 250 mm | ком. | 2 |  |
| 88. | Челични двометар | ком. | 8 |  |
| 89. | Радионички лењир челични 300 mm | ком. | 8 |  |
| 90. | Контролник за заобљење | ком. | 1 |  |
| 91. | Контролник за навоје | ком. | 1 |  |
| 92. | Контролник зазора | ком. | 1 |  |
| 93. | Либела оквирна 200 mm | ком. | 1 |  |

**Предмет: ПРАКТИЧНА НАСТАВА (ДРУГИ РАЗРЕД)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 14. | Квадратна груба турпија 300 mm | ком. | 2 |  |
| 15. | Квадратна фина турпија 250 mm | ком. | 2 |  |
| 16. | Полуокругла груба турпија 300 mm | ком. | 2 |  |
| 17. | Полуокругла фина турпија 250 mm | ком. | 2 |  |
| 18. | Округла груба турпија 300 mm | ком. | 2 |  |
| 19. | Округла фина турпија 150 mm | ком. | 2 |  |
| 20. | Троугласта груба турпија 300 mm | ком. | 2 |  |
| 21. | Троугласта фина турпија 200 mm | ком. | 2 |  |
| 22. | Турпија за алуминијум 300 mm | ком. | 2 |  |
| 23. | Турпија за дрво 300 mm | ком. | 2 |  |
| 24. | Игличасте (прецизне) турпије | ком. | 2 |  |
| 25. | Чекић браварски 150 g | ком. | 16 |  |
| 26. | Чекић браварски 300 g | ком. | 16 |  |
| 27. | Чекић браварски 1000 g | ком. | 4 |  |
| 28. | Дрвени чекић | ком. | 4 |  |
| 29. | Чекић од пластичне масе | ком. | 4 |  |
| 30. | Чекић гумени | ком. | 2 |  |
| 31. | Чекић бакарни | ком. | 2 |  |
| 32. | Наковањ (30–50) kg | ком. | 1 |  |
| 33. | Рам ручне тестере за метал | ком. | 16 |  |
| 34. | Спиралне бургије 1–12 mm | гарн. | 2 |  |
| 35. | Упуштачи 60о, 75о, 90о | ком. | 3 |  |
| 36. | Бројеви (3–8) mm | гарн. | 1 |  |
| 37. | Слова (3–8) mm | гарн. | 1 |  |
| 38. | Комплет алата за навој М3–М18 | гарн. | 2 |  |
| 39. | Одвијач пљоснатих (гарнитура) (3–8) | гарн. | 2 |  |
| 40. | Двострани виљушкасти кључеви (6–22) mm | гарн. | 1 |  |
| 41. | Окасти кључеви (6–22) mm | гарн. | 1 |  |
| 42. | Насадни кључеви (7–22) mm | гарн. | 1 |  |
| 43. | Имбус кључеви (3–10) mm | гарн. | 1 |  |
| 44. | Кључ отворени подешавајући | ком. | 1 |  |
| 45. | Кључ француски L=150 mm | ком. | 1 |  |
| 46. | Нарезница за цевни навој | ком. | 1 |  |
| 47. | Стеге за цеви | ком. | 1 |  |
| 48. | Клешта комбинована | ком. | 4 |  |
| 49. | Клешта механичарска пљосната | ком. | 4 |  |
| 50. | Клешта механичарска полуокругла | ком. | 4 |  |
| 51. | Клешта за сечење – чеона | ком. | 2 |  |
| 52. | Клешта за закивање (шупљих заковица) | ком. | 1 |  |
| 53. | Алат за ручно закивање и спајање | Гарн | 25 |  |
| 54. | Секач пљоснати | ком. | 16 |  |
| 55. | Секач крстасти | ком. | 8 |  |
| 56. | Секач за жлебове | ком. | 8 |  |
| 57. | Пробојац (2–10) mm | Гарн | 1 |  |
| 58. | Тачкасти обележач | ком. | 16 |  |
| 59. | Игла за оцртавање | ком. | 16 |  |
| 60. | Призма за бушење | ком. | 1 |  |
| 61. | Клешта грип L=250 mm, 35 mm | ком. | 1 |  |
| 62. | Клешта за цеви L=250 mm | ком. | 1 |  |
| 63. | Маказе лимарске равне L=200 mm | ком. | 2 |  |
| 64. | Маказе лимарске за кружно сечење L=275 mm | ком. | 2 |  |
| 65. | Маказе лимарске универзалне L=250 mm | ком. | 3 |  |
| 66. | Равњач брусних плоча | ком. | 1 |  |
| 67. | Ножеви од брзорезног челика за спољну и унутрашњу обраду на стругу (за све врсте радова и захвата) – према програму | комплет | 2 |  |
| 68. | Ножеви с плочицом од тврдог метала за спољну и унутрашњу обраду на стругу (за све врсте радова и захвата) – према програму | комплет | 1 |  |
| 69. | Ножеви за обраду на рендисаљки (најмање 5) | комплет | 1 |  |
| 70. | Брусне плоче за равно брушење (најмање 5) | комплет | 1 |  |
| 71. | Глодала – резна за све врсте радова на универзалној глодалици према програму | комплет | 1 |  |
| 72. | Морзе – чахуре | комплет | 2 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Коли- чина | Напомена |
| **Машине** | | | | |
| 1. | Универзални струг распона шиљака 1500 mm са основним прибором | ком. | 1 |  |
| 2. | Универзални струг распона шиљака 750 mm са основним прибором | ком. | 1 |  |
| 3. | Универзални струг распона шиљака 400 mm са основним прибором | ком. | 1 |  |
| 4. | Револвер струг | ком. | 1 |  |
| 5. | Универзалне глодалице (хоризонталне, вертикалне и алатне) | ком. | 2 |  |
| 6. | Кратки трнови: 13, 16, 22, 27, 32, 40 | ком. | 8 |  |
| 7. | Дугачки трнови: 13, 16, 22, 27, 32, 40 | ком. | 8 |  |
| 8. | Стезна глава с морзе дршком | ком. | 5 |  |
| 9. | Комплет еластичних чаура за стезну главу | ком. | 5 |  |
| 10. | Универзалне вертикална глава | ком. | 2 |  |
| 11. | Глава за израду зупчасте летве | ком. | 2 |  |
| 12. | Универзални подеони апарат | ком. | 2 |  |
| 13. | Специјални подеони апарат за израду зупчасте летве | ком. | 1 |  |
| 14. | Вертикални подеони апарат обични | ком. | 1 |  |
| 15. | Вертикални подеони апарат с карданским прикључком | ком. | 1 |  |
| 16. | Машинске стеге 120 mm | ком. | 2 |  |
| 17. | Машинске стеге од 250 mm до 300 mm | ком. | 2 |  |
| 18. | Окретне и нагибне машинске менгеле 120 или 150 mm | ком. | 2 |  |
| 19. | Глава за дубљење | ком. | 1 |  |
| 20. | Уређај за копирање | ком. | 1 |  |
| 21. | Оптички подеони апарат | ком. | 1 |  |
| 22. | Прибор и уређај за алатну глодалицу – комплет | ком. | 1 |  |
| 23. | Ексцентрична глава | ком. | 2 |  |
| 24. | Уређај за дубљење (рендисање) | ком. | 2 |  |
| **Слике, схеме или рачунарске презентације** | | | | |
| 1. | Углови ножа | ком. | 1 |  |
| 2. | Углови бургија | ком. | 1 |  |
| 3. | Врсте струготине (према програму) | ком. | 1 |  |
| 4. | Висинско постављање ножа | ком. | 1 |  |
| 5. | Нортонов преносник | ком. | 1 |  |
| 6. | Табеле брзине резања на стругу за различите врсте материјала | ком. | 1 |  |
| 7. | Механизам за промену смера кретања | ком. | 1 |  |
| 8. | Универзални струг | ком. | 1 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 9. | Стругарски ножеви – разни | ком. | 1 |  |
| 10. | Носачи (држачи) за ножеве разни | ком. | 1 |  |
| 11. | Врсте обраде на стругу | ком. | 1 |  |
| 12. | Револвер струг | ком. | 1 |  |
| 13. | Хоризонтална глодалица (кинематска шема) | ком. | 1 |  |
| 14. | Вертикална глодалица (кинематска шема) | ком. | 1 |  |
| 15. | Универзални подеони апарат (кинематска шема) | ком. | 1 |  |
| 16. | Погон за израду завојнице (кинематска шема) | ком. | 1 |  |
| 17. | Глодалица за израду навоја (кинематска шема) | ком. | 1 |  |
| 18. | Глодалица за израду зупчаника одваљивањем (кинематска шема) | ком. | 1 |  |
| 19. | Израда завојног зупчаника (кинематска шема) | ком. | 1 |  |
| 20. | Израда пужа (кинематска шема) | ком. | 1 |  |
| **Алати, инструменти, прибори** | | | | |
| 1. | Прави нож за грубу обраду | ком. | 12 |  |
| 2. | Савијени нож за грубу обраду | ком. | 2 |  |
| 3. | Ножеви за унутрашњу грубу обраду | ком. | 12 |  |
| 4. | Прави шиљасти нож за фину обраду | ком. | 6 |  |
| 5. | Савијени нож за фину обраду | ком. | 2 |  |
| 6. | Ножеви за унутрашњу фину обраду | ком. | 4 |  |
| 7. | Ножеви за бочну обраду | ком. | 6 |  |
| 8. | Прави ножеви за усецање | ком. | 4 |  |
| 9. | Ножеви за унутрашње усецање | ком. | 4 |  |
| 10. | Ножеви за одсецање | ком. | 12 |  |
| 11. | Прави ножеви за грубу обраду с плочицама од тврдог метала | ком. | 12 |  |
| 12. | Савијени ножеви за грубу обраду с плочицама од тврдог метала | ком. | 4 |  |
| 13. | Савијени ножеви за завршну обраду с плочицама од тврдог метала | ком. | 4 |  |
| 14. | Прави ножеви за завршну обраду с плочицама од тврдог метала | ком. | 12 |  |
| 15. | Чеони ножеви за завршну обраду с плочицама од тврдог метала | ком. | 4 |  |
| 16. | Ножеви за бочну обраду с плочицама од тврдог метала | ком. | 4 |  |
| 17. | Ножеви за одсецање с плочицама од тврдог | ком. | 4 |  |
| 18. | Ножеви за обраду пролазних рупа с плочицама од тврдог метала | ком. | 4 |  |
| 19. | Ножеви за обраду слепих рупа с плочицама од тврдог метала | ком. | 4 |  |
| 20. | Ножеви за спољашњи навој (комплет ножева са механичким причвршћивањем) | ком. | 6 |  |
| 21. | Ножеви с плочицама од тврдог метала за спољашњи навој | ком. | 6 |  |
| 22. | Ножеви за унутрашњи навој | ком. | 6 |  |
| 23. | Ножеви с плочицама од тврдог метала за унутрашњи навој | ком. | 4 |  |
| 24. | Ваљкаста глодала | ком. | 10 |  |
| 25. | Чеоно насадна глодала | ком. | 5 |  |
| 26. | Дводелна ваљкаста глодала | ком. | 2 |  |
| 27. | Чеона глодала с плочицом од тврдог метала | ком. | 5 |  |
| 28. | Чеона глодала за грубо глодање | ком. | 5 |  |
| 29. | Тестераста глодала с крупним и ситним зупцима | ком. | 10 |  |
| 30. | Котураста глодала с укрштеним зупцима | ком. | 4 |  |
| 31. | Котураста глодала с правим зупцима | ком. | 4 |  |
| 32. | Котураста глодала за жлебове с подструганим зупцима | ком. | 2 |  |
| 33. | Дводелна подешљива котураста глодала | ком. | 1 |  |
| 34. | Котураста глодала с усађеним ножевима | ком. | 1 |  |
| 35. | Котураста глодала с плочицама од тврдог метала | ком. | 1 |  |
| 36. | Чеона глодала с усађеним ножевима | ком. | 2 |  |
| 37. | Угаона глодала једнострана | ком. | 2 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 38. | Угаона глодала симетрична | ком. | 2 |  |
| 39. | Угаона глодала асиметрична за завојне жлебове | ком. | 2 |  |
| 40. | Полукружна удубљена глодала | ком. | 2 |  |
| 41. | Полукружна испупчена глодала | ком. | 2 |  |
| 42. | Вретенаста глодала с ваљкастом дршком | ком. | 4 |  |
| 43. | Вретенаста глодала с морзе конусном дршком | ком. | 8 |  |
| 44. | Спиралне бургије с ваљкастом дршком – разне | ком. | 12 |  |
| 45. | Спиралне бургије с конусном дршком – разне | ком. | 16 |  |
| 46. | Забушивачи разни гарнитура (најмање 10 комада) | гарн. | 1 |  |
| 47. | Забушивачи са заштитним гнездом – разни (гарнитура) | гарн. | 1 |  |
| 48. | Развртачи – цилиндрични | ком. | 6 |  |
| 49. | Упуштачи – разни (60о, 75о, 90о, 120о) | ком. | 6 |  |
| 50. | Машински развртачи с помичним ножевима | ком. | 1 |  |
| 51. | Конусни развртач | ком. | 4 |  |
| 52. | Турпије разне | ком. | 8 |  |
| 53. | Урезници – разни (најмање 5 комада у гарнитури) | гарн. | 2 |  |
| 54. | Нарезнице – разне (најмање 5 комада у гарнитури) | гарн. | 2 |  |
| 55. | Окретач за урезнице и нарезнице | ком. | 2 |  |
| 56. | Нарецкивач (радла) | ком. | 4 |  |
| 57. | Тоцила за брушење (оштрење) | ком. | 2 |  |
| 58. | Мерни лењир од 500 mm | ком. | 1 |  |
| 59. | Мерна трака у кутији од 2000 mm | ком. | 1 |  |
| 60. | Помична мерила без шиљака од 200 mm, 300 mm и 1000 mm | ком. | 3 |  |
| 61. | Помична мерила без шиљака од 160 mm | ком. | 6 |  |
| 62. | Помична мерила за дубину – дубиномер од 200 mm | ком. | 1 |  |
| 63. | Микрометар (0–25) mm, (25–50) mm,  (50–75) mm и (75–100) mm | ком. | 4 |  |
| 64. | Микрометар за отворе | ком. | 1 |  |
| 65. | Микрометар за навој (5–25) mm, (25–50) mm, (50–75)mm | ком. | 3 |  |
| 66. | Субитор од 6 до 160 mm | ком. | 1 |  |
| 67. | Компаратор 1/100 mm са носачем | ком. | 1 |  |
| 68. | Универзални угломер | ком. | 1 |  |
| 69. | Универзални шаблон за оштрење и постављање ножа | ком. | 2 |  |
| 70. | Контролни чешаљ за навој | ком. | 1 |  |
| 71. | Контролник за заобљења | ком. | 1 |  |
| 72. | Рачве за стандардне мере – разне | ком. | 2 |  |
| 73. | Чепови за стандардне мере – разни | ком. | 2 |  |
| 74. | Рачве за навој – разне | ком. | 2 |  |
| 75. | Контролни чеп за навој – разни | ком. | 2 |  |
| 76. | Морзе чеп – разни | ком. | 2 |  |
| 77. | Планпаралелна гранична мерила (еталони) разни | ком. | 2 |  |
| 78. | Чекић метални 0,5 kg и 1 kg – дрвени | ком. | 2 |  |
| 79. | Чекић дрвени, бакарни, гумени | ком. | 5 |  |
| 80. | Одвијачи – разни | ком. | 12 |  |
| 81. | Машински кључеви – разни | ком. | 12 |  |
| 82. | Цевасти кључеви – разни | ком. | 12 |  |
| 83. | Подешљиви кључеви | ком. | 1 |  |
| 84. | Подметач за ножеве | ком. | 40 |  |
| 85. | Кантица за уље | ком. | 6 |  |
| 86. | Мазалице за маст | ком. | 2 |  |
| 87. | Обртач (стругарско срце) | ком. | 6 |  |
| 88. | Шиљак окретни | ком. | 6 |  |
| 89. | Стезне главе за бургије | ком. | 4 |  |
| 90. | Редуцир чауре – разне | ком. | 10 |  |
| 91. | Шестар за контролу | ком. | 1 |  |

**Предмети: ХИДРАУЛИКА И ПНЕУМАТИКА**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 7. | Неповратни вентил | ком. | 1 |  |
| 8. | Хидраулични цилиндри | ком. | 1 |  |
| 9. | Филтри | ком. | 3 |  |
| 10. | Хидраулични акумулатор | ком. | 1 |  |
| **ПНЕУМАТИКА** | | | | |
| 1. | Радионички компресор | ком. | 1 |  |
| 2. | Разводник | ком. | 1 |  |
| 3. | Вентил за притисак | ком. | 1 |  |
| 4. | Вентил за проток | ком. | 1 |  |
| 5. | Неповратни вентил | ком. | 1 |  |
| 6. | Пнеуматски цилиндри | ком. | 1 |  |
| 7. | Пнеуматски систем са два цилиндра, са полуаутоматским и аутоматским радом | ком. | 1 |  |
| **Oдобрени уџбеници, приручници, речници, енциклопедије** | | | | |
| 1. | Заптивке за хидраулику и пнеуматику | ком. | 1 |  |
| 2. | Прикључни елементи | ком. | 1 |  |
| 3. | Каталози хидрауличних и пнеуматских компонената | ком. | 1 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Коли- чина | Напомена |
| **Слике, схеме или рачунарске презентације** | | | | |
| **ХИДРАУЛИКА** | | | | |
| 1. | Зупчаста пумпа, пресек и симбол | ком. | 1 |  |
| 2. | Крилна пумпа константног капацитета, пресек и симбол | ком. | 1 |  |
| 3. | Крилна пумпа променљивог капацитета, пресек и симбол | ком. | 1 |  |
| 4. | Аксијално клипна пумпа (константног и променљивог капацитета), пресеци и симболи | ком. | 1 |  |
| 5. | Радијално клипна пумпа (константног и променљивог капацитета), пресеци и симбол | ком. |  |  |
| 6. | Клипни разводници (двопозициони, тропозициони и вишепозициони), пресеци и симболи | ком. | 1 |  |
| 7. | Плочасти разводници, пресеци и симболи | ком. | 1 |  |
| 8. | Разводници са седиштем, пресеци и симболи | ком. | 1 |  |
| 9. | Вентили за притисак (за ограничење притиска, преливни-сигурносни, регулатори притиска и редоследни вентили), пресеци и симболи | ком. | 1 |  |
| 10. | Вентили за проток (пригушни вентил, неповратно пригушни и расподељивач протока), пресеци и симболи | ком. | 1 |  |
| 11. | Неповратни вентили (неповратни вентил без опруге, неповратни вентил са опругом и блокирајући вентил), пресеци и симболи | ком. | 1 |  |
| 12. | Цилиндри једносмерног дејства, пресек и симбол | ком. | 1 |  |
| 13. | Цилиндри двосмерног дејства, пресек и симбол | ком. | 1 |  |
| 14. | Обртни хидромотори (зупчасти, крилни и клипни), пресеци и симболи | ком. | 1 |  |
| 15. | Закретни хидромотори, пресек и симбол | ком. | 1 |  |
| 16. | Филтри (усисни, потисни и повратни – са светлећом индикацијом запрљаности и са неповратним вентилом), пресеци и симболи | ком. | 1 |  |
| 17. | Хидраулични акумулатори, пресеци и симболи | ком. | 1 |  |
| 18. | Резервоари, пресеци и симболи | ком. | 1 |  |
| 19. | Основна функционална шема (хидраулична са једном пумпом и једним цилиндром) | ком. | 1 |  |
| **ПНЕУМАТИКА** | | | | |
| 1. | Клипни једноцилиндрични компресор, слика и симбол | ком. | 1 |  |
| 2. | Припремна група за ваздух | ком. | 1 |  |
| 3. | Разводници (двопозициони, тропозициони и вишепозициони), пресеци и симболи | ком. | 1 |  |
| 4. | Вентили за притисак (регулатори притиска, редоследни вентили), пресеци и симболи | ком. | 1 |  |
| 5. | Вентили за проток (пригушни вентили и регулатори протока), пресеци и симболи | ком. | 1 |  |
| 6. | Неповратни вентили, пресеци и симболи | ком. | 1 |  |
| 7. | Брзоиспусни вентил | ком. | 1 |  |
| 8. | „**I**” и „**ILI**” вентил | ком. | 1 |  |
| 9. | Пнеуматски цилиндри (једносмерног и двосмерног дејства), пресеци и симболи | ком. | 1 |  |
| 10. | Пнеуматски мотори | ком. | 1 |  |
| 11. | Основна функционална шема (пнеуматска са једним цилиндром) | ком. | 1 |  |
| **Модели, макете, узорци** | | | | |
| **ХИДРАУЛИКА** | | | | |
| 1. | Зупчаста пумпа | ком. | 1 |  |
| 2. | Крилна пумпа | ком. | 1 |  |
| 3. | Клипна пумпа | ком. | 1 |  |
| 4. | Клипни разводник | ком. | 1 |  |
| 5. | Вентил за притисак | ком. | 1 |  |
| 6. | Вентил за проток | ком. | 1 |  |

**Предмет: ТЕХНОЛОГИЈА МАШИНСКЕ ОБРАДЕ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Коли- чина | Напоменa |
| **Слике, схеме или рачунарске презентације** | | | | |
| 1. | Производни систем | ком. | 1 |  |
| 2. | Поступак ливења у песку | ком. | 1 |  |
| 3. | Ливење у металним калупима | ком. | 1 |  |
| 4. | Ливење под притиском | ком. | 1 |  |
| 5. | Центрифугално ливење | ком. | 1 |  |
| 6. | Ливење у вакуму | ком. | 1 |  |
| 7. | Прецизно ливење (помоћу лакотопивих модела и у шкољкама) | ком. | 2 |  |
| 8. | Поступци обликовања: ваљањем, ковањем, истискивањем, извлачењем, одвајањем | ком. | 1 |  |
| 9. | Основне операције обликовања материјала при слободном ковању | ком. | 1 |  |
| 10. | Отворени и затворени калупи за ковање | ком. | 1 |  |
| 11. | Врста истискивања | ком. | 1 |  |
| 12. | Ваљци за ваљање | ком. | 1 |  |
| 13. | Алат и машине за извлачење | ком. | 1 |  |
| 14. | Поступак извлачења цилиндричног суда | ком. | 1 |  |
| 15. | Пример типске конструкције алата за извлачење | ком. | 1 |  |
| 16. | Алат за савијање | ком. | 1 |  |
| 17. | Машине за праволинијско и кружно савијање | ком. | 1 |  |
| 18. | Машинске маказе с правим и кружним ножевима | ком. | 1 |  |
| 19. | Специјалне маказе | ком. | 1 |  |
| 20. | Основни типови алата пробијање и просецање | ком. | 5 |  |
| 21. | Средства и прибор за лемљење | комплет | 1 |  |
| 22. | Поступци и спојеви при лемљењу | ком. | 5 |  |
| 23. | Поступци заваривања | ком. | 5 |  |
| 24. | Опрема и прибор за заваривање гасом | комплет | 1 |  |
| 25. | Поступци заваривања и резање гасом | ком. | 5 |  |
| 26. | Опрема и прибор за електрозаваривање | комплет | 1 |  |
| 27. | Поступци при електрозаваривању | ком. | 5 |  |
| 28. | Врсте спојева заваривањем | ком. | 5 |  |
| 29. | Температурни положај поступка жарењем у  **Fe3-C** дијаграму | ком. | 1 |  |
| 30. | Структура у дијаграму **Fe3-C** | ком. | 1 |  |
| 31. | Дијаграм стања челика | ком. | 1 |  |
| 32. | Прокаљивост челика | ком. | 1 |  |
| 33. | Цементација | ком. | 1 |  |
| 34. | Нитрирање | ком. | 1 |  |
| 35. | Кинематика основних поступака обраде резањем | ком. | 1 |  |
| 36. | Основне врсте резних алата за све врсте обраде резањем (нож, бургија, глодало) и др. | збирка | 1 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 37. | Геометрија резног алата у координатним равнима | ком. | 1 |  |
| 38. | Фазе стварања струготине | ком. | 1 |  |
| 39. | Универзални струг | ком. | 1 |  |
| 40. | Стона бушилица | ком. | 1 |  |
| 41. | Стубна бушилица | ком. | 1 |  |
| 42. | Радијална бушилица | ком. | 1 |  |
| 43. | Координантна бушилица | ком. | 1 |  |
| 44. | Агрегатна бушилица | ком. | 1 |  |
| 45. | Вишевретена бушилица | ком. | 1 |  |
| 46. | Хоризотална бушилица | ком. | 1 |  |
| 47. | Алат и прибори за обраду бушењем | комплет | 1 |  |
| 48. | Алат и прибори за глодање | комплет | 1 |  |
| 49. | Хоризонтална глодалица | ком. | 1 |  |
| 50. | Универзална вертикална глодалица | ком. | 1 |  |
| 51. | Портална глодалица | ком. | 1 |  |
| 52. | Копирна глодалица | ком. | 1 |  |
| 53. | Алатна глодалица | ком. | 1 |  |
| 54. | Обрадни центар | ком. | 1 |  |
| 55. | Агрегатне машине | ком. | 1 |  |
| 56. | Рендисаљке | збирка | 1 |  |
| 57. | Алати и прибори за брушење | комплети | 1 |  |
| 58. | Врсте брусилица према намени | ком. | 3 |  |
| 59. | Брусилица за оштрење алата | ком. | 1 |  |
| 60. | Машина за глачање | ком. | 1 |  |
| 61. | Машина за хоновање | ком. | 1 |  |
| 62. | Израда цилиндричних зупчаника глодањем | ком. | 1 |  |
| 63. | Машине за израду зупчаника (Пфаутер) | ком. | 1 |  |
| 64. | Поступак брушења зупчаника | ком. | 1 |  |
| 65. | Поступак обраде електроерозијом | ком. | 1 |  |
| 66. | Поступак електрохемијског дубљења и брушења | ком. | 1 |  |
| 67. | Поступак обраде ултразвуком | ком. | 1 |  |
| **Модели, макете, узорци, алати, инструменти** | | | | |
| 1. | Примери одливака од разних материјала | збирка | 1 |  |
| 2. | Примери отковака | збирка | 1 |  |
| 3. | Примери израдака код извлачења | збирка | 1 |  |
| 4. | Примери израдака израђених савијањем | збирка | 1 |  |
| 5. | Разни алати за обраду резањем | збирка | 1 |  |
| 6. | Мерни инструменти и прибори за контролу према програму | збирка | 1 |  |
| 7. | Примерци спојева лемљењем | збирка | 1 |  |
| 8. | Примерци спојева заваривањем | ком. | 1 |  |
| 9. | Примерци додатног и помоћног материјала за ливење и заваривање | ком. | 1 |  |
| **Машине** | | | | |
| 1. | Бушилица (стона или стубна) | ком. | 1 | Машине се могу користити у школској радионици |
| 2. | Универзални струг | ком. | 1 |
| 3. | Глодалица | ком. | 1 |
| 4. | Рендисаљка | ком. | 1 |
| 5. | Брусилица за равно брушење | ком. | 1 |
| 6. | Брусилица за брушење цилиндричних површина | ком. | 1 |
| 7. | Алатна машина са нумеричким управљањем | ком. | 1 |
| **Приручници, стандарди, каталози и проспекти** | | | | |
| 1. | Каталози алатних машина | ком. | 4 |  |
| 2. | Приручници за конструисање појединих врста алата | ком. | 4 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5. | Основни алати квалитета: дијаграм тока процеса, листа за прикупљање података, хистограм и паретодијаграм | ком. | 1 |  |
| 6. | Основни алати квалитета: Ишикава дијаграм, корелациони дијаграм и контролне карте | ком. | 1 |  |
| 7. | Алати квалитета: pdca циклус, qfd метода | ком. | 1 |  |
| 8. | Алати квалитета: fmeaметода, brainstrorming, дијаграма финитета (дијаграм сличности) | ком. | 1 |  |
| 9. | Алати квалитета: релациони дијаграм (дијаграм међусобних веза), дијаграм стабла | ком. | 1 |  |
| 10. | Алати квалитета: дијаграм матрица, HACCP метода |  |  |  |
| 11. | Систем квалитета у образовним организацијама | ком. | 1 |  |
| **Уџбеници и приручници** | | | | |
| 1. | Препоручени уџбеници и литература о управљању системом квалитета | ком. | 3 |  |

**Предмет: УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМОМ КВАЛИТЕТА**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Коли- чина | Напоменa |
| **Слике, схеме или рачунарске презентације** | | | | |
| 1. | Серије стандарда ISO9000 | ком. | 1 |  |
| 2. | Карактеристике менаџмента квалитетом (QМS) | ком. | 1 |  |
| 3. | Концепт управљања тоталним квалитетом ТQМ | ком. | 1 |  |
| 4. | Јапански, амерички и европски модел ТQМ | ком. | 1 |  |