|  |  |
| --- | --- |
|  | ПРАВИЛНИКО 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. 11/2017) |

На основу члана 49. а у вези са чланом 92. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, број 88/17),

Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

**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**

Члан 1.

У Правилнику 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 („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 17/15, 7/16, 4/17 и 5/17), после дела: „НОРМАТИВ 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 ПОДРУЧЈУ РАДА МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА ЗА ОБРАЗОВНЕ ПРОФИЛЕ АВИО-ТЕХНИЧАР И МЕХАТРОНИЧАР ЗА ТРАНСПОРТНЕ СИСТЕМЕ АЕРОДРОМА”, додаје се део који гласи: „НОРМАТИВ 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 ПОДРУЧЈУ РАДА МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ МЕХАНИЧАР МОТОРНИХ ВОЗИЛА”, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 2.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гласнику”.

**НОРМАТИВ**

**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 ПОДРУЧЈУ РАДА МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ МЕХАНИЧАР**
 **МОТОРНИХ ВОЗИЛА**

**А) Школски простор**

– Специјализована учионица (кабинет) за наставне предмете:

1. Техничко цртање, Машински материјали, Техничка механика – величине 40 m²;

2. Машински елементи, Основе технике мерења и контроле, Мотори са унутрашњим сагоревањем, Моторна возила – величине 40 m².

– Школска радионица за наставне предмете:

1. Основна аутомеханичарска пракса, Одржавање мотора са унутрашњим сагоревањем, Одржавање моторних возила – величине 100 m².

**Б) Школска опрема**

**Предмети: ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ,**
**МАШИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ,**
**ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА,**
**МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ,**
**ОСНОВЕ ТЕХНИКЕ МЕРЕЊА И КОНТРОЛЕ,**
**МОТОРИ СА УНУТРАШЊИМ САГОРЕВАЊЕМ,**
**МОТОРНА ВОЗИЛА:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ ОПРЕМЕ | Јединица мере | Количина |
| 1. | Сто за ученика | ком. | 1 по ученику |
| 2. | Столица за ученика | ком. | 1 по ученику |
| 3. | Сто за наставника | ком. | 1 |
| 4. | Слике, фотографије, цртежи савремених техничких достигнућа | ком. | до 5 |
| 5. | Полица за одлагање модела и макета | ком. | 2 |
| 6. | Столица за наставника | ком. | 1 |
| 7. | Ормар | ком. | 1 |
| 8. | Табла | ком. | 1 |
| 9. | Застори за прозоре | ком. | 1 по прозору |
| 10. | Изложбени пано | ком. | до 2 m |
| 11. | Корпа за отпатке | ком. | 1 |
| 12. | Чивилук за одлагање одеће | ком. | 1 |
| 13. | Апарат за гашење пожара | ком. | 1 |

**Предмет: ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединицамере | Количина | Напоменa |
| **Слике, схеме или рачунарске презентације** |
| 1. | Формат цртежа | ком. | 1 |  |
| 2. | Опрема цртежа | ком. | 1 |  |
| 3. | Квадранти | ком. | 1 |  |
| 4. | Октанти | ком. | 1 |  |
| 5. | Ортогоналне пројекције предмета | ком. | 1 |  |
| 6. | Пресеци, прекиди, завршеци | ком. | 1 |  |
| 7. | Упрошћена у техничком цртању | ком. | 1 |  |
| 8. | Примери котирања | ком. | 1 |  |
| 9. | Котирање толерисаних мера | ком. | 1 |  |
| 10. | Ознаке квалитета обраћених површина | ком. | 1 |  |
| 11. | Положај толеранцијских поља | ком. | 1 |  |
| 12. | Врсте заковица | ком. | 1 |  |
| 13. | Врсте закованих спојева | ком. | 1 |  |
| 14. | Врсте заварених спојева | ком. | 1 |  |
| 15. | Врсте клинова | ком. | 1 |  |
| 16. | Врсте навоја | ком. | 1 |  |
| 17. | Врсте вијака. Вијчани спојеви | ком. | 1 |  |
| 18. | Врсте навртки | ком. | 1 |  |
| 19. | Врста опруга. Примена опруга | ком. | 1 |  |
| 20. | Конструктивни облици осовина | ком. | 1 |  |
| 21. | Конструктивни облици вратила | ком. | 1 |  |
| 22. | Конструктивни облици лежишта и лежаја | ком. | 1 |  |
| 23. | Врсте спојница | ком. | 1 |  |
| 24. | Врсте зупчаника | ком. | 1 |  |
| 25. | Зупчасти преносници | ком. | 1 |  |
| 26. | Пренос снаге ременом и каишем | ком. | 1 |  |
| 27. | Конструктивни облици ременица | ком. | 1 |  |
| 28. | Врсте цеви и цевних водова | ком. | 1 |  |
| 29. | Елементи за спајање цеви и регулисање протока | ком. | 1 |  |
| 30. | Системи налегања | ком. | 1 |  |
| 31. | Конструкциони облици рукаваца | ком. | 1 |  |
| 32. | Учвршћивање лежаја на вратила и осовине и у кућиште | ком. | 1 |  |
| 33. | Пренос снага ланцима | ком. | 1 |  |
| 34. | Конструктивни облици ланчаника | ком. | 1 |  |
| 35. | Врсте ланаца | ком. | 1 |  |
| 36. | Шема грађевинске браварије | ком. | 3 |  |
| 37. | Шема челичне конструкције | ком. | 3 |  |
| 38. | Шема браварске конструкције | ком. | 3 |  |
| **Модели, макете, узорци** |
| 1. | Октант на расклапање | ком. | 1 |  |
| 2. | Квадрант на расклапање | ком. | 1 |  |
| 3. | Разни делови од дрвета (најмање 10 ком.) | збирка | 1 |  |
| 4. | Разни профили од дрвета и метала (L,U,T,I) (мин.10 ком.) | гарн. | 1 |  |
| 5. | Коцка | ком. | 1 |  |
| 6. | Квадар | ком. | 1 |  |
| 7. | Призме | ком. | 3 |  |
| 8. | Пирамиде | ком. | 3 |  |
| 9. | Купе | ком. | 3 |  |
| 10. | Полулопта | ком. | 1 |  |
| 11. | Осовинице (најмање 5 ком.) | гарн. | 1 |  |
| 12. | Клинови (најмање 5 ком.) | гарн. | 1 |  |
| 13. | Заковице разне (најмање 8 ком.) | гарн. | 1 |  |
| 14. | Вијци разни (најмање 8 ком.) | гарн. | 1 |  |
| 15. | Навртке разне (најмање 8 ком.) | гарн. | 1 |  |
| 16. | Цилиндрични зупчаници са правим зупцима (најмање 8 ком.) | гарн. | 1 |  |
| 17. | Конични зупчаници | гарн. | 1 |  |
| 18. | Пуж | ком. | 1 |  |
| 19. | Пужни точак | ком. | 1 |  |
| 20. | Зупчаста летва | ком. | 1 |  |
| 21. | Ременица и каишник | ком. | 1 |  |
| 22. | Навојска опруга | ком. | 1 |  |
| 23. | Гибањ | ком. | 1 |  |
| 24. | Једноредни куглични лежај | ком. | 1 |  |
| 25. | Дворедни куглични лежај | ком. | 1 |  |
| 26. | Аксијални куглични лежај | ком. | 1 |  |
| 27. | Ваљкасти куглични лежај | ком. | 1 |  |
| 28. | Конусни лежај | ком. | 1 |  |
| 29. | Једноделни радијални клизни лежај | ком. | 1 |  |
| 30. | Дводелни радијални клизни лежај | ком. | 1 |  |
| 31. | Колекција мазалица | ком. | 1 |  |
| 32. | Аксијални клизно лежиште | ком. | 1 |  |
| 33. | Засуни и вентили, славине и приклопци (најмање 8 ком.) | гарн. | 1 |  |

**Предмет: МАШИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Количина | Напоменa |
| **Слике, схеме или рачунарске презентације** |
| 1. | Структура аморфног тела | ком. | 1 |  |
| 2. | Структура кристалног тела | ком. | 1 |
| 3. | Кристална структура разних материјала | збирка | 3 |
| 4. | Основе структуре гвожђа – челик | збирка | 2 |
| 5. | Примери производа од конструкцијских челика(најмање 4 примерка) | збирка | 1 |
| 6. | Примери производа од алатних челика | збирка | 3 |
| 7. | Примери производа од легираног челика | збирка | 3 |
| 8. | Металографски снимци структуре челика (конструкцијских, алатних, легираних и осталих врста челика) | збирка | 1 |
| 9. | Означавање челика по СРПС-у | ком. | 1 |
| 10. | Основни фазни дијаграми легура метала при загревању и хлађењу | ком. | 1 |
| 11. | Дијаграм загревања и хлађења-хемијски чистог гвожђа | ком. | 1 |
| 12. | Дијаграм стања: гвожђе угљеник | ком. | 1 |
| 13. | Дијаграм зависности трансформације структуре метала од температуре и брзине хлађења | ком. | 1 |
| 14. | Металографски снимци каљених структура разних врста челика | ком. | 3 |
| 15. | Металографски снимци цементираних делова | ком. | 3 |
| 16. | Металографски снимци нитрираних делова | ком. | 3 |
| **Модели, макете, узорци** |
|  1. | Модели кристалних решетки (најмање 5 комада) | збирка | 1 |  |
|  2. | Епрувете за испитивање чврстоће и жилавости | збирка | 3 |
|  3. | Обојени метали | збирка | 1 |
| 4. | Легуре обојених метала (Cu-Sm; Cu-Mg; Zn-Al-Cu-Mn-Mg; Al-Si; Mg-Al; Zn-Cd; Ni-Cu; Sn-Pb) | збирка | 1 |
| 5. | Легуре с титаном | збирка | 1 |
| 6. | Површине заштићене неметалном превлаком | збирка | 1 |
| 7. | Површине заштићене металном превлаком | збирка | 1 |
| 8. | Резни метали (тешки и лаки) | збирка | 1 |
| 9. | Хемијски чисто гвожђе | збирка | 1 |
| 10. | Стални пратиоци (примесе) гвожђа (C, Mn, Si, P, S) | збирка | 1 |
| 11.  | Разне врсте челика | збирка | 1 |
| 12. | Ситно кристална структура метала-прелом | ком. | 1 |
| 13. | Неметали материјали-пано (заптивни-изолациони и др.) | збирка | 1 |
| 14. | Пластичне масе – пано | збирка | 1 |
| 15. | Горива | збирка | 1 |
| 16. | Мазива | збирка | 1 |

**Предмет: ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединицамере | Количина | Напоменa |
| **Слике, схеме или рачунарске презентације** |
| **СТАТИКА** |
| 1. | Задатак и подела механике | ком. | 1 |  |
| 2. | Уравнотежене силе | ком. | 1 |  |
| 3. | Врсте сила које нападају плочу | ком. | 1 |  |
| 4. | Три силе у равнотежи | ком. | 1 |  |
| 5. | Момент силе за тачку и осу | ком. | 1 |  |
| 6. | Врсте носача | ком. | 1 |  |
| 7. | Разни начини извођења непокретног ослонца | ком. | 1 |  |
| 8. | Разни начини извођења укљештења ослонца | ком. | 1 |  |
| 9. | Врсте оптерећења носача према облику оптерећења | ком. | 1 |  |
| 10. | Врсте оптерећења носача према начину дејства на носач | ком. | 1 |  |
| 11. | Проста греда оптерећена са више концентрисаних сила | ком. | 1 |  |
| 12. | Проста греда оптерећена једноликим континуалним оптерећењем по целом распону | ком. | 1 |  |
| 13. | Проста греда оптерећена једноликим континуалним оптерећењем на делу распона | ком. | 1 |  |
| 14. | Греда са препустима | ком. | 1 |  |
| 15. | Греда са препустима са комбинованим оптерећењима | ком. | 1 |  |
| 16. | Конзола | ком. | 1 |  |
| 17. | Конзола са комбинованим оптерећењем | ком. | 1 |  |
| 18. | Трење клизања и трење котрљања | ком. | 1 |  |
| **ОТПОРНОСТ МАТЕРИЈАЛА** |  |  |  |
| 19. | Врсте напрезања | ком. | 1 |  |
| 20. | Распоред напона код аксијално напрегнутог штапа | ком. | 1 |  |
| 21. | Напрезање у уздужно оптерећеном штапу | ком. | 1 |  |
| 22. | Дијаграм напон-дилатација | ком. | 1 |  |
| 23. | Крива динамичке чврстоћа-Велерова крива | ком. | 1 |  |
| 24. | Крива динамичке чврстоћа-Велерова крива | ком. | 1 |  |
| 25. | Распоред тангенцијалног напона по пресеку | ком. | 1 |  |
| 26. | Статички момент површине | ком. | 1 |  |
| 27. | Штајнерова теорема | ком. | 1 |  |
| 28. | Елипса инерције | ком. | 1 |  |
| 29. | Увијање вратила кружног попречног пресека, дијаграм деформација и дијаграм напона | ком. | 1 |  |
| 30. | Дијаграм момента увијања за конзолу и челични штап обострано уклештен | ком. | 1 |  |
| 31. | Дијаграм нормалног и тангецијалног напона при чистом савијању | ком. | 1 |  |
| 32. | Ексцентрични притисак | ком. | 1 |  |
| 33. | Језгро пресека | ком. | 1 |  |
| **Модели, макете, узорци** |
| **СТАТИКА** |
| 1. | Кретање крутог тела | ком. | 1 |  |
| 2. | Момент силе | ком. | 1 |  |
| 3. | Спрег сила | ком. | 1 |  |
| **ОТПОРНОСТ МАТЕРИЈАЛА** |
| 4. | Деформација при притиску | ком. | 1 |  |
| 5. | Модели попречних пресека епрувета | ком. | 1 |  |
| 6. | Спојеви оптерећени на смицање | ком. | 1 |  |
| 7. | Деформација при чистом савијању | ком. | 1 |  |
| 8. | Деформација при увијању | ком. | 1 |  |

**Предмет: МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Количина | Напомена |
| **Слике, схеме или рачунарске презентације** |
| 1. | Подела машинских елемената | ком. | 1 |  |
| 2. | Машински подсклоп, склоп, група | ком. | 1 |  |
| 3. | Стандарди и стандардизација | комплет | 1 |  |
| 4. | Толеранције – спољашње и унутрашње мере | ком. | 1 |  |
| 5. | Налегање са зазором | ком. | 1 |  |
| 6. | Налегање с преклопом | ком. | 1 |  |
| 7. | Нераздвојиви спојеви | гарн. | 1 |  |
| 8. | Раздвојиви спојеви | гарн. | 1 |  |
| 9. | Закивање | ком. | 1 |  |
| 10. | Врсте клинова | ком. | 1 |  |
| 11. | Врсте навоја | ком. | 1 |  |
| 12. | Означавање навоја | ком. | 1 |  |
| 13. | Врсте вијака | ком. | 1 |  |
| 14. | Навојне везе | ком. | 1 |  |
| 15. | Врсте навртки | ком. | 1 |  |
| 16. | Подложне плочице | ком. | 1 |  |
| 17. | Осигурање навојног споја | ком. | 1 |  |
| 18. | Кључеви и одвијачи | ком. | 1 |  |
| 19. | Машински елементи кружног кретања | ком. | 1 |  |
| 20. | Врсте клизних лежишта | ком. | 1 |  |
| 21. | Врсте спојница | ком. | 1 |  |
| 22. | Врсте котрљајућих лежаја | ком. | 1 |  |
| 23. | Цилиндрични зупчасти парови | ком. | 1 |  |
| 24. | Профили зубаца зупчаника | ком. | 1 |  |
| 25. | Конични зупчасти парови | ком. | 1 |  |
| 26. | Пужни зупчасти парови | ком. | 1 |  |
| 27. | Облици преноса пљоснатим ременом | ком. | 1 |  |
| 28. | Пренос снаге клинастим ременом | ком. | 1 |  |
| 29. | Врсте ланаца | ком. | 1 |  |
| 30. | Врсте цеви и цевних прикључака | ком. | 1 |  |
| 31. | Спајање и заптивање цеви | ком. | 1 |  |
| 32. | Компензационе цеви | ком. | 1 |  |
| 33. | Цевни затварачи (вентили, засуни, поклопци и славине) | ком. | 1 |  |
| 34. | Везе главчина и вратила | ком. | 1 |  |
| **Модели, макете, узорци** |
| 1. | Врсте закованих спојева и закивица | гарн. | 5 |  |
| 2. | Врсте заварених спојева | гарн. | 5 |  |
| 3. | Врсте клинова | гарн. | 3 |  |
| 4. | Врсте вијака за спајање метала | гарн. | 5 |  |
| 5. | Врсте вијака за спајање неметала | гарн. | 5 |  |
| 6. | Навојне веза разне | гарн. | 5 |  |
| 7. | Подложне плочице разне | гарн. | 5 |  |
| 8. | Осигурачи од самоодвртања навртки разни | гарн. | 3 |  |
| 9. | Двострани виљушкасти кључеви | гарн. | 1 |  |
| 10. | Окасти кључеви | гарн. | 1 |  |
| 11. | Моментни кључ са скалом | ком. | 1 |  |
| 12. | Насадни кључеви | гарн. | 1 |  |
| 13. | Двострани одвртачи | гарн. | 1. |  |
| 14. | Врсте опруга | гарн. | 3 |  |
| 15. | Врсте осовина | гарн. | 3 |  |
| 16. | Врсте вратила | гарн. | 3 |  |
| 17. | Врсте спојница | гарн. | 3 |  |
| 18. | Врсте цилиндричних зупчаника | гарн. | 3 |  |
| 19. | Врсте коничних зупчаника | гарн. | 3 |  |
| 20. | Пужни преносници разни | ком. | 2 |  |
| 21. | Облици ременица и каишника | ком. | 3 |  |
| 22. | Облици ремена и каиша | ком. | 3 |  |
| 23. | Облици ланчаника | ком. | 3 |  |
| 24. | Облици ланаца | ком. | 3 |  |
| 25. | Врсте цеви | ком. | 5 |  |
| 26. | Спајање цеви | ком. | 4 |  |
| 27. | Цевни прикључци разни | ком. | 5 |  |
| 28. | Цевни затварачи разни | ком. | 5 |  |
| 29. | Заптивање цеви разно | ком. | 5 |  |
| 30. | Еластични прстенови разни | гарн. | 1 |  |
| **Мерни и контролни алат** |
| 1. | Контролни чепови | ком. | 3 |  |
| 2. | Контролне рачве | ком. | 3 |  |
| 3. | Контролници за заобљење | ком. | 2 |  |
| 4. | Контролници за зазор | ком. | 2 |  |
| 5. | Рачва за навој | ком. | 2 |  |
| 6. | Чеп за навој | ком. | 2 |  |
| 7. | Планпаралелна гранична мерила | комплет | 1 |  |
| 8. | Помично мерило | ком. | 2 |  |
| 9. | Дубиномер | ком. | 1 |  |
| 10. | Микрометар | ком. | 2 |  |
| 11. | Компаратори | ком. | 1 |  |
| 12. | Сталак за компаратор | ком. | 1 |  |
| **Каталози, стандарди или њихове рачунарске презентације** |
| Комплет SRPS стандарда из области:– Горњих и доњих одступања за осовине и рупе– Врсте заковица и материјал за заковице– Стандарди у заваривању– Уздужни клинови– Врсте навоја– Облици вијака и навртки– Еластичне подложне плочице– Расцепке– Кључеви и одвијачи– Лежишта– Стандардни модул | ком. | по 1 |  |

**Предмет: ТЕХНИЧКА ФИЗИКА**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Количина | Напомена |
| **Слике, схеме или рачунарске презентације** |
| **ХИДРАУЛИКА** |
| 1. | Паскалов закон – хидрауличка преса | ком. | 1 |  |
| 2. | Спојени судови | ком. | 1 |  |
| 3. | Режими струјања – ламинарно и турбулентно | ком. | 1 |  |
| 4. | Једначина континуитета | ком. | 1 |  |
| 5. | Бернулијева једначина | ком. | 1 |  |
| 6. | Зупчаста пумпа, пресек и симбол | ком. | 1 |  |
| 7. | Аксијално клипна пумпа (константног и променљивог капацитета), пресеци и симболи | ком. | 1 |  |
| 8. | Радијално клипна пумпа (константног и променљивог капацитета), пресеци и симбол | ком. | 1 |  |
| 9. | Центрифугална пумпа | ком. | 1 |  |
| 10. | Клипни једноцилиндрични компресор | ком. | 1 |  |
| 11. | Вентилатори | ком. | 1 |  |
| 12. | Обртни хидромотори (зупчасти, крилни и клипни), пресеци и симболи | ком. | 1 |  |
| 13. | Пелтонова турбина | ком. | 1 |  |
| 14. | Франсисова турбина | ком. | 1 |  |
| 15. | Капланова турбина | ком. | 1 |  |
| **ТЕРМОДИНАМИКА** |
| 1. | Примери термодинамичког система (отворени, затворени и изоловани) | ком. | 1 |  |
| 2. | Промене стања идеалног гаса у p,v – координатном систему | ком. | 1 |  |
| 3. | Четворотактни ото-мотор | ком. | 1 |  |
| 4. | Дизел мотор | ком. | 1 |  |
| 5. | Простирање топлоте (провођење, прелажење) | ком. | 1 |  |
| 6. | Термоенергетско постројење | ком. | 1 |  |
| 7. | Шематски приказ парнотурбинског постројења | ком. | 1 |  |
| **ЕЛЕКТРОТЕХНИКА** |
| 1. | Електростатика | комплет | 1 |  |
| 2. | Једносмерне струје | комплет | 1 |  |
| 3. | Електромагнетизам | комплет | 1 |  |
| 4. | Наизменичне струје | комплет | 1 |  |
| 5. | Принцип генератора | ком. | 1 |  |
| 6. | Електрична инсталација мање радионице | ком. | 1 |  |
| 7. | Карактеристична заштита од додира струје | ком. | 1 |  |
| 8. | Правилник о општим мерама заштите на раду од опасног дејства електричне струје у објектима намењеним за рад, радним просторијама и градилиштима | ком. | 1 |  |
| **Модели, макете, узорци, yређаји** |
| 1. | Манометар | ком. | 1 |  |
| 2. | Термометар | ком. | 1 |  |
| 3. | Стаклена цев за мерење притиска | ком. | 1 |  |
| 4. | Вентили | ком. | 3 |  |
| 5. | Славине | ком. | 3 |  |
| 6. | Пумпе | ком. | 2 |  |
| 7. | Мали једнофазни трафо (у пресеку или расклопљен) | ком. | 1 |  |
| 8. | Склопка за наизменичну струју | збирка | 1 |  |
| 9. | Извор једносмерног напајања | ком. | 3 |  |

**Предмети: ОСНОВЕ ТЕХНИКЕ МЕРЕЊА И КОНТРОЛЕ,**
**ОСНОВНА АУТОМЕХАНИЧАРСКА ПРАКСА,**
**МОТОРИ СА УНУТРАШЊИМ САГОРЕВАЊЕМ,**
**ОДРЖАВАЊЕ МОТОРА СА УНУТРАШЊИМ**
 **САГОРЕВАЊЕМ,**
**МОТОРНА ВОЗИЛА,**
**ОДРЖАВАЊЕ МОТОРНИХ ВОЗИЛА:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр. | НАЗИВ НАСТАВНОГ СРЕДСТВА | Јединица мере | Количина | Напомена |
| **Апарати, машине и уређаји** |
| 1. | Дизалица за вађење мотора | ком. | 2 |  |
| 2. | Дизалица хидраулична | ком. | 1 |  |
| 3. | Дизалица лифтна (двостубна) | ком. | 1 |  |
| 4. | Хидраулична преса | ком. | 1 |  |
| 5. | Струг за обраду добоша | ком. | 1 |  |
| 6. | Машина за брушење вентила | ком. | 1 |  |
| 7. | Радни сто за: Мотор, мењач и диференцијал | ком. | 1 |  |
| 8. | Брусилица стубна са два тоцила | ком. | 1 |  |
| 9. | Апарат за електрично заваривање | ком. | 1 |  |
| 10. | Стробоскопска лампа | ком. | 2 |  |
| 11. | Преносна лампа (Сијалица) | ком. | 1 |  |
| 12. | Електрична пећ 500 ºС | ком. | 1 |  |
| 13. | Судови за прање делова | ком. | 1 |  |
| 14. | Вага за мерење склопа клипа клипњаче | ком. | 1 |  |
| 15. | Уређај за испитивање клипњаче | ком. | 1 |
| 16. | Уређај за испитивање рада мотора | ком. | 1 |
| 17. | Уређај за испитивање осе мотора | ком. | 1 |
| 18. | Уређај за мерење издувних гасова (СО) | ком. | 1 |  |
| 19. | Уређај за испитивање разводника | ком. | 1 |
| 20. | Уређај за испитивање кочионог механизма | ком. | 1 |
| 21. | Уређај за контролу вешења точкова | ком. | 1 |
| 22. | Уређај за испитивање опруга | ком. | 1 |
| 23. | Уређај за испитивање пумпе високог притиска | ком. | 1 |
| 24. | Комуникациони уређај | ком. | 2 |  |
| 25. | Пробни сто за пумпу високог притиска | ком. | 1 |  |
| 26. | Уређај за мерење издувних гасова | ком. | 1 |  |
| 27. | Тест возило | ком. | 1 |  |
| **Слике, схеме, дијапозитиви, графофолије или рачунарске презентације** |
| 1. | Врсте моторних возила класификација по стандарду (РС) | ком. | 1 |  |
| 2. | Основни делови возила за друмски саобраћај | ком. | 1 |  |
| 3. | ОТО Мотори | ком. | 1 |  |
| 4. | ДИЗЕЛ Мотори | ком. | 1 |  |
| 5. | Склопови и делови мотора СУС | ком. | 1 |  |
| 6. | Уређај за напајање мотора горивом | ком. | 1 |  |
| 7. | Уређај за хлађење мотора горивом | ком. | 1 |  |
| 8. | Уређај за подмазивање мотора | ком. | 1 |  |
| 9. | Уређаји и елементи за покретање (Паљење мотора) | ком. | 1 |  |
| 10. | Уређаји за кочење путничких и теретних возила | ком. | 1 |  |
| 11. | Преносници снаге (мењачи и диференцијали, њиховиелементи) | комплет | 1 |  |
| 12. | Спојнице (најмање 5 комада) | збирка | 1 |  |
| 13. | Елементи неких система ослањања возила | збирка | 1 |  |
| 14. | Управљачки механизам, елементи системи | збирка | 1 |  |
| 15. | Контролни инструменти | збирка | 1 |  |
| 16. | Електроинсталација и електро уређаји | збирка | 1 |  |
| 17. | Вишекружни уређај за грејање топлом водом и топлим ваздухом | збирка | 1 |  |
| 18. | Уређаји и опрема за одржавање возила | збирка | 1 |  |
| 19. | Основни делови и склопови моторних возила | ком. | 1 |  |
| 20. | Мотори сус-ОТО | ком. | 1 |  |
| 21. | Мотори сус-ДИЗЕЛ | ком. | 1 |  |
| 22. | Основни склопови и делови мотора сус | ком. | 1 |  |
| 23. | Разводни механизам | ком. | 1 |  |
| 24. | Уређај за напајање ОТО-мотора горивом | ком. | 1 |  |
| 25. | Уређај за напајање ДИЗЕЛ-мотора горивом | ком. | 1 |  |
| 26. | Пумпа високог притиска | ком. | 1 |  |
| 27. | Механички регулатор броја обртаја | ком. | 1 |  |
| 28. | Пнеуматски (вакуумски) регулатор броја обртаја | ком. | 1 |  |
| 29. | Хидраулични регулатор броја обртаја | ком. | 1 |  |
| 30. | Систем за хлађење мотора | ком. | 1 |  |
| 31. | Систем за подмазивање мотора | ком. | 1 |  |
| 32. | Принцип натпуњења са турбокомпресором | ком. | 1 |  |
| 33. | Преносници снаге (спојница, мењачки преносник, карданско вратило, погонски мост) | ком. | 1 |  |
| 34. | Елементи система за ослањање | ком. | 1 |  |
| 35. | Систем за управљање | ком. | 1 |  |
| 36. | Хидраулични сервомеханизам у систему управљања | ком. | 1 |  |
| 37. | Управљачки систем са пнеуматским сервоуређајем | ком. | 1 |  |
| 38. | Карактеристике положаја управљачких точкова | ком. | 1 |  |
| 39. | Систем за кочење | ком. | 1 |  |
| 40. | Уређаји и опрема за одржавање моторних возила | ком. | 1 |  |
| 41. | Контролни инструменти | ком. | 1 |  |
| 42. | Електро инсталација и електро уређаји | ком. | 1 |  |
| 43. | Уређаји за мерење притиска | ком. | 1 |  |
| 44. | Уређај за мерење температуре | ком. | 1 |  |
| 45. | Уређај за мерење протока | ком. | 1 |  |
| 46. | Мерење броја обртаја | ком. | 1 |  |
| 47. | Мерач обртног момента | ком. | 1 |  |
| 48. | Хидраулични појачивач | ком. | 1 |  |
| 49. | Пнеуматски појачивач | ком. | 1 |  |
| 50. | Општи блок-дијаграм система аутоматског управљања | ком. | 1 |  |
| 51. | Структурни дијаграм отвореног система аутоматског управљања (без деловања поремећаја, без компензације поремећаја и са директном компензацијом поремећаја) | ком. | 1 |  |
| 52. | Структурни дијаграм затвореног система аутоматског управљања | ком. | 1 |  |
| 53. | Принцип рада О2 сензора (λ сонде) | ком. | 1 |  |
| **Модели, макете, узорци** |
| 1. | Четворотактни ОТО мотор | ком. | 5 | Радни сто са носачем и мотором (југо 45) |
| 2. | Двотактни ОТО мотор | ком. | 1 |  |
| 3. | Четворотактни ОТО мотор | Ком. | 1 | Савремен мотор са комплетном опремом и покретним носачем |
| 4. | Четворотактни ДИЗЕЛ мотор | ком. | 1 | Савремен мотор са комплетном опремом и покретним носачем |
| 5. | Двотактни ДИЗЕЛ мотор | ком. | 1 |  |
| 6. | Напајање ОТО мотора горивом | ком. | 1 |  |
| 7. | Напајање ДИЗЕЛ мотора горивом | ком. | 1 |  |
| 8. | Макета путничког возила | ком. | 1 |  |
| 9. | Макета троцилиндричног мотора | ком. | 1 |  |
| 10. | Макета једноцилиндричног мотора | ком. | 1 |  |
| 10. | Макета уређаја за кочење | ком. | 1 |  |
| 11. | Мењачи разни у пресеку (3 комплета) | збирка | 1 |  |
| 12. | Мотор у пресеку | ком. | 1 |  |
| 13. | Покретни делови мотора: коленасто вратило, брегастовратило, замајац (клипна група и делови разводне групе) | збирка | 1 |  |
| 14. | Непокретни делови мотора: поклопац мотора, глава мотора, блок мотора, кућиште мотора. | збирка | 1 |  |
| 15. | Давачи (давачи температуре, давачи позиције, давачи броја обртаја и брзине, давачи убрзања, давачи притиска, давачи силе и момента, давачи протока, давачи гаса и концентрације) | ком. | 5 |  |
| 16. | Извршни елементи (електромагнетни вентили, бризгаљке (бризгачи), једносмерни мотори као извршни елементи, корачни мотори, индукциони калемови, специфични извршни елементи у системима стабилности, аутоматских мењача, активног ослањања и осталих електронских система код новијих типова возила) | ком. | 5 |  |
| 17. | Пресек пумпе високог притиска | ком. | 1 |  |
| 18. | Пумпа високог притиска | ком. | 1 |  |
| 19. | Резервоар за гориво | ком. | 1 |  |
| 20. | Пресек мотора | ком. | 1 |  |
| 21. | Карданско вратило | ком. | 1 |  |
| 22. | Спојнице (најмање 5 комада) | збирка | 1 |  |
| 23. | Полувратила (5 комада) | збирка | 1 |  |
| 24. | Точкиви (5 комада ) | збирка | 1 |  |
| 25. | Опруге и гибњеви | ком. | 4 |  |
| 26. | Електропокретач | ком. | 2 |  |
| 27. | Динамо-мотор | ком. | 1 |  |
| 28. | Индукциони калем (пресек) | ком. | 1 |  |
| 29. | Разводник паљења | ком. | 1 |  |
| 30. | Акомулатор у пресеку | ком. | 1 |  |
| 31. | Пумпа за воду у пресеку | ком. | 1 |  |
| 32. | Свећица мотора | ком. | 8 |  |
| 33. | Дизна мотора | ком. | 4 |  |
| 34. | Пумпа за уље мотора | ком. | 2 |  |
| 35. | Пречистачи ( горива, уља и ваздуха) | збирка | 1 |  |
| 36. | Ото-мотор четворотактни | ком. | 1 |  |
| 37. | Ото-мотор двотактни | ком. | 1 |  |
| 38. | Дизел-мотор четворотактни | ком. | 1 |  |
| 39. | Једноцилиндрични мотор | ком. | 1 |  |
| 40. | Мотор у пресеку | ком. | 1 |  |
| 41. | Покретни делови мотора | ком. | 1 |  |
| 42. | Непокретни делови мотора | ком. | 1 |  |
| 43. | Пресек пумпе високог притиска | ком. | 1 |  |
| 44. | Пумпа високог притиска (линијска и ротациона) | ком. | 2 |  |
| 45. | Бризгач | ком. | 1 |  |
| 46. | Пумпа за воду | ком. | 1 |  |
| 47. | Пумпа за уље | ком. | 1 |  |
| 48. | Свећица | ком. | 1 |  |
| 49. | Индукциони калем | ком. | 1 |  |
| 50. | Разводник паљења | ком. | 1 |  |
| 51. | Електропокретач | ком. | 1 |  |
| 52. | Пречистач за гориво, уље и ваздух | ком. | 1 |  |
| 53. | Турбокомпресор | ком. | 1 |  |
| 54. | Спојница | ком. | 1 |  |
| 55. | Мењачки преносник у пресеку | ком. | 1 |  |
| 56. | Карданско вратило | ком. | 1 |  |
| 57. | Погонски мост (диференцијални преносник, главни преносник и погонска полувратила) | ком. | 1 |  |
| 58. | Хомокинетички зглоб | ком. | 1 |  |
| 59. | Опруге (лиснате и завојне) | ком. | 1 |  |
| 60. | Амортизер | ком. | 1 |  |
| 61. | Глава управљача (са зупчастом летвом) | ком. | 1 |  |
| 62. | Елементи система за кочење (главни кочиони цилиндар, радни цилиндри, пнеуматски сервоуређај, диск, добош) | ком. | 1 |  |
| 63. | Манометар | ком. | 1 |  |
| 64. | Бленда | ком. | 3 |  |
| 65. | Пригушница | ком. | 3 |  |
| 66. | Мерне траке | ком. | 3 |  |
| 67. | Бројач броја обртаја | ком. | 3 |  |
| **Каталози и приручници** |  |  |  |
| 1. | Каталози делова и склопова аутомобила разних произвођача (најмање 5 комада) | збирка | 1 |  |
| 2. | Приручници за одржавање појединих врста аутомобила (најмање 5 ком.) | збирка | 1 |  |
| 3. | Прописи о безбедности саобраћаја | збирка | 1 |  |
| **Алати и инструменти** |
| 1. | Аутомеханичарски алат с кутијом за преношење | комплет | 6 | 5 за спец. учионицу |
| 2. | Мерни инструменти |  |  |  |
|  | – компаратор | комплет | 5 |  |
|  | – микрометар | комплет | 5 |  |
|  | – помично мерило (тачност 0,02 mm) | комплет | 5 |  |
|  | – дубиномер са нонијусом | комплет | 5 |  |
|  | – мерни листићи зазора | гарн. | 5 |  |
|  | – челични двометар | ком. | 5 |  |
| 3. | Момент-кључ мањи | ком. | 5 |  |
| 4. | Момент-кључ већи | ком. | 5 |  |
| 5. | Клешта за клипне прстенове | ком. | 5 |  |
| 6. | Клешта за уградњу клипа | ком. | 2 |  |
| 7. | Извлакачи уа лежајеве (разни) | ком. | 5 |  |
| 8. | Глодала за обраду седишта вентила | гарн. | 2 |  |
| 9. | Подешавајући развртачи | ком. | 3 |  |
| 10. | Аутоматски одвртач | ком. | 2 |  |
| 11. | Контролници за млазнице и дизне | ком. | 2 |  |
| 12. | Уређаји за мерење притиска | ком. | 2 |  |
| 13. | Уређај за мерење температуре | ком. | 2 |  |
| 14. | Уређај за мерење протока | ком. | 2 |  |
| 15. | Мерење броја обртаја | ком. | 2 |  |
| 16. | Дигитални мултиметри са додатном опремом | ком. | 5 |  |
| 17. | Осигурачи | ком. | 1 |  |
| 18. | Прекидачи за осветљење | ком. | 1 |  |
| 19. | Прикључнице | ком. | 1 |  |
| 20. | Светиљке | ком. | 1 |  |
| 21. | Једнофазни трафо (мали) | ком. | 1 |  |
| 22. | Мали трофазни асинхрони мотор | ком. | 1 |  |
| 23. | Отпорник (мали) за пуштање у рад асинхроног мотора | ком. | 1 |  |
| 24. | Мали једнофазни мотор | ком. | 1 |  |
| 25. | Склопка за наизменичну струју | ком. | 1 |  |
| 26. | Моторски заштитни прекидач | ком. | 1 |  |
| 27. | Физичка шема електричног кола с транзистором за снимање статичких карактеристика | ком. | 1 |  |
| 28. | Диоде, транзистори, тиристори, интегрисана кола | ком. | 1 |  |
| 29. | Примена диода, транзистора и тиристора у управљању | ком. | 1 |  |
| **Филмови, CD, DVD и софтверски пакети** |
| 1. | Рачунар (тип и врста рачунара прилагођена software-у) | ком. | 5 |  |
| 2. | Штампач | ком. | 1 |  |
| 3. | Плотер | ком. | 1 |  |
| 4. | Пример поступка коришћења адекватног software-a | ком. | 1 |  |
| 5. | Рачунари и програмирање | ком. | 1 |  |
| 6. | Компјутерска графика | ком. | 1 |  |
| 7. | Мении и кретање кроз њих | ком. | 10 |  |
| 8. | Структура рачунара | ком. | 1 |  |
| 9. | Ток информација |  | 1 |  |
| **Уџбеници, приручници, речници, енциклопедије** |
| 1. | Каталози делова аутомобила разних произвођача | ком. | 5 |  |
| 2. | Приручник за одржавање појединих типова аутомобила | ком. | 5 |  |
| 3. | Прописи о безбедности саобраћаја | ком. | 1 |  |

.