

НОРМАТИВ У ПОГЛЕДУ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ У СТРУЧНИМ ШКОЛАМА КОЈЕ ОСТВАРУЈУ НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР МЕХАТРОНИКЕ

1. Радионица за предмет: електромашинска припрема

	Уређаји/алати	КОМ.
1.	Браварска стега	12
2.	Сет турпија S200	12
3.	Сет игличастих турпија	12
4.	Тестера за метал	12
5.	Помично мерило	12
6.	Микрометар 0-25, 25-60, 50-75	2
7.	Угаоник 90	12
8.	Угломер универзални	2
9.	Паралелна висинска игла	1
10.	Плоча за обележавање	1
11.	Игла за цртавање	12
12.	Тачкаш	12
13.	Секач	12
14.	Комплет чекића 100-1000 gr.	3
15.	Маказе за лим	3
16.	Стубна бушилица	1
17.	Машинска стега	1
18.	Тоцило за оштрење алата	1
19.	Апарат за електролучно заваривање	1
20.	Маска за варење	3
21.	Спирала бургија 3-12 mm	3
22.	Гарнитура виластих кључева 6-32	3
23.	Гарнитура одвртки	12

24.	Лемилица 6 W	12
25.	Лемилица 200 W	12
26.	Комплет електричарских клешта	12
27.	Браварска клешта	12
28.	Комплет за упресивање клема и стопаца	12
29.	Комплет за постављање конектора	12
30.	Испитивач фазе	12
31.	Скалпел	12
32.	Дигитални мултиметар	6
33.	Акумулаторска одвртка	12
34.	Акумулаторска бушилица	3
35.	Радни столови - тезге за 12 радних места	

2. Кабинет за предмете: основе електротехнике, електроника, дигитална електроника и микроконтролери, електрични погон и опрема у мехатроници, програмабилни логички контролери

	Уређаји/алати	ком.
1.	Лабораторијски сто за модуле	6
2.	Извор стабилсаног регулисаног једносмерног напона до 35 V/3 А	6
3.	Извор променљивог монофазног наизменичног напона до 230 V/3 А	6
4.	Извор трофазног наизменичног напона 3x380 V/5 А	6
5.	Оцилоскоп двоканални	6
6.	Генератор функција	6
7.	Дигитални мултиметар	12
8.	Аналогни мултиметар	12
9.	Проводници за везу са "бананама" и "крокодилима" (сет)	6
10.	Гарнитура одвртки	1
11.	Универзалне плочице за брзо спајање компонената за вежбе	12
12.	Сет отпорника величине: реда ома, реда килоома и реда мегаома, снаге 0,5W од сваког реда величине по 5 вредности	6

13.	Сет кондензатора величине: реда микрофарада, реда нанофарада и реда пикофарада од сваког реда величине по 5 вредности	6
14.	Сет индуктивности величине: реда милихенрија, реда микрохенрија од сваког реда величине по 5 вредности	6
15.	Сет транзистора типа NPN PNP FET и MOSFET од сваког типа по три комада	6
16.	Сет диода, зенер диода, грецових спојева	6
17.	Сет опто елемената, диода, транзистора, отпорника, оптокаплера	6
18.	Сет аналогних интегралних кола: операционих пајачавача, стабилизатора напона, осцилатора, са одговарајућим подножјима на убадање	6
19.	Сет дигиталних интегралних кола: логичких кола, декодера, флипфлопова, регистара, бројача, А/Д и Д/А претварача, дисплеја са одговарајућим подножјем на убадање	6
20.	Сет снажних (енергетских) диода, тиристора MOS-FET-ова	6
21.	Софтвер за симулацију Electronics Work Bench	6
22.	Комплет ручног алата електричарски	6
23.	Комплет ручног алата електроничарски	6
24.	LCD пројектор	1
25.	PC рачунар	6+1
26.	Сет макета за електротехнику и електронику	6
27.	Сет макета за дигиталну електронику	6
28.	DC& корачни & асинхрони мотори мале снаге	3+3+3
29.	Регулатор фреквенције	3
30.	Релеји, временски релеји, и бројачи	6
31.	Сет тастера, прекидача, сигналних сијалица	6
32.	Сет сензора силе и притиска	1
33.	Сет сензора близине	1
34.	Сет сензора положаја и растојања	1
35.	Сет сензора температуре, протока, нивоа...	1
36.	ПИД регулатор	1
37.	Софтвер Lab VIEW	1
38.	Микроконтролери	6
39.	PLC сет са интерфејсом	6

3. Мехатронска лабораторија за предмете: хидрауличке и пнеуматске компоненте, хидраулички и пнеуматски системи као објекти управљања, системи управљања у мехатроници, мехатронски системи, тестирање и дијагностика мехатронских система, одржавање и монтажа мехатронских система, мехатронски системи у индустрији; опрема, погон и управљање мехатронским системима

	Уређаји/алати	КОМ.
1.	Основни сет за пнеуматику	2
2.	Напредни сет за пнеуматику	2
3.	Основни сет за електро пнеуматику	2
4.	Напредни сет за електро пнеуматику	2
5.	Сет сензора силе и притиска	1
6.	Сет сензора близине	1
7.	Сет сензора положаја и растојања	1
8.	PLC сет са интерфејсом	3
9.	Дидактички робот	1
10.	Станице за симулацију процеса-одабир	1
11.	Станице за симулацију процеса-дистрибуција	1
12.	Дигитални мултиметар	6
13.	Компресор	1
14.	PLC софтвер	1
15.	Софтвер за обуку и симулацију у пнеуматици и електро пнеуматици	1
16.	Софтвер за обуку и симулацију у хидраулици и електро хидраулици	1
17.	Софтвер за обуку за сензоре силе и притиска	1
18.	Софтвер за обуку за сензоре близине	1
19.	Софтвер за обуку за сензоре положаја и растојања	1
20.	Софтвер за робота	1
21.	Комплет ручног алата	1
22.	LCD пројектор	1
23.	Проводници за везу са "бананама" и "крокодилима"	3
24.	Комплет црева за пнеуматику	3

25.	PC рачунар	6+1
-----	------------	-----

4. Кабинет за предмете: техничко цртање, механика, техничка механика са механизмима, машински елементи

	Програмски пакети	КОМ.
1.	CAD пакети опште намене - 2 D графика	1
	Уџбеници и приручници	
1.	Уџбеник/ци за техничко цртање	3
	Каталози, стандарди или њихове рачунарске презентације	
1.	Комплет SRPS стандарда из области техничког цртања	1
2.	Комплет SRPS стандарда из области стандардних машинских делова	1
	Модели, макете, узорци	
	СТАТИКА	
1.	Кретање крутог тела	1
2.	Момент силе	1
3.	Спрег сила	1
	ОТПОРНОСТ МАТЕРИЈАЛА	
1.	Деформација при притиску	1
2.	Модел поперечних пресека епрувета	1
3.	Спојеве оптерећени на смицање	1
4.	Деформација при чистом савијању	1
5.	Деформација при увијању	1
	МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ	
1.	Врсте закованих спојева и заковица	5
2.	Врсте заварених спојева	5
3.	Врсте чивија и клинова	5
4.	Жлебљени спојеви разни	5
5.	Врсте вијака за спајање метала	5
6.	Врсте вијака за спајање неметала	5
7.	Навојне веза разне	5
8.	Подложне плочице разне	5

9.	Осигурачи од самоодвртања навртки разни	3
10.	Врсте опруга	5
11.	Врсте осовина	5
12.	Врсте вратила	5
13.	Врсте рукаваца	5
14.	Врсте спојница	5
15.	Врсте зупчаних преносника	5
16.	Врсте зупчаника са косим зупцима	5
17.	Врсте зупчаника са стреластим зупцима	3
18.	Врсте зупчаника са завојним зупцима	3
19.	Пужни преносници разни	5
20.	Облици ременица и каишника	4
21.	Облици ремена и каиша	4
22.	Облици ланчаника	4
23.	Облици ланаца	4
24.	Врсте цеви	5
25.	Спајање цеви	4
26.	Цевни прикључци разни	5
27.	Цевни затварачи разни	5
28.	Заптивање цеви разно	5
29.	Судови под притиском разни	3
30.	Еластични прстенови разни	1

5. Кабинет за предмете: рачунарство и информатика, програмирање, објектно програмирање, моделирање са анализом елемената и механизма, предузетништво

Намештај за кабинет треба обезбедити према захтевима за инсталацију рачунара и клима уређаја.

	Рачунарска и видео опрема	ком
1.	Сто за рачунар	12
2.	Сто за наставника (катедра)	1
3.	Столица за наставника	1
4.	Столица за ученика	12

5.	Ормар за наставна средства	2
6.	Сталак за пројекционе апарате	1
7.	Завесе за замрачивање просторије	
8.	Чивилук за одлагање одеће	1
9.	Видео пројектор са платном	1
10.	Табла (бела табла/паметна SMART табла)	1
11.	<p>Централни рачунар (сервер) за наставника</p> <p>Минимална конфигурација централног рачунара:</p> <ul style="list-style-type: none"> - процесор архитектуре x64 (64-бит) радног такта 2 GHz - меморија капацитета 2 GB генерације DDR2 - матична плоча са неопходним слотовима за проширење и интерфејсима за повезивање са периферним уређајима - видео адаптер PCI-E са 256 MB - мрежни адаптер PCI или интегрисан, брзине 100 Mb/s - звучни адаптер PCI или интегрисан - хард диск уређај капацитета 80 GB - оптички уређај DVD-RW - кућиште ATX стандарда са напајањем снаге 400 W - монитор TFT дијагонале 17" - тастатура и миш 	1
12.	<p>Рачунар за ученика</p> <p>Минимална конфигурација ученичког рачунара:</p> <ul style="list-style-type: none"> - процесор архитектуре x86 (32-бит) радног такта 2 GHz - меморија капацитета 1 GB генерације DDR2 - матична плоча са неопходним слотовима за проширење и интерфејсима за повезивање са периферним уређајима - видео адаптер PCI-E или интегрисан - мрежни адаптер PCI или интегрисан, брзине 100 Mb/s - звучни адаптер PCI или интегрисан - хард диск уређај капацитета 80 GB - кућиште ATX стандарда са напајањем снаге 400 W - монитор TFT дијагонале 17" - тастатура и миш 	12
	Остала рачунарска опрема	
13.	Штампач и скенер (или један мултифункционални уређај)	1
14.	Дигитална камера (односно дигитални фото апарат)	1
15.	Звучници	1
16.	Мрежни комутатор (<i>switch</i>) са 16 портова за повезивање у локалну мрежу и мрежни усмеривач (<i>router</i>) за повезивање на интернет	1
17.	Флеш меморија већег капацитета или преносиви хард диск	1

18.	Стална интернет веза	
	Наставна средства	
19.	Софтвер за наставу (према наставном програму)	1
20.	Панои, слике, цртежи, шеме и дијаграми	по потреби
21.	Меморијски медијуми и потрошни материјал - CD и DVD медијуми - папир за штампање - тонер/кертрици за штампаче - флеш меморије	по потреби
	Приручници, стандарди, каталози и проспекти	
22.	Одобрени уџбеници	1
23.	Опште машински приручници	1
24.	Стручна литература за програмирање	1
25.	Стручна литература за апликативне програме	1

ОСНОВНИ ТЕКСТ

На основу члана 30. став 4. Закона о основама система образовања и васпитања ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 52/11, 55/13 и 35/15 - аутентично тумачење и 68/15),
Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

Правилник о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање наставних планова и програма образовања и васпитања за стручне предмете у стручним школама које остварују наставни план и програм за образовни профил техничар мехатронике

Правилник је објављен у "Службеном гласнику РС - Просветни гласник", бр. 20/2015 од 4.11.2015. године, а ступио је на снагу 12.11.2015.

Члан 1.

Овим правилником утврђују се ближи услови у погледу простора, опреме и наставних средстава за стручне предмете у стручним школама које остварују наставни план и програм за образовни профил техничар мехатронике (у даљем тексту: НОРМАТИВ), који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 2.

Ступањем на снагу овог правилника престаје да важи Правилник о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава у стручним школама које остварују наставни план и програм огледа за образовни профил техничар мехатронике ("Просветни гласник" бр. 9/07 и 6/10).

Члан 3.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у "Службеном гласнику Републике Србије - Просветном гласнику".

Број 110-00-238/1/2015-04

У Београду, 5. октобра 2015. године

Министар,
др **Срђан Вербић**, с.р.

НОРМАТИВ У ПОГЛЕДУ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ У СТРУЧНИМ ШКОЛАМА КОЈЕ ОСТВАРУЈУ НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР МЕХАТРОНИКЕ

1. Радионица за предмет: електромашинска припрема

	Уређаји/алати	КОМ.
1.	Браварска стега	12
2.	Сет турпија S200	12
3.	Сет игличастих турпија	12
4.	Тестера за метал	12
5.	Помично мерило	12
6.	Микрометар 0-25, 25-60, 50-75	2
7.	Угаоник 90	12
8.	Угломер универзални	2
9.	Паралелна висинска игла	1

10.	Плоча за обележавање	1
11.	Игла за цртавање	12
12.	Тачкаш	12
13.	Секач	12
14.	Комплет чекића 100-1000 gr.	3
15.	Маказе за лим	3
16.	Стубна бушилица	1
17.	Машинска стега	1
18.	Тоцило за оштрење алата	1
19.	Апарат за електролучно заваривање	1
20.	Маска за варење	3
21.	Спирала бургија 3-12 mm	3
22.	Гарнитура виластих кључева 6-32	3
23.	Гарнитура одвртки	12
24.	Лемилица 6 W	12
25.	Лемилица 200 W	12
26.	Комплет електричарских клешта	12
27.	Браварска клешта	12
28.	Комплет за упресивање клема и стопица	12
29.	Комплет за постављање конектора	12
30.	Испитивач фазе	12
31.	Скалпел	12
32.	Дигитални мултиметар	6
33.	Акумулаторска одвртка	12
34.	Акумулаторска бушилица	3
35.	Радни столови - тезге за 12 радних места	

2. Кабинет за предмете: основе електротехнике, електроника, дигитална електроника и микроконтролери, електрични погон и опрема у мехатроници, програмабилни логички контролери

	Уређаји/алати	КОМ.
1.	Лабораторијски сто за модуле	6
2.	Извор стабилсаног регулисаног једносмерног напона до 35 V/3 A	6
3.	Извор променљивог монофазног наизменичног напона до 230 V/3 A	6
4.	Извор трофазног наизменичног напона 3x380 V/5 A	6
5.	Осцилоскоп двоканални	6
6.	Генератор функција	6
7.	Дигитални мултиметар	12
8.	Аналогни мултиметар	12
9.	Проводници за везу са "бананама" и "крокодилима" (сет)	6
10.	Гарнитура одвртки	1
11.	Универзалне плочице за брзо спајање компонената за вежбе	12
12.	Сет отпорника величине: реда ома, реда килоома и реда мегаома, снаге 0,5W од сваког реда величине по 5 вредности	6
13.	Сет кондензатора величине: реда микрофарада, реда нанофарада и реда пикофарада од сваког реда величине по 5 вредности	6
14.	Сет индуктивитета величине: реда милихенрија, реда микрохенрија од сваког реда величине по 5 вредности	6

15.	Сет транзистора типа NPN PNP FET и MOSFET од сваког типа по три комада	6
16.	Сет диода, зенер диода, грецових спојева	6
17.	Сет опто елемената, диода, транзистора, отпорника, оптокаплера	6
18.	Сет аналогних интегралних кола: операционих пајачавача, стабилизатора напона, осцилатора, са одговарајућим подножјима на убадање	6
19.	Сет дигиталних интегралних кола: логичких кола, декодера, флипфлопова, регистара, бројача, А/Д и Д/А претварача, дисплеја са одговарајућим подножјем на убадање	6
20.	Сет снажних (енергетских) диода, тиристора MOS-FET-ова	6
21.	Софтвер за симулацију Electronics Work Bench	6
22.	Комплет ручног алата електричарски	6
23.	Комплет ручног алата електроничарски	6
24.	LCD пројектор	1
25.	PC рачунар	6+1
26.	Сет макета за електротехнику и електронику	6
27.	Сет макета за дигиталну електронику	6
28.	DC& корачни & асинхрони мотори мале снаге	3+3+3
29.	Регулатор фреквенције	3
30.	Релеји, временски релеји, и бројачи	6
31.	Сет тастера, прекидача, сигналних сијалица	6
32.	Сет сензора силе и притиска	1
33.	Сет сензора близине	1
34.	Сет сензора положаја и растојања	1
35.	Сет сензора температуре, протока, нивоа...	1
36.	ПИД регулатор	1
37.	Софтвер Lab VIEW	1
38.	Микроконтролери	6
39.	PLC сет са интерфејсом	6

3. Мехатронска лабораторија за предмете: хидрауличке и пнеуматске компоненте, хидраулички и пнеуматски системи као објекти управљања, системи управљања у мехатроници, мехатронски системи, тестирање и дијагностика мехатронских система, одржавање и монтажа мехатронских система

	Уређаји/алати	КОМ.
1.	Основни сет за пнеуматику	2
2.	Напредни сет за пнеуматику	2
3.	Основни сет за електро пнеуматику	2
4.	Напредни сет за електро пнеуматику	2
5.	Сет сензора силе и притиска	1
6.	Сет сензора близине	1
7.	Сет сензора положаја и растојања	1
8.	PLC сет са интерфејсом	3
9.	Дидактички робот	1
10.	Станице за симулацију процеса-одабир	1
11.	Станице за симулацију процеса-дистрибуција	1
12.	Дигитални мултиметар	6
13.	Компресор	1
14.	PLC софтвер	1

15.	Софтвер за обуку и симулацију у пнеуматици и електро пнеуматици	1
16.	Софтвер за обуку и симулацију у хидраулици и електро хидраулици	1
17.	Софтвер за обуку за сензоре силе и притиска	1
18.	Софтвер за обуку за сензоре близине	1
19.	Софтвер за обуку за сензоре положаја и растојања	1
20.	Софтвер за робота	1
21.	Комплет ручног алата	1
22.	LCD пројектор	1
23.	Проводници за везу са "бананама" и "крокодилима"	3
24.	Комплет црева за пнеуматику	3
25.	PC рачунар	6+1

4. Кабинет за предмете: техничко цртање, механика, техничка механика са механизмима, машински елементи

	Програмски пакети	ком.
1.	CAD пакети опште намене - 2 D графика	1
	Уџбеници и приручници	
1.	Уџбеник/ци за техничко цртање	3
	Каталози, стандарди или њихове рачунарске презентације	
1.	Комплет SRPS стандарда из области техничког цртања	1
2.	Комплет SRPS стандарда из области стандардних машинских делова	1
	Модели, макете, узорци	
	СТАТИКА	
1.	Кретање крутог тела	1
2.	Момент силе	1
3.	Спрег сила	1
	ОТПОРНОСТ МАТЕРИЈАЛА	
1.	Деформација при притиску	1
2.	Модел поперечних пресека епрувета	1
3.	Спојеве оптерећени на смицање	1
4.	Деформација при чистом савијању	1
5.	Деформација при увијању	1
	МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ	
1.	Врсте закованих спојева и закивица	5
2.	Врсте заварених спојева	5
3.	Врсте чивија и клинова	5
4.	Жлебљени спојеви разни	5
5.	Врсте вијака за спајање метала	5
6.	Врсте вијака за спајање неметала	5
7.	Навојне веза разне	5
8.	Подложне плочице разне	5
9.	Осигурачи од самоодвртања навртки разни	3
10.	Врсте опруга	5
11.	Врсте осовина	5
12.	Врсте вратила	5
13.	Врсте вкшаваца	5

14.	Врсте спојница	5
15.	Врсте зупчаних преносника	5
16.	Врсте зупчаника са косим зупцима	5
17.	Врсте зупчаника са стреластим зупцима	3
18.	Врсте зупчаника са завојним зупцима	3
19.	Пужни преносници разни	5
20.	Облици ременица и каишника	4
21.	Облици ремена и каиша	4
22.	Облици ланчаника	4
23.	Облици ланаца	4
24.	Врсте цеви	5
25.	Спајање цеви	4
26.	Цевни прикључци разни	5
27.	Цевни затварачи разни	5
28.	Заптивање цеви разно	5
29.	Судови под притиском разни	3
30.	Еластични прстенови разни	1

5. Кабинет за предмете: рачунарство и информатика, програмирање, објектно програмирање, моделирање са анализом елемената и механизма, предузетништво

Намештај за кабинет треба обезбедити према захтевима за инсталацију рачунара и клима уређаја.

	Рачунарска и видео опрема	КОМ
1.	Сто за рачунар	12
2.	Сто за наставника (катедра)	1
3.	Столица за наставника	1
4.	Столица за ученика	12
5.	Ормар за наставна средства	2
6.	Сталак за пројекционе апарате	1
7.	Завесе за замрачивање просторије	
8.	Чивилук за одлагање одеће	1
9.	Видео пројектор са платном	1
10.	Табла (бела табла/паметна SMART табла)	1
11.	Централни рачунар (сервер) за наставника Минимална конфигурација централног рачунара: - процесор архитектуре x64 (64-бит) радног такта 2 GHz - меморија капацитета 2 GB генерације DDR2 - матична плоча са неопходним слотовима за проширење и интерфејсима за повезивање са периферним уређајима - видео адаптер PCI-E са 256 MB - мрежни адаптер PCI или интегрисан, брзине 100 Mb/s - звучни адаптер PCI или интегрисан - хард диск уређај капацитета 80 GB - оптички уређај DVD-RW - кућиште ATX стандарда са напајањем снаге 400 W - монитор TFT дијагонале 17" - тастатура и миш	1
12.	Рачунар за ученика Минимална конфигурација ученичког рачунара: - процесор архитектуре x86 (32-бит) радног такта 2 GHz - меморија капацитета 1 GB генерације DDR2 - матична плоча са неопходним слотовима за проширење и интерфејсима за повезивање са периферним уређајима - видео адаптер PCI-E или интегрисан	12

	<ul style="list-style-type: none"> - мрежни адаптер PCI или интегрисан, брзине 100 Mb/s - звучни адаптер PCI или интегрисан - хард диск уређај капацитета 80 GB - кућиште ATX стандарда са напајањем снаге 400 W - монитор TFT дијагонале 17" - тастатура и миш 	
	Остала рачунарска опрема	
13.	Штампач и скенер (или један мултифункционални уређај)	1
14.	Дигитална камера (односно дигитални фото апарат)	1
15.	Звучници	1
16.	Мрежни комутатор (<i>switch</i>) са 16 портова за повезивање у локалну мрежу и мрежни усмеривач (<i>router</i>) за повезивање на интернет	1
17.	Флеш меморија већег капацитета или преносиви хард диск	1
18.	Стална интернет веза	
	Наставна средства	
19.	Софтвер за наставу (према наставном програму)	1
20.	Панои, слике, цртежи, шеме и дијаграми	по потреби
21.	Меморијски медијуми и потрошни материјал <ul style="list-style-type: none"> - CD и DVD медијуми - папир за штампање - тонер/кертриџи за штампаче - флеш меморије 	по потреби
	Приручници, стандарди, каталози и проспекти	
22.	Одобрени уџбеници	1
23.	Опште машински приручници	1
24.	Стручна литература за програмирање	1
25.	Стручна литература за апликативне програме	1

ИЗМЕНЕ

На основу члана 92. став 2. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 – др. закон, 10/19 и 6/20) и члана 17. став 4. и члана 24. Закона о Влади („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – УС, 72/12, 7/14 – УС, 44/14 и 30/18 – др. закон),

Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

Правилник о допуни Правилника о ближним условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање наставних планова и програма образовања и васпитања за стручне предмете у стручним школама које остварују наставни план и програм за образовни профил техничар мехатронике

Правилник је објављен у "Службеном гласнику РС - Просветни гласник", бр. 14/2020 од 27.8.2020. године, ступио је на снагу 28.8.2020, а примењује се од школске 2020/2021. године.

Члан 1.

У Правилнику о ближним условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање наставних планова и програма образовања и васпитања за стручне предмете у стручним школама које остварују наставни план

и програм за образовни профил техничар мехатронике („Службени гласник РС – Просветни гласник“, број 20/15), после дела: „НОРМАТИВ У ПОГЛЕДУ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ У СТРУЧНИМ ШКОЛАМА КОЈЕ ОСТВАРУЈУ НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР МЕХАТРОНИКЕ“, додаје се део: „НОРМАТИВ О БЛИЖИМ УСЛОВИМА У ПОГЛЕДУ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ: МЕХАТРОНСКИ СИСТЕМИ У ИНДУСТРИЈИ, ОПРЕМА, ПОГОН И УПРАВЉАЊЕ МЕХАТРОНСКИМ СИСТЕМИМА“, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 2.

Овај правилник ступа на снагу наредног дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гласнику“, а примењује се од школске 2020/2021. године.

Број 110-00-240/2020-03

У Београду, 25. августа 2020. године

Министар,

Младен Шарчевић, с.р.

НОРМАТИВ У ПОГЛЕДУ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ: МЕХАТРОНСКИ СИСТЕМИ У ИНДУСТРИЈИ; ОПРЕМА, ПОГОН И УПРАВЉАЊЕ МЕХАТРОНСКИМ СИСТЕМИМА

У делу:

3. Мехатронска лабораторија за предмете: хидрауличке и пнеуматске компоненте, хидраулички и пнеуматски системи као објекти управљања, системи управљања у мехатроници, мехатронски системи, тестирање и дијагностика мехатронских система, одржавање и монтажа мехатронских система, додати предмете: мехатронски системи у индустрији; опрема, погон и управљање мехатронским системима.

На основу члана 92. став 2. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС“, бр. 88/17, 27/18 – др. закон, 10/19, 6/20 и 129/21),

Министар просвете доноси

Правилник о изменама и допунама Правилника о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање планова и програма образовања и васпитања за стручне предмете у стручним школама које остварују наставни план и програм за образовни профил техничар мехатронике

Правилник је објављен у "Службеном гласнику РС - Просветни гласник", бр. 14/2023 од 22.9.2023. године, а ступио је на снагу 23.9.2023.

Члан 1.

У Правилнику о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање планова и програма образовања и васпитања за стручне предмете у стручним школама које остварују наставни план и програм за образовни профил техничар мехатронике („Службени гласник РС – Просветни гласник“, бр. 20/15 и 14/20), у делу: „НОРМАТИВ У ПОГЛЕДУ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ У СТРУЧНИМ ШКОЛАМА КОЈЕ ОСТВАРУЈУ НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР МЕХАТРОНИКЕ“, тач. 1, 3, 4. и 5. замењују се новим тач. 1, 3, 4. и 5. које су одштампане уз овај правилник и чине његов саставни део.

После тачке 5. додају се тач. 6–8. које су одштампане уз овај правилник и чине његов саставни део.

Члан 2.

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

Број 110-00-157/2023-03

У Београду, 11. септембра 2023. године

Министар,

проф. др **Славица Ђукић Дејановић**, с.р.

1. Радионица за предмете: ЕЛЕКТРОМАШИНСКА ПРИПРЕМА МЕРЕЊЕ НЕЕЛЕКТРИЧНИХ ВЕЛИЧИНА

	уређаји/алати	КОМ.
1.	Браварска стега	12
2.	Сет турпија S200	12
3.	Сет игличастих турпија	12
4.	Тестера за метал	12
5.	Помично мерило	12
6.	Дубиномер	2
7.	Висиномер	2
8.	Микрометар 0–25, 25–60, 50–75	2
9.	Микрометар за отворе	2
10.	Угаоник 90	12
11.	Угломер универзални	2
12.	Паралелна висинска игла	1
13.	Плоча за обележавање	1
14.	Игла за цртавање	12
15.	Тачкаш	12
16.	Секач	12
17.	Комплет чекића 100–1000 gr	3
18.	Маказе за лим	3
19.	Стубна бушилица	1
20.	Машинска стега	1
21.	Тоцило за оштрење алата	1
22.	Апарат за електролучно заваривање	1
23.	Маска за варење	3
24.	Спирала бургија 3–12 mm	3
25.	Гарнитура виластих кључева 6–32	3
26.	Гарнитура одвртки	12
27.	Лемилица 6 W	12
28.	Лемилица 200 W	12
29.	Комплет електричарских клешта	12
30.	Браварска клешта	12
31.	Комплет за упресивање клема и столица	12
32.	Комплет за постављање конектора	12
33.	Испитивач фазе	12
34.	Скалпел	12
35.	Дигитални мултиметар	6
36.	Акумулаторска одвртка	12
37.	Акумулаторска бушилица	3
38.	Инструменти за неелектрично мерење неелектричних величина	1 комплет
39.	Инструменти за мерење температуре	1 комплет
40.	Инструменти за мерење притиска и разлике притиска	1 комплет
41.	Инструменти мерења нивоа и запремине	1 комплет
		1

42.	Инструменти за мерење брзине и протока флуида	комплет
43.	Радни столови – тезге за 12 радних места	
44.	Контролни чепови	2
45.	Контролне рачве	2
46.	Контролници за заобљење	2
47.	Контролници за зазор	2
48.	Контролници за навој	2
49.	Шаблони за углове	5
50.	Планпаралелна гранична мерила	1 комплет
51.	Компаратори	4
52.	Сталак за компаратор	2
53.	Лењири – метални	5
54.	Машинска либела	1
Панои, слике, цртежи, шеме и дијаграми		
1.	Подела метода мерења и инструмената мерења	1
2.	Документација којом се дефинише квалитет (стандарди, технолошки поступци, технолошки услови и др.)	1
3.	Гранична мерила (рачве, чепови, сложена гранична мерила са и без компаратора и др.)	1
4.	Планпаралелна гранична мерила – еталони	1
5.	Мерила са нонијусом	5
6.	Микрометарска мерила за спољна и унутрашња мерења – разна	5
7.	Компаратори (механички, оптички, пнеуматски, хидраулички, електрични и комбиновани)	5
8.	Угломери, либеле, подеони апарати, подеоне главе, синусни лењири)	1 комплет
Модели, макете, узорци		
1.	Обрадци и израдци разних облика и профила (осовине, вратила, зупчаници, кућишта, полуге, виљушке и др.)	10

3. Мехатронска лабораторија за предмете: ХИДРАУЛИЧКЕ И ПНЕУМАТСКЕ КОМПОНЕНТЕ ХИДРАУЛИЧКИ И ПНЕУМАТСКИ СИСТЕМИ КАО ОБЈЕКТИ УПРАВЉАЊА СИСТЕМИ УПРАВЉАЊА У МЕХАТРОНИЦИ, МЕХАТРОНСКИ СИСТЕМИ ТЕСТИРАЊЕ И ДИЈАГНОСТИКА МЕХАТРОНСКИХ СИСТЕМА ОДРЖАВАЊЕ И МОНТАЖА МЕХАТРОНСКИХ СИСТЕМА МЕХАТРОНИКА У ИНДУСТРИЈИ

	Уређаји/алати	КОМ.
1.	Основни сет за пнеуматику	2
2.	Напредни сет за пнеуматику	2
3.	Основни сет за електро пнеуматику	2
4.	Напредни сет за електро пнеуматику	2
5.	Дидактички сто за пнеуматику	2
6.	Дидактички сто за хидраулику	2
7.	Основни сет за хидраулику	2
8.	Напредни сет за хидраулику	2
9.	Основни сет за електрохидраулику	2
10.	Сет сензора силе и притиска	1
11.	Сет сензора близине	1
12.	Сет сензора положаја и растојања	1
13.	PLC сет са интерфејсом	3
14.	Дидактички робот	1

15.	Станице за симулацију процеса – одабир	1
16.	Станице за симулацију процеса – дистрибуција	1
17.	Дигитални мултиметар	6
18.	Компресор	1
19.	PLC софтвер	1
20.	Софтвер за обуку и симулацију у пнеуматици и електро пнеуматици	1
21.	Софтвер за обуку и симулацију у хидраулици и електро хидраулици	1
22.	Софтвер за обуку за сензоре силе и притиска	1
23.	Софтвер за обуку за сензоре близине	1
24.	Софтвер за обуку за сензоре положаја и растојања	1
25.	Софтвер за работа	1
26.	Комплет ручног алата	1
27.	LCD пројектор	1
28.	Проводници за везу са „бананама“ и „крокодилима“	3
29.	Комплет црева за пнеуматику	3
30.	Комплет црева за хидраулику	3
31.	PC рачунар	6 + 1

4. Кабинет за предмете: МАШИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ

ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ

МЕХАНИКА

ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА СА МЕХАНИЗМИМА

МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ

ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ

	Програмски пакети	КОМ.
1.	CAD пакети опште намене – 2 D графика	1
	Уџбеници и приручници	
1.	Уџбеник/ци за техничко цртање	3
	Каталози, стандарди или њихове рачунарске презентације	
1.	Комплет SRPS стандарда из области техничког цртања	1
2.	Комплет SRPS стандарда из области стандардних машинских делова	1
	Модели, макете, узорци	
	СТАТИКА	
1.	Кретање крутог тела	1
2.	Момент силе	1
3.	Спрег сила	1
	ОТПОРНОСТ МАТЕРИЈАЛА	
1.	Деформација при притиску	1
2.	Модел поперечних пресека епрувета	1
3.	Спојеве оптерећени на смицање	1
4.	Деформација при чистом савијању	1
5.	Деформација при увијању	1
	МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ	
1.	Врсте закованих спојева и закивица	5
2.	Врсте заварених спојева	5
3.	Врсте чивија и клинова	5
4.	Жлебљени спојеве разни	5
5.	Врсте вијака за спајање метала	5

6.	Врсте вијака за спајање неметала	5
7.	Навојне веза разне	5
8.	Подложне плочице разне	5
9.	Осигурачи од самоодвртања навртки разни	3
10.	Врсте опруга	5
11.	Врсте осовина	5
12.	Врсте вратила	5
13.	Врсте рукаваца	5
14.	Врсте спојница	5
15.	Врсте зупчаних преносника	5
16.	Врсте зупчаника са косим зупцима	5
17.	Врсте зупчаника са стреластим зупцима	3
18.	Врсте зупчаника са завојним зупцима	3
19.	Пужни преносници разни	5
20.	Облици ременица и каишника	4
21.	Облици ремена и каиша	4
22.	Облици ланчаника	4
23.	Облици ланаца	4
24.	Врсте цеви	5
25.	Спајање цеви	4
26.	Цевни прикључци разни	5
27.	Цевни затварачи разни	5
28.	Заптивање цеви разно	5
29.	Судови под притиском разни	3
30.	Еластични прстенови разни	1
	МАШИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ	
1.	Модел кристалних решетки	5
2.	Обојени метали (збирка)	1
3.	Легуре обојених метала (збирка)	1
4.	Хемијски чисто гвожђе (збирка)	1
5.	Разне врсте челика (збирка)	1
6.	Неметали материјали – пано (заптивни – изолациони и др.) (збирка)	1
7.	Пластичне масе – пано (збирка)	1

**5. Кабинет за предмете: РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА
ПРОГРАМИРАЊЕ
МОДЕЛИРАЊЕ МАШИНСКИХ ЕЛЕМЕНАТА И КОНСТРУКЦИЈА
ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА
РОБОТИКА
ПРЕДУЗЕТНИШТВО**

Намештај за кабинет треба обезбедити према захтевима за инсталацију рачунара и клима уређаја.

	Рачунарска и видео опрема	КОМ
1.	Сто за рачунар	12
2.	Сто за наставника (катедра)	1
3.	Столица за наставника	1
4.	Столица за ученика	12
5.	Ормар за наставна средства	2
6.	Сталак за пројекционе апарате	1

7.	Завесе за замрачивање просторије	
8.	Чивилук за одлагање одеће	1
9.	Видео пројектор са платном	1
10.	Табла (бела табла/паметна SMART табла)	1
11.	Централни рачунар (сервер) за наставника Минимална конфигурација централног рачунара: – процесор архитектуре x 64 (64-бит) радног такта 2 GHz – меморија капацитета 2 GB генерације DDR2 – матична плоча са неопходним слотовима за проширење и интерфејсима за повезивање са периферним уређајима – видео адаптер PCI-E са 256 MB – мрежни адаптер PCI или интегрисан, брзине 100 Mb/s – звучни адаптер PCI или интегрисан – хард диск уређај капацитета 80 GB – оптички уређај DVD-RW – кућиште ATX стандарда са напајањем снаге 400 W – монитор TFT дијагонале 17” – тастатура и миш	1
12.	Рачунар за ученика Минимална конфигурација ученичког рачунара: – процесор архитектуре x 86 (32-бит) радног такта 2 GHz – меморија капацитета 1 GB генерације DDR2 – матична плоча са неопходним слотовима за проширење и интерфејсима за повезивање са периферним уређајима – видео адаптер PCI-E или интегрисан – мрежни адаптер PCI или интегрисан, брзине 100 Mb/s – звучни адаптер PCI или интегрисан – хард диск уређај капацитета 80 GB – кућиште ATX стандарда са напајањем снаге 400 W – монитор TFT дијагонале 17” – тастатура и миш	12
Остала рачунарска опрема		
13.	Штампач и скенер (или један мултифункционални уређај)	1
14.	Дигитална камера (односно дигитални фото апарат)	1
15.	Звучници	1
16.	Мрежни комутатор (switch) са 16 портова за повезивање у локалну мрежу и мрежни усмеривач (router) за повезивање на интернет	1
17.	Флеш меморија већег капацитета или преносиви хард диск	1
18.	Стална интернет веза	
Наставна средства		
19.	Софтвер за наставу (према наставном програму)	1
20.	CAD пакети опште намене – 3D графика	1 по ученику у групи
21.	Панои, слике, цртежи, шеме и дијаграми	по потреби
22.	Меморијски медијуми и потрошни материјал – CD и DVD медијуми – папир за штампање – тонер/кертриџи за штампаче – флеш меморије	по потреби
Приручници, стандарди, каталози и проспекти		
23.	Одобрени уџбеници	1
24.	Опште машински приручници	1
25.	Стручна литература за програмирање	1
26.	Стручна литература за апликативне програме	1
27.	3D штампач	2
28.	Одговарајући софтвер за 3D штампач	1

6. Кабинет за предмет: ДИГИТАЛНО УПРАВЉАЊЕ ЕЛЕКТРИЧНИМ ПОГОНИМА

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Количина
Апарати, машине, уређаји			
1.	Једносмерни извор напајања 0–30 V, 0–3 A	ком.	3
2.	Наизменични извор напајања 0–230 V, 0–3 A са галванском изолацијом и припадајућом заштитном опремом	ком.	2
3.	Ручни алат (одвијачи, шпиц клешта, микротастери, пинцета, вакум пумпица, сечице...)	комплет	1
4.	Лемилица	ком.	1
5.	Кутија за смештај разноврсних електронских елемената (пасивних и активних)	ком.	1
6.	Мотор једносмерне струје напона 12 V или 24 V	ком.	3
7.	Корачни униполарни мотор	ком.	3
8.	Корачни биполарни мотор	ком.	3
9.	Фреквентни претварач, снаге до 1,5 kW	ком.	2
10.	Трофазни асинхрони мотор, снаге до 1,5 kW	ком.	2
11.	Програмабилни логички контролер, напона 24 V	ком.	2
12.	Напајање за програмабилни логички контролер 24 V	ком.	2
13.	Микроконтролерска управљачка картица	ком.	3
14.	Рачунар/монитор/тастатура/миш	комплет	3
15.	Софтвер за програмирање микроконтролера	комплет	1
16.	Софтвер за програмирање ПЛЦ-а	комплет	1
Слике, шеме			
17.	Шема микроконтролерског управљачког система	ком.	1
18.	Шема основне блок шеме дигитално управљаног електричног погона	ком.	1
19.	Шема једноквадрантног транзисторског чопера	ком.	1
20.	Шема двоквадрантног транзисторског чопера у Н-мосту	ком.	1
21.	Шема пасивног побудног кола снажног биполарног транзистора	ком.	1
22.	Шема пасивног побудног кола снажног n-каналног мосфета	ком.	1
23.	Шема побудног кола снажног p-каналног мосфета	ком.	1
24.	Шема пасивног побудног кола IGBT-а	ком.	1
25.	Слика стандардних интегрисаних побудних кола	комплет	1
26.	Шема побудног кола за управљање униполарним корачним моторима	ком.	1
27.	Шема побудног кола за управљање биполарним корачним моторима	ком.	1
Комплекти, гарнитуре, макете			
28.	Кутија са ситним компонентама за микроконтролерску картицу	комплет	3
29.	Макета пасивног побудног кола снажног биполарног транзистора	ком.	3
30.	Макета пасивног побудног кола снажног n-каналног мосфета	ком.	3
31.	Макета пасивног побудног кола снажног n-каналног мосфета	ком.	3
32.	Макета пасивног побудног кола снажног p-каналног мосфета	ком.	3
33.	Макета пасивног побудног кола снажног IGBT-а	ком.	3
34.	Макета снажног мосфета са интегрисаним побудним колом	ком.	3
35.	Макета IGBT-а са интегрисаним побудним колом	ком.	3
36.	Макета једноквадрантног транзисторског чопера	ком.	3
37.	Макета двоквадрантног транзисторског чопера у Н-мосту	ком.	3
38.	Макета претварача за управљање униполарним корачним мотором	ком.	3
39.	Макета претварача за управљање биполарним корачним мотором	ком.	3

40.	Макета фреквентно регулаисаног асинхроног погона са припадајућим ПЛЦ-ом	ком.	2
41.	Прото плочица	ком.	3
Инструменти			
42.	Дигитални мултимеатар	ком.	6
43.	Двоканални осцилоскоп	ком.	1

Напомена: Уместо зидних шема могу се користити презентације на рачунару.

7. Кабинет за предмет: ЕЛЕКТРИЧНИ СИСТЕМИ ЛИФТОВА

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Количина
Слике, шеме			
1.	Слике електричних елемената лифтовског постројења	комплет	1
2.	Слике главног разодног ормана различитих врста лифтова	комплет	1
3.	Шеме електричног система напајања, командовања и заштите различитих врста лифтова	комплет	1
Комплекти, гарнитуре			
4.	Технички прописи електричног система лифтова	комплет	1
5.	Електрични пројекат лифтовског погона са рејелно контакторском техником	комплет	1
6.	Електрични пројекат лифтовског погона са хидрауличним погоном	комплет	1
7.	Електрични пројекат савремених лифтовских погона са фреквентним претварачима и програмабилним логичким контролерима	комплет	1

Напомена: Уместо зидних шема могу се користити презентације на рачунару.

8. Кабинет за предмет: МЕХАНИЧКИ СИСТЕМИ ЛИФТОВА

Р.б.	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Количина
Слике, шеме			
1.	Слике основних уређаја лифтовског постројења	комплет	1
2.	Слике основних врста кабина	комплет	1
3.	Слике основних врста механичких погонских система лифтова	комплет	1
4.	Слике основних врста уређаја лифта	комплет	1
Комплекти, гарнитуре			
5.	Технички прописи лифтова	комплет	1
6.	Машински пројекат лифта са електричним погоном	комплет	1
7.	Машински пројекта лифта са хидрауличним погоном	комплет	1

Напомена: Уместо зидних шема могу се користити презентације на рачунару.

[Повратак на пречишћени текст](#)