

<b>Струка (назив):</b>		<b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>			
<b>Занимање (назив):</b>		Техничар машинске енергетике			
<b>Предмет (назив):</b>		<b>ПРАКТИЧНА НАСТАВА</b>			
<b>Опис (предмета):</b>		Практичан рад			
<b>Модул (наслов):</b>		<b>МАШИНСКА ОБРАДА</b>			
<b>Датум:</b>	<b>2021. година</b>	<b>Шифра:</b>		<b>Редни број:</b>	<b>04</b>
<b>Сврха</b>					
Оспособљавање ученика за самостално обављање посла, избор одговарајућег техничког рјешења и усвајање нових знања.					
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>					
Потребно је реализовати садржаје из практичне наставе из првог разреда.					
<b>Циљеви</b>					
Овај модул оспособљава ученике да: <ul style="list-style-type: none"><li>- усвоје основна знања о технолошким поступцима машинске обраде;</li><li>- се упознају са алатима и машинама за обраду метала;</li><li>- уоче важност организовања рада;</li><li>- рационално користе материјал и енергију;</li><li>- усвоје стручну терминологију;</li><li>- развију прецизност и одговорност у раду.</li></ul>					
<b>Теме</b>					
<ol style="list-style-type: none"><li><b>Одсијецање</b></li><li><b>Пробијање и просијецање</b></li><li><b>Савијање и извлачење</b></li><li><b>Ковање и пресовање</b></li><li><b>Обрада скидањем струготине</b></li></ol>					
<b>Тема</b>	<b>Исходи учења</b>			<b>Смјернице за наставнике</b>	
	<b>Знања</b>	<b>Вјештине</b>	<b>Личне компетенције</b>		
	<b>Ученик је способан да:</b>				
<b>1. Одсијецање</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- наведе и објасни поступке машинског одсијецања материјала,</li><li>- наведе врсте машинских маказа и начин њиховог рада,</li><li>- познаје технолошки поступак одсијецања на</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- изврши процес одсијецања различитих облика на машинским маказама,</li><li>- изврши одсијецање коришћењем машинских тестера,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- савјесно и одговорно извршава повјерене му задатке,</li><li>- самостално, у пару и у групи извршава задатке,</li><li>- организује рад појединца и мање групе,</li></ul>	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"><li>- са ученицима урадити вјежбу одсијецања материјала на машинским маказама и тестерама,</li><li>- упозорити ученике на мјере заштите при раду на маказама и тестерама као и коришћење заштитних средстава.</li></ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- машинским маказама,</li> <li>- наведе врсте машинских тестера,</li> <li>- објасни начин рада машинских тестера.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- оствари комуникацију на матерњем језику,</li> <li>- оствари комуникацију на страном језику,</li> <li>- поштује рокове у извршењу послова који су му повјерени,</li> <li>- примјењује порописе који регулишу област из домена његовог рада,</li> <li>- рационално користи ресурсе.</li> </ul>	
<b>2. Пробијање и просјецање</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- схвати разлику између пробијања и просијецања,</li> <li>- објасни поступак пробијања и просијецања на пресама,</li> <li>- наведе и опише алате за пробијање и просијецање,</li> <li>- познаје машине за пробијање и просијецање.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уочи саставне дијелове алата за пробијање и просијецање,</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ученицима демонстрирати постављање алата на пресу,</li> <li>- са ученицима урадити вјежбу просијецања (пробијања) на преси,</li> <li>- истаћи безбједносне мјере при раду на пресама.</li> </ul>
<b>3. Савијање и извлачење</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе врсте савијања,</li> <li>- објасни поступак савијања лима на пресама и машинама за савијање,</li> <li>- наведе и опише алате за савијање,</li> <li>- објасни процес обраде извлачењем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- препознаје конструктивне дијелове алата за савијање,</li> <li>- савија лимове цијеви и профиле,</li> <li>- препознаје конструктивне дијелове алата за извлачење.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- са ученицима урадити вјежбу савијања лима (савијање двоструког угаоника) и вјежбу савијања цијеви од челика, бакра и месинга,</li> <li>- инсистирати на примјени сигурносних мјера при раду.</li> </ul>
<b>4. Ковање и пресовање</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опише поступак ковања и пресовања,</li> <li>- наведе алате за ковање и пресовање,</li> <li>- наведе радне органе алата за ковање и пресовање,</li> <li>- познаје принцип рада машина за ковање и пресовање.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уочи разлику између слободног ковања и ковања у калупима</li> <li>- врши избор алата и прибора за ковање и пресовање.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ученицима демонстрирати постављање алата на пресу,</li> <li>- истаћи безбједносне мјере при раду на чекићима и пресама.</li> </ul>
<b>5. Обрада скидањем струготине</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе поступке обраде скидањем струготине,</li> <li>- познаје средства и мјере заштите на раду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- препознаје резне алате за поједине врсте обраде скидањем струготине,</li> <li>- препознаје главне дијелове алатне машине (струг, глодалица,</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- са ученицима урадити вјежбу израде једноставног дијела на стругу, глодалици и бушилици,</li> <li>- демонстрирати настајање појединих</li> </ul>

		брусилаца, рендисаљка....), - уочи важност правилног избора алата, режима обраде и средства за хлађење и подмазивање, - припреми и постави радни предмет на алатну машину, - примјењује прописане режиме обраде, - бира и користи мјерни и контролни алат и прибор, - примијени средства и мјере заштите на раду.		врста струготине, - демонстрирати последице примјене погрешних режима обраде и средстава за хлађење и подмазивање, - указати на важност ношења одговарајуће радне одјеће (тј. на последице које могу настати ако неки покретни орган машине „ухвати“ дио гардеробе, накита или косе).
<b>Интеграција</b>				
- Технологија обраде, - Машински елементи, - Техничко цртање				
<b>Извори</b>				
- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске - Друга стручна и теоријска литература - Машине, алати и прибори потребни за рад - Плакати и панони - Остала стручна литература.				
<b>Оцјењивање</b>				
Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.				

<b>Струка (назив):</b>		<b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>			
<b>Занимање (назив):</b>		Техничар машинске енергетике			
<b>Предмет (назив):</b>		<b>ПРАКТИЧНА НАСТАВА</b>			
<b>Опис (предмета):</b>		Практичан рад			
<b>Модул (наслов):</b>		<b>РАСКЛАПАЊЕ И СКЛАПАЊЕ</b>			
<b>Датум:</b>	<b>2021 година</b>	<b>Шифра:</b>		<b>Редни број:</b>	<b>05</b>
<b>Сврха</b>					
Оспособљавање ученика за самостално извршавање послова расклапања и склапања једноставних и средње сложених склопова уз коришћење техничко технолошке документације.					
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>					
Потребно је реализовати садржаје из практичне наставе претходних модула, техничког цртања, машинских материјала, машински елементи (садржај модула 1).					
<b>Циљеви</b>					
Овај модул оспособљава ученике да: <ul style="list-style-type: none"><li>- изаберу потребан алат за растављање и састављање склопа,</li><li>- одреде технолошки поступак склапања и расклапања,</li><li>- користе стручну литературу и каталоге произвођача уређаја и склопова,</li><li>- примјене стечена знања из машинских елемената (толеранције, налијегања, навојне везе итд.),</li><li>- се одговорно односе према раду, развијајући осјећај тачности и систематичности;</li></ul>					
<b>Теме</b>					
<b>1. Раздвојиви спојеви</b> <b>2. Растављање</b> <b>3. Чишћење и прање елемената</b> <b>4. Дефектација и замјена похабаних и оштећених дијелова</b> <b>5. Састављање</b>					
<b>Тема</b>	<b>Исходи учења</b>			<b>Смјернице за наставнике</b>	
	<b>Знања</b>	<b>Вјештине</b>	<b>Личне компетенције</b>		
	<b>Ученик је способан да:</b>				
<b>1. Раздвојиви спојеви</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- наброји навојне спојеве и дефинише њихову намјену,</li><li>- објасни поступак спајања клиновима,</li><li>- објасни поступак спајања чивијама,</li><li>- објасни везу</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- изврши спајање вијцима и наврткама,</li><li>- изврши спајање клиновима,</li><li>- изврши спајање клиновима,</li><li>- изврши спајање чивијама,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- савјесно и одговорно извршава повјерене му задатке,</li><li>- самостално, у пару и у групи извршава задатке,</li><li>- организује рад појединца и мање групе,</li><li>- оствари комуникацију на</li></ul>	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"><li>- демонстрирати поступак склапања и расклапања једноставног склопа,</li><li>- припремити вјежбу за ученике и организовати да ученици самостално, у пару или групи ураде вјежбу уз сталан надзор</li></ul>	

	<p>озубљењима и жљебовима,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни начин остваривања споја чврстим налијегањем,</li> <li>- објасни еластични спој,</li> <li>- анализира начине осигурања веза од слабљења при употреби.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изврши везу озубљењима и жљебовима,</li> <li>- бира алат и прибор за остваривање појединих врста спојева.</li> </ul>	<p>матерњем језику,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оствари комуникацију на страном језику,</li> <li>- поштује рокове у извршењу послова који су му повјерени,</li> <li>- примјењује порописе који регулишу област из домена његовог рада,</li> <li>- рационално користи ресурсе.</li> </ul>	<p>наставника са или без његове помоћи,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инсистирати на примјени мјера заштите на раду.</li> </ul>
<b>2. Растављање</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализира склоп са позиције дијелова који се растављају,</li> <li>- познаје алате за растављање,</li> <li>- познаје средства заштите на раду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уочава дијелове у склопу који се растављају,</li> <li>- одређује технолошки поступак растављања,</li> <li>- употреби алате за растављање склопа,</li> <li>- раставља склоп на елементе,</li> <li>- примени средства заштите на раду.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- са ученицима урадити вјежбу растављања хидрауличног или пнеуматског цилиндра или неког другог једноставнијег склопа,</li> <li>- организовати рад ученика (самостално, у групи или пару),</li> <li>- надzirати рад ученика и пружати им помоћ код израде вјежбе,</li> <li>- упозоравати ученике на потребу за коришћењем мјера заштите на раду.</li> </ul>
<b>3. Чишћење и прање елемената</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе средства за чишћење и одмашћивање,</li> <li>- познаје технику чишћења и прања,</li> <li>- познаје мјере заштите од пожара, хемијског дејства и нечистоћа,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изврши избор одговарајућег средства за прање елемената,</li> <li>- примени технику чишћења и прања,</li> <li>- примени мјере заштите од пожара, хемијског дејства и нечистоћа.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- са ученицима извршити чишћење и прање елемената предходно расклопљеног склопа,</li> <li>- упозоравати ученике на потребу за коришћењем средстава заштите на раду и заштите животне средине.</li> </ul>
<b>4. Дефектација склопа и замјена похабаних и оштећених дијелова склопа</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прописује технолошки поступак поправке склопа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- визуелно прегледа саставне дијелове склопа и уочи евентуалне недостатке,</li> <li>- примјеном мјерног и контролог алата утврди вредност похабаности</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ученицима указати на стандардне машинске елементе који најчешће отказују (лежајеви, лежишта, заптивни елементи, осигурачи итд.),</li> <li>- демонстрирати поступак</li> </ul>

		машинских елемента, - доноси одлуку о замјени машинских елемента, - користећи технолошку документацију и каталоге произвођача поручи резервни дио, - скицира и димензионише оштећени дио који не припада категорији резервних дијелова,		утврђивања похабаности рукаваца и глачина, - демонстрирати поступак замјене котрљајућих лежајева и клизних лежишта, - урадити вјежбу дефектаже склопа (хидраулични цилиндар, једноцилиндрични клипни компресор и сл.), - организовати рад тако да ученици раде самостално, у пару или групи, - инсистирати на коришћењу мјера заштите на раду и заштите животне и радне средине.
<b>5. Састављање</b>	- пропише технолошки поступак склапања,	- бира потребан алат и прибор за склапање, - примијени мјере заштите на раду, - изврши састављање склопа.		Наставник ће: - са ученицима извршити склапање склопа из вјежбе урађене у оквиру јединице 4, - организовати да ученици раде самостално, у пару или групи, - указати на могућност повређивања при раду са еластичним елементима (опруге, опружни осигурачи итд.) као и мјере заштите.

### Интеграција

Технологија обраде, машински елементи, техничко цртање

### Извори

- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
- Друга стручна и теоријска литература
- Машине, алати и прибори потребни за рад
- Плакате и панои
- Остала стручна литература

### Оцјењивање

Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.

<b>Струка (назив):</b>		<b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>		Техничар машинске енергетике		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>ПРАКТИЧНА НАСТАВА</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Практичан рад		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>ЦИЈЕВНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2020 година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>	<b>06</b>
<b>Сврха</b>				
Стицање знања и вјештина потребних за пројектовање и одржавање цијевних инсталација за транспорт течних енергената, гријање, климатизацију и вентилацију.				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
Потребно је да су реализовани садржаји из машинских материјала, машинских елемената, техничког цртања са нацртном геометријом.				
<b>Циљеви</b>				
Овај модул оспособљава ученике да: <ul style="list-style-type: none"><li>- усвоје основна знања о врстама цијеви и цијевној арматури,</li><li>- примјени одговарајући поступак спајања цијеви и цијевне арматуре,</li><li>- изврши поступак спајања мјерних инструмената на цијевну инсталацију,</li><li>- се упознају са алатима и приборима потребним за обављање посла,</li><li>- поштују прописане мјере безбједности при раду са запаљивим течностима и гасовим и судовима под притиском,</li><li>- развија одговорност и прецизност у раду.</li></ul>				
<b>Теме</b>				
<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Цијеви</b></li><li><b>2. Цијевна арматура</b></li><li><b>3. Спајање цијеви</b></li><li><b>4. Мјерење основних гасо-, термо- и хидро-енергетских параметара</b></li><li><b>5. Канали за ваздух</b></li></ol>				
<b>Тема</b>	<b>Исходи учења</b>			<b>Смјернице за наставнике</b>
	<b>Знање</b>	<b>Вјештине</b>	<b>Личне компетенције</b>	
	<b>Ученик је способан да:</b>			
<b>1. Цијеви</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- наведе врсте цијеви према материјалу израде,</li><li>- наведе врсте цијеви према намјени,</li><li>- познаје мјере заштите на</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- разликује шавне и бешавне цијеви,</li><li>- врши избор цијеви за одређену намјену,</li><li>- одреди дужину цијеви</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- савјесно и одговорно извршава повјерене му задатке,</li><li>- самостално, у пару и у групи извршава задатке,</li></ul>	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"><li>- ученицима показати разне врсте цијеви и на који начин ће разликовати шавне од бешавних,</li></ul>

	раду.	према цртежу цијевне инсталације, - примијени мјере заштите на раду и заштите животне околине.	- организује рад појединца и мање групе, - оствари комуникацију на матерњем језику, - оствари комуникацију на страном језику, - поштује рокове у извршењу послова који су му повјерени, - примјењује прописе који регулишу област из домена његовог рада, - рационално користи ресурсе.	- објаснити ученицима начине и елементе о којима морају да воде рачуна приликом избора цијеви, - ученицима показати како се одређује дужина цијеви према цртежу цијевне инсталације, - од ученика тражити да поштују мјере заштите на раду као и заштите радне и животне средине.
<b>2. Цијевна арматура</b>	- дефинише појам цијевне арматуре, - објасни улогу арматуре, - наведе подјелу арматуре, - опише могуће отказе цијевне арматуре и начине њиховог откалањања.	- познаје елементе fine арматуре, - познаје елементе запорне арматуре, - познаје елементе арматуре за регулисање, - познаје елементе грубе арматуре,		Наставник ће: - ученицима показати цијевну арматуру као и мјеста на којима је иста уграђена, - од ученика тражити да разликују и да групише елементе арматуре.
<b>3. Спајање и заптивање цијеви</b>	- кратко опише поступак спајања цијеви заваривањем, - кратко опише поступак спајања цијеви лемљењем, - кратко опише поступак спајања цијеви навојним везама, - кратко опише поступак спајања цијеви прирубницама, - кратко опише поступак спајања цијеви помоћу наглавка, - кратко опише начине спајања пластичних цијеви за воду и гријање, - одреди начин спајања према врсти цијеви и намјени цијевне	- изврши спајање цијеви коришћењем различитих поступака.		Наставник ће: - ученицима показати шему цијевне инсталације, - показати ученицима начине на које је могуће извршити спајање цијеви, - са ученицима урадити вјежбу израде цијевне инсталације са припадајућим арматуром, према могућностима.



	инсталације; - одреди начин заптивања према врсти цијеви и намјени цијевне инсталације;			
<b>4. Мјерење основних гасо-, термо- и хидро-енергетских параметара</b>	- дефинише величине и њихове мјерне јединице, - познаје мјере заштите на раду	- разликује мјерне инструменте и уређаје, - прикључује мјерне инструменте на цијевну инсталацију, - мјери температуру, притисак, влажност, утрошену топлоту, - примијени мјере заштите на раду.		Наставник ће: - ученицима показати мјерне инструменте који се користе у машинској енергетици, - показати ученицима како се врши прикључивање инструмената на инсталацију, - показати ученицима како ће прочитати измјерену величину, - организовати да ученици самостално, у пару или групи ураде вјежбу коју је наставник припремио из мјерења, - тражити од ученика да примијене мјере заштите на раду.
<b>5. Канали за ваздух</b>	- схвати улогу канала у систему вентилације, - разликује основне врсте шавова (фалцова) за спајање лимова по дужини, - познаје начине спајања канала и фазонских елемената (кољена, рачве, прелазни комади).	- изабере материјал за израду канала, - изврши спајање канала за ваздух.		Наставник ће: - ученицима показати канале за ваздух, начин њиховог спајања, - припремити вјежбу за ученике коју треба да ураде самостално, у пару или групи.
<b>Интеграција</b>				
машински елементи, машински материјали				
<b>Извори</b>				
- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске - Друга стручна и теоријска литература - Уређаји, алати и прибори потребни за рад				

- Плакате и панои

### **Оцјењивање**

Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.