

<b>Струка (назив):</b>	<b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>	Техничар машинске енергетике		
<b>Предмет (назив):</b>	<b>ГРИЈАЊЕ, КЛИМАТИЗАЦИЈА И ТЕХНИКА ХЛАЂЕЊА</b>		
<b>Опис (предмета):</b>	Стручно-теоријски предмет		
<b>Модул (наслов):</b>	<b>КЛИМАТИЗАЦИЈА</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2023.година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број: 01</b>
<b>Сврха</b>			
Модул је развијен с циљем упознавања ученика са врстама и системима климатизације, принципима рада уређаја за климатизацију, начину регулације и аутоматизације климатизационих система као и експлоатацији и одржавању постројења за климатизацију.			
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>			
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Термодинамика (модул 1-2),</li> <li>- Гријање (модул 1-2),</li> <li>- Практична настава (модул 1-9),</li> </ul>			
<b>Циљеви</b>			
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ученици упознају основне појмове о климатизацији и климатизационим системима,</li> <li>- ученици стекну знања о врстама расхладних флуида и њиховим особинама,</li> <li>- ученици стекну знања о врстама климатизације,</li> <li>- ученици стекну знања о компонентама климатизационог система, припреми ваздуха и начина развода ваздуха у климатизационим системима,</li> <li>- ученици стекну знања о начину регулације и аутоматизације климатизационих система,,</li> <li>- ученици стекну знања о експлоатацији и одржавању постројења за климатизацију(спознају нормалне режиме рада, њихово вођење, праћење, регулацију и контролу радних параметара),</li> <li>- ученици стичу знања о мјерама заштите при раду у области климатизације,</li> <li>- ученици се придржавају мјера заштите при раду у области климатизације,</li> <li>- ученици се понашају у складу са мјерама заштите животне средине.</li> </ul>			
<b>Теме</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Климатизација и системи климатизације</li> <li>2. Регулација и аутоматика климатизационих система</li> <li>3. Експлоатација и одржавање постројења за климатизацију</li> </ol>			

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Климатизација и системи климатизације	<ul style="list-style-type: none"><li>- дефинише основе климатизације и физички појам хлађења,</li><li>- дефинише расхладне флуиде и њихове особине,</li><li>- објасни улогу и начин рада компресионог хлађења,</li><li>- објасни примјену комфорне и технолошке (индустријске) климатизације,</li><li>- објасни примјену климатизације у зависности од климатских услова и годишњих доба,</li><li>- објасни процес припреме ваздуха,</li><li>- објасни системе климатизације,</li><li>- објасни компоненте система за климатизацију,</li><li>- објасни инсталације и начин развода ваздуха,</li><li>- објасни системе за климатизацију двонамјенских склоништа.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- схвати улогу и значај климатизације и физички појам хлађења,</li><li>- схвати улогу и значај расхладних флуида и њихове особине,</li><li>- схвати улогу и начин рада компресионог хлађења.</li><li>- разумије примјену комфорне и технолошке (индустријске) климатизације,</li><li>- схвати сврху примјене климатизације у зависности од климатских услова и годишњих доба,</li><li>- схвати процес припреме ваздуха,</li><li>- познаје и разумије системе климатизације,</li><li>- познаје и разумије компоненте система за климатизацију,</li><li>- спозна инсталације и начин развода ваздуха,</li><li>- познаје системе за климатизацију двонамјенских склоништа,</li><li>- примијени поступке заштите на раду и заштите животне</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</li><li>- ефикасно планира и организује вријеме,</li><li>- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</li><li>- испољи позитиван однос према значају функционалне и техничке исправности машина, уређаја и алата које користи при обављању посла,</li><li>- испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима,</li><li>- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,</li><li>- испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима,</li><li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li></ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- објаснити основе климатизације, системе и физички појам хлађења,</li><li>- објаснити улогу расхладних флуида, врсте, означавање и њихове особине,</li><li>- објасни врсте климатизације,</li><li>- објаснити примјену климатизације у зависности од климатских услова и годишњих доба,</li><li>- објаснити припрему и инсталације за развод ваздуха,</li><li>- пратити рад ученика и помагати им у раду када је то потребно,</li></ul>

		средине.	<ul style="list-style-type: none"><li>- испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци и цјеложивотним учењем</li><li>- показује добру радну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид,</li><li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.</li></ul>	
--	--	----------	--	--

<b>2. Регулација и аутоматика климатизационих система</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе и објасни функционисање уређаја и апарата за регулацију и управљање климатизационих система,</li> <li>- објасни основне принципе и примјену аутоматске регулације клима система.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- схвати улогу и значај уређаја и апарата за регулацију и управљање климатизационих система,</li> <li>- познаје основне принципе и примјену аутоматске регулације клима система.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објаснити основне принципе и примјену аутоматске регулације клима система,</li> <li>- објаснити функционисање уређаја за регулацију и управљање,</li> <li>- пратити рад ученика и помагати им у раду када је то потребно,</li> </ul>
<b>3. Експлоатација и одржавање постројења за климатизацију</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише поступак припреме постројења за пуштање у рад,</li> <li>- дефинише нормалне режиме рада, њихово вођење, праћење, регулацију и контролу радних параметара,</li> <li>- објасни поступак планског заустављања постројења или заустављања у случају хаварије,</li> <li>- објасни поступак превентивног и текућег одржавања постројења.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разумије поступак припреме постројења за пуштање у рад,</li> <li>- познаје нормалне режиме рада, њихово вођење, праћење, регулацију и контролу радних параметара,</li> <li>- познаје поступак планског заустављања постројења или заустављања у случају хаварије,</li> <li>- познаје поступак превентивног и текућег одржавања постројења.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објаснити основне принципе експлоатације и одржавања постројења за климатизацију,</li> <li>- објаснити припрему постројења за пуштање у рад, нормалне режиме рада постројења, њихово вођење, праћење, регулацију и контролу радних параметара,</li> <li>- објаснити поступке заустављања постројења као и превентивног и текућег одржавања постројења.</li> <li>- пратити рад ученика и помагати им у раду када је то потребно.</li> </ul>

#### Интеграција

- Термодинамика (модул 1-2),
- Гријање (модул 1-2),
- Практична настава (модул 1-9),
- Техничка механика,
- Основи енергетике.

#### Извори

- Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске;
- Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.).

### 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>ГРИЈАЊЕ, КЛИМАТИЗАЦИЈА И ТЕХНИКА ХЛАЂЕЊА</b>		
<b>Опис (предмета):</b>	Стручно-теоријски предмет		
<b>Модул (наслов):</b>	<b>РАСХЛАДНИ УРЕЂАЈИ</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2023.година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број: 02</b>
<b>Сврха</b>			
Модул је развијен с циљем упознавања ученика са врстама и карактеристикама расхладних постројења и радних флуида у њима.			
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>			
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Термодинамика (модул 1-2),</li> <li>- Гријање (модул 1-2),</li> <li>- Практична настава (модул 1-9),</li> </ul>			
<b>Циљеви</b>			
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ученици упознају основне појмове о врстама и конструкционим карактеристикама расхладних постројења,</li> <li>- ученици стекну знања о саставним елементима расхладних постројења,</li> <li>- ученици стекну знања о аутоматици расхладних уређаја,</li> <li>- ученици стичу знања о мјерама заштите при раду у области расхладних постројења,</li> <li>- ученици се придржавају мјера заштите при раду у области расхладних постројења,</li> <li>- ученици се понашају у складу са мјерама заштите животне средине.</li> </ul>			
<b>Теме</b>			

1. Расхладни уређаји
2. Саставни елементи расхладних постројења
3. Аутоматика расхладних уређаја

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			

<b>1. Расхладни уређаји</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни основне појмове о врстама и конструкционим карактеристикама расхладних постројења,</li> <li>- дефинише врсте и критеријуме за избор расхладног флуида,</li> <li>- објасни означавање расхладних флуида,</li> <li>- објасни шеме амонијачких и фреонских расхладних машина са двостепеним сабијањем,</li> <li>- објасни стварне процесе компресора, нацрта индикаторске дијаграме, израчуна степен корисности, израчуна индикаторску и ефективну снагу,</li> <li>- објасни поступак избора погонског мотора.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- схвати улогу и значај расхладних постројења,</li> <li>- познаје врсте и критеријуме за избор расхладног флуида,</li> <li>- разумије означавање расхладних флуида,</li> <li>- нацрта шеме амонијачких и фреонских расхладних машина са двостепеним сабијањем,</li> <li>- познаје и разумије стварне процесе компресора, нацрта индикаторске дијаграме, израчуна степен корисности, израчуна индикаторску и ефективну снагу,</li> <li>- изабере погонски мотор,</li> <li>- примијени поступке заштите на раду и заштите животне средине.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</li> <li>- ефикасно планира и организује вријеме,</li> <li>- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</li> <li>- испољи позитиван однос према значају функционалне и техничке исправности машина, уређаја и алата које користи при обављању посла,</li> <li>- испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима,</li> <li>- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,</li> <li>- испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима,</li> </ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објаснити улогу расхладних уређаја,</li> <li>- објаснити критеријуме за избор расхладног флуида,</li> <li>- објаснити шеме расхладних машина,</li> <li>- објаснити стварне процесе компресора, индикаторске дијаграме, прорачун степена корисности и индикаторску и ефективну снагу,</li> <li>- објаснити начин избора погонског мотора,</li> <li>- пратити рад ученика и помагати им у раду када је то потребно,</li> </ul>
-----------------------------	---	--	--	--

<b>2. Саставни елементи расхладних постројења</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе и објасни саставне елементе расхладних постројења, објасни улогу и начин функционисања,</li> <li>- објасни улогу и врсте компресора, њихове саставне дијелове и објасни рад,</li> <li>- објасни улогу и врсте кондензатора, њихове карактеристике, принцип рада и саставне дијелове,</li> <li>- објасни улогу, врсте и подјелу испаривача,</li> <li>- објасни улогу прехлађивача и међухладњака,</li> <li>- објасни улогу кула за хлађење воде,</li> <li>- објасни улогу размјењивача топлоте,</li> <li>- објасни коефицијент пролаза топлоте, средњу разлику температура и површину размјене топлоте.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- схвати улогу и значај расхладних постројења, те улогу и начин функционисања,</li> <li>- познаје улогу и врсте компресора, њихове саставне дијелове и принцип рада,</li> <li>- познаје улогу и врсте кондензатора, њихове карактеристике, принцип рада и саставне дијелове,</li> <li>- познаје улогу, врсте и подјелу испаривача,</li> <li>- схвата и разумије улогу прехлађивача и међухладњака,</li> <li>- разумије улогу кула за хлађење воде,</li> <li>- разумије улогу размјењивача топлоте,</li> <li>- познаје коефицијент пролаза топлоте, средњу разлику температура и површину размјене топлоте.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li> <li>- испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци и цјеложивотним учењем</li> <li>- показује добру радну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид,</li> <li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.</li> </ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објаснити саставне елементе расхладних постројења, састане елементе, улогу и начин функционисања,</li> <li>- објаснити врсте компресора, њихове саставне дијелове и начине функционисања,</li> <li>- објаснити врсте, карактеристике, саставне дијелове и принцип рада кондензатора, испаривача, прехлађивача и међухладњака,</li> <li>- објаснити улогу размјењивача топлоте, коефицијент пролаза топлоте, средњу разлику температура и површину размјене топлоте,</li> <li>- пратити рад ученика и помагати им у раду када је то потребно,</li> </ul>
<b>3. Аутоматика расхладних уређаја</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни двопозиционо регулисање расхладних уређаја,</li> <li>- дефинише примјену, нацрта шеме и спозна конструкцију основних елемената који се</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разумије двопозиционо регулисање расхладних уређаја,</li> <li>- схвати примјену, нацрта шеме и спозна конструкцију основних елемената који се</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објаснити аутоматику расхладних уређаја,</li> <li>- објаснити шеме и конструкције основних елемената који се користе за аутоматику расхладних уређаја,</li> </ul>



	<p>користе за аутоматику расхладних уређаја (термостата, вентила итд.),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни поступак планског заустављања постројења или заустављања у случају хаварије,</li> <li>- објасни поступак превентивног и текућег одржавања постројења.</li> <li>- дефинише помоћне апарате и уређаје који се користе за аутоматику расхладних уређаја (скупљачи, одвајачи уља, филтери, нивокази, контролна стакла, цјевоводи, спојнице итд.)</li> </ul>	<p>користе за аутоматику расхладних уређаја (термостата, вентила итд.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- познаје поступак планског заустављања постројења или заустављања у случају хаварије,</li> <li>- познаје поступак превентивног и текућег одржавања постројења.</li> <li>- познаје помоћне апарате и уређаје који се користе за аутоматику расхладних уређаја (скупљачи, одвајачи уља, филтери, нивокази, контролна стакла, цјевоводи, спојнице итд.).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- пратити рад ученика и помагати им у раду када је то потребно.</li> </ul>
--	--	---	--	---

#### Интеграција

- Термодинамика (модул 1-2),
- Гријање (модул 1-2),
- Практична настава (модул 1-9),
- Техничка механика,
- Основи енергетике.

#### Извори

- Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске;
- Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.).

#### 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.

