

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| Струка (назив): | | МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА | | |
| Занимање (назив): | | Механичар грејне и расхладне технике | | |
| Предмет (назив): | | ТЕХНОЛОГИЈА ЗАНИМАЊА | | |
| Опис (предмета): | | Стручно-теоријски предмет | | |
| Модул (наслов): | | ОСНОВЕ ТЕХНИКЕ ГРИЈАЊА | | |
| Датум: | 2021. година | Шифра: | Редни број: | 01 |
| Сврха | | | | |
| Садржаји који се изучавају у модулу омогућавају да ученици стекну основна знања о уређајима за гријање и климатизацију, њихов развој, значај и технолошки захтјеви као основ за практичан рад и даље стручно усавршавање | | | | |
| Специјални захтјеви / Предуслови | | | | |
| - Техничка физика,Технологија обраде,Технологија материјала | | | | |
| Циљеви | | | | |
| Овај модул има циљеве да: | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- ученици стекну основна знања о уређајима за гријање,- ученици стекну основна знања о појединачним уређајима за гријање,- ученици упознају грејна тијела ,као и њихову монтажу,- упознају разне врсте централног гријања,- упознају топловодно и парно гријање,- омогући примјену стечених теоретских знања у радној пракси. | | | | |
| Теме | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">1. Основни појмови о уређајима за гријање2. Појединачни уређји за гријање3. Постројење за централно гријање4. Водено и парно централно гријање | | | | |
| Тема | Исходи учења | | | Смјернице за наставнике |
| | Знања | Вјештине | Способности и ставови | |
| | Ученик је способан да: | | | |
| 1. Основни појмови о уређајима за гријање | <ul style="list-style-type: none">- објасни значај постројења за гријање и климатизацију,- зна како се остварује терморегулација човјека и колике су њене могућности, | <ul style="list-style-type: none">- дефинише задтке постројења за гријање и и климатизацију,- наводи врсте централног гријања у зависности од величине топлотног извора, | <ul style="list-style-type: none">- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,- ефикасно планира и организује вријеме, | Наставник ће : <ul style="list-style-type: none">- користећи презентацију упознати ученике о основним појмовима за гријање. |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - који се захтјеви постављају произвођачима КГХ уређаја, - упознат са појмом централног гријања. | <ul style="list-style-type: none"> - анализира развојни пут и значај постројења за гријање и климатизацију, - познаје технолошке захтјеве, - наводи услове које треба да задовоље уређаји за гријање (функционалност, хигијенски услови, естетика, економичност, екологија). | <ul style="list-style-type: none"> - испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад, - испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима, - испољи иницијативу и предузимљивост, - показује добру радну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација. | |
| 2. Појединачни уређаји за гријање | <ul style="list-style-type: none"> - објасни које су карактеристике појединачних уређаја за гријање и као се дијеле, - објасни пећи на чврсто гориво, - објасни пећи на гасовито гориво, - објасни уређаје за гријање електричном енергијом. | <ul style="list-style-type: none"> - наведе примјену појединачних грејних уређаја - наводи подјелу уређаја према врсти горива и извору топлоте(пећи на чврсто,течно, гасовито, на струју), - наведе пећи на чврсто гориво (камини, зидане пећи, металне пећи), - наведе предности пећи на гасовито гориво (лако руковање, добра аутоматска регулација..), - наведе недостатке, као опасност од пожара, експлозије, - презентује предности уређаја за гријање електричном енергијом, као и врсте (електричне гријалице, | | <p>Наставник ће :</p> <ul style="list-style-type: none"> - користити паное и презентације за поједине пећи. |

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| | | калорифери, топлотне пумпе). | | |
| 3. Постројење за централно гријање | <ul style="list-style-type: none"> - објасни карактеристику постројења за централно гријање, - објасни како настаје извор топлоте, - који је задатак грејног тијела и њихову подјелу, - начин монтаже појединих грејних тијела, - објасни од чега зависе укупни трошкови гријања. | <ul style="list-style-type: none"> - на приказаној шеми објасни структуру постројења за централно гријање, - презентује како грејна тијела: радијатори (чланкасти, плочасти), цијевна грејна тијела, конвектори..., одају одређену количину топлоте, - спаја чланкасте радијаторе помоћу назувице - врши монтажу радијатора испод прозора на одређену димензију, - познаје карактеристичне димензије радијатора (ширина и дебљина чланка, висина, растојање између прикључних отвора), - наведе карактеристике плочастих грејних тијела, - врши монтажу плочастих грејних тијела, - наведе карактеристике цијевних грејних тијела, - наведе карактеристике | | <p>Наставник ће :</p> <ul style="list-style-type: none"> - са ученицима спојити чланкасте радијаторе са назувицом, - извршити монтажу радијатора испод прозора, - користити презентацију грејних тијела. |

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| | | <p>конвектора,</p> <ul style="list-style-type: none"> - користећи шему зна објаснити дијелове конвектора, - анализира предности и недостатке конвектора у односу на радијаторе, - наведе карактеристику панелних грејних тијела, - разликује подно,зидно и плафонско гријање - поставља цијеви код панелног гријања (у облику змије, спирално, пужно), - уочи недостатке панелног гријања, - анализира зашто је нерационално користити електричну енергију за гријање. | | |
| 4. Водено и парно централно гријање | <ul style="list-style-type: none"> - објасни системе централног гријања, - објасни гравитационо гријање, - објасни постројење са доњим разводом, - објасни постројење са горњим разводом, - објасни пумпно гријање са предностима и недостацима, - објасни улогу експанзионог суда, - објасни принцип парног гријања. | <ul style="list-style-type: none"> - разумије топоводно и вреловодно гријање, - разумије принцип рада топоводног централног гријања (са темпер.разво, и поврата воде 90/70), - наводи подјелу топоводног гријања с обзиром на циркулацију воде (гравитационо и принудно гријање-са пумпом), - користи шему гравитационог гријања, - црта шему двоцијевног горњег и доњег | | <p>Наставник ће :</p> <ul style="list-style-type: none"> - користити паное и презентацију са примјерима гравитационог и пумпног гријања, - цртати поједине шеме за приказ горњег и доњег развода, - цртати шему парног гријања са доњим и горњим разводом. |

| | | | | |
|--------------------|--|---|--|--|
| | | <p>гравитационог развода,</p> <ul style="list-style-type: none"> - познаје предности и недостатке гравитационог гријања - црта шему двоцијевног пумпног гријања са доњим разводом са објашњењем - црта шему једноцијевног система гријања са хоризонталним разводом - наводи предности једноцијевног система гријања од двоцијевног, - наводи врсте радијаторских вентила, - бира радијаторски вентил за једноцијевни систем гријања са објашњењем његове улоге. - разумије улогу отвореног експанзионог суда, - поставља затворени експанзиони суд, - препознаје различите конструкције затворених експанзионих посуда, - црта шему парног гријања ниског притиска са доњим и горњим разводом, - познаје улогу одвајача кондензата, - разумије који су недостаци гријања паром у односу на топловодно гријање. | | |
| Интеграција | | | | |
| | | | | |

- Техничко цртање са нацртном геометријом
- Технологија обраде;
- Практична настава

Извори

- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
- Друга стручна и теоријска литература
- Готови припремљени цртежи
- Презентације

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.

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| Струка (назив): | | МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА | | |
| Занимање (назив): | | Механичар грејне и расхладне технике | | |
| Предмет (назив): | | ТЕХНОЛОГИЈА ЗАНИМАЊА | | |
| Опис (предмета): | | Стручно-теоријски предмет | | |
| Модул (наслов): | | ТОПЛОТНИ ИЗВОРИ И ДИСТРИБУЦИЈА ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ | | |
| Датум: | 2021. година | Шифра: | Редни број: 02 | |
| Сврха | | | | |
| Модул је развијен да би ученици стекли основна знања о топлотним изворима и дистрибуцији топлотне енергије | | | | |
| Специјални захтјеви / Предуслови | | | | |
| Познавање градива из предмета: - Техничка физика ,Технологија материјала ,Техничко цртање са нацртном геометријом | | | | |
| Циљеви | | | | |
| Овај модул има циљеве да: - усвоје знање о карактеристикама котлова,врстама и принципима рада, - стичу знања о горивима,врсте ,складиштење,транспорт, - стиче знања о једноцијевном и двоцијевном гријању са доњим и горњим разводом,отворени и затворени систем гријања, - усвоје знања о елементима цјевовода,арматурама и пумпама, - зна коако се припрема вода за централно гријање, - омогући примјену стечених теоретских знања у радној пракси, - код ученика развије смисао за тачност, прецизност и одговоран однос према раду. | | | | |
| Теме | | | | |
| 1. Котлови за централно гријање 2. Горива 3. Топловодна гријања 4. Елементи цјевовода ,арматуре,пумпе 5. Припрема воде за централно гријање | | | | |
| Тема | Исходи учења | | | Смјернице за наставнике |
| | Знања | Вјештине | Способности и ставови | |
| | Ученик је способан да: | | | |
| 1. Котлови за централно гријање | - објасни задатак и врсте топловодних извора, - дефинише котлове за централно гријање. | - наведе основне карактеристике ливених чланкастих котлова, - анализира ливени чланкасти котао са доњим | - савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове, - ефикасно планира и | Наставник ће: - користити паное и презентације о котловима са помоћним уређајима |

| | | | | |
|------------------|--|--|---|---|
| | | сагоријевањем, - анализира ливени чланкасти котла са горњим сагоријевањем, - наведе основне карактеристике челичних котлова, - црта шему челичног етажног котла уз образложење позиција, - наведе карактеристике блок-котлова, - изврши избор котла, - одреди топлотно оптерећење котла (као однос топлотног капацитета котла и грејне површине котла), - наведе помоћне уређаје котла, - наведе сигурносне уређаје котла (сигурносна цијев, експанзиона посуда..), - наведе регулационе уређаје. | организује вријеме, - испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - испољи иницијативу и предузимљивост, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. | ,сигурносним уређајима,регулационим уређајима, - ученицима дати шему котла да ученици означе позиције. |
| 2. Горива | - објасни шта је гориво, - познаје разне врсте горива, - познаје снабдијевање, транспорт и складиштење горива. | - наведе шта треба да задовољи свака материја да би била гориво, - наведе врсту горива према агрегатном стању и начину добијања, - зна шта је топлотна моћ горива, - наведе природна и вјештачка чврста горива, - наведе течна горива (природна, вјештачка и | | Наставник ће: - користити презентацију и паное ради лакшег приказа и објашњења горива . |

| | | | | |
|------------------------------|--|--|--|--|
| | | <p>синтетичка),</p> <ul style="list-style-type: none"> - наведе природна и вјештачка гасовита горива, - наведе врсте транспорта и припрему горива, - врши складиштење чврстих и течних горива - анализира штетне састојке у гориву. | | |
| 3. Топловодна гријања | <ul style="list-style-type: none"> - објасни типоловодно гријање (пумпно гријање), - познаје основне елементе топлане, - објасни кућну подстану, - објасни дистрибуцију топлотне енергије-топлодалеководи. | <ul style="list-style-type: none"> - уочи разлику између отвореног и затвореног система топоводног гријања, - дефинише основне елементе топлане-котловнице. - чита са шеме топоводног гријања дате позиције, - разумије ручну, полуаутоматску и аутоматску регулацију у котловници, - познаје улогу димњака, - врши и збор и прорачун висине димњака, - разумије шему кућног прикључка топоводног пумпног гријања (са једноцијевним или двоцијевним системом), - познаје функционалну опрему топлотнопредајне станице (сигурносни вентили, манометри, термометри...), - познаје начин дистрибуције топлотне енергије, | | <p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - црта шему отвореног и затвореног гријања, - црта шему једноцијевног и двоцијевног гријања. |

| | | | | |
|---|--|--|--|---|
| | | - познаје начин монтаже цијеви. | | |
| 4. Елементи цјевовода,арматуре,пумпе | - објасни шта се уграђује у цијвоводне системе, - објасни улогу и врсте пумпи и мјесто уградње, - објасни топлотну и звучну изолацију. | - дефинише елементе цјевовода (вентили, славине, компензатори, елементи за озрачивање..), - објасни поједине шеме вентила (равни неповратни вентил, редуцир –вентил, вентил сигурности, одзрачни вентил..), - упознат са цијевним компензаторима, - разумије мјесто уградње пумпе (потисни или повратни вод), - одреди дебљину изолационог материјала. | | Наставник ће: - користити шеме и паное за приказ појединих вентила, - користити шеме за приказ пумпи. |
| 5. Припрема воде за централно гријање | - објасни основне појмове о води. | - наводи хемијске и физичке особине воде, pH-вриједност, - презентује као се пречишћава вода (таложење, филтрација..). | | Наставник ће : - кроз примјере објаснити како се припрема вода за централно гријање. |
| Интеграција | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Техничко цртање са нацртном геометријом - Технологија обраде; - Практична настава | | | | |
| Извори | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске - Друга стручна и теоријска литература - Готови израђене скице и модели - Различите видео презентације и туторијали са интернета | | | | |
| 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. | | | | |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| Струка (назив): | | МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА | | |
| Занимање (назив): | | Механичар грејне и расхладне технике | | |
| Предмет (назив): | | ТЕХНОЛОГИЈА ЗАНИМАЊА | | |
| Опис (предмета): | | Стручно-теоријски предмет | | |
| Модул (наслов): | | ЕКСПЛОАТАЦИЈА И ОДРЖАВАЊЕ ПАРНИХ И ТОПЛОВОДНИХ КОТЛОВА | | |
| Датум: | 2021. године | Шифра: | Редни број: 03 | |
| Сврха | | | | |
| Садржаји који се изучавају у модулу омогућавају ученицима да стекну основна знања о експлоатацији, одржавању парних и топловодних котлова, да би своје знање пренио на практичну примјену, као и о значају ваздушног гријања и вентилације. | | | | |
| Специјални захтјеви / Предуслови | | | | |
| Познавање садржаја из Техничког цртања, Машинских материјала, Машинских елемената, Практичне наставе | | | | |
| Циљеви | | | | |
| Овај модул оспособљава ученике да: <ul style="list-style-type: none">- схвате начин експлоатације парних и топловодних котлова,- знају како се врши погон котла, како контролисати параметре на котлу,- знају како се одржавају парни и топловодни котлови,- развију свијест о потреби сталног усавршавања. | | | | |
| Теме | | | | |
| <div>1. Експлоатација парних и топловодних котлова</div> <div>2. Одржавање парних и топловодних котлова</div> | | | | |
| Тема | Исходи учења | | | Смјернице за наставнике |
| | Знања | Вјештине | Личне компетенције | |
| | Ученик је способан да: | | | |
| 1. Експлоатација парних и топловодних котлова | <ul style="list-style-type: none">- објасни фазе рада једног постројења за централно гријање,- објасни погон котла . | <ul style="list-style-type: none">- опише припремне радове постројења,- опише старт парног котла,- опише прво сезонско стартовање парног котла,- опише погон котла природном и принудном циркулацијом,- врши контролу мјерених вриједности, | <ul style="list-style-type: none">- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,- ефикасно планира и организује вријеме,- наводи врсте централног гријања у зависности од величине топлотног извора | Наставник ће: <ul style="list-style-type: none">- користити презентације и шеме да објасни експлоатацију котлова. |

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - наводи варирање температуре напојне воде према спољашњим условима, - наведе сметње у раду парног котла, - опише пострупак заустављања парног котла. | <ul style="list-style-type: none"> - анализира развојни пут и значај постројења за гријање и климатизацију - познаје технолошке захтјеве - наводи услове које треба да задовоље уређаји за гријање (функционалност, хигијенски услови, естетика, економичност, безбједност, екологија) - има позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад, - испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - показује добру радну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. | |
| 2. Одржавање парних и топоводних котлова | <ul style="list-style-type: none"> - објасни како се врши ремонт котлова централног гријања, - објасни погонску документацију у котловници. | <ul style="list-style-type: none"> - наведе врсте прегледа котлова (први,редован,ванредан), - наведе шта подразумева први преглед, - наведе када се врши ванредни преглед, - опише садржај документације о руковању, кориштењу и одржавању постројења, - наведе поступке у одржавању котла (пуцање цијеви,репарација и замјена вентила), - опише конзервацију котла при дужем застоју, - примјени прописе из парних котлова, - примјени прописе за заштиту животне средине. | <ul style="list-style-type: none"> - испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - показује добру радну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. | <p>Наставник ће :</p> <ul style="list-style-type: none"> - кроз примјере објаснити како се врши преглед котлова, - објасни како се врши одржавање и конзервирање котла. |
| Интеграција | | | | |

- Техничко цртање са нацртном геометријом
- Технологија обраде;
- Практична настава

Извори

- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске;
- Друга стручна и теоријска литература;
- Презентације
- слике
- Узорци

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.