

| <b>Струка (назив):</b>   |  | <b>ЕЛЕКТРОТЕХНИКА</b>   |   |   |
|--|--|---|---|---|
| <b>Занимање (назив):</b>   |  | Аутоелектричар  |   |   |
| <b>Предмет (назив):</b>  |  | <b>ЕЛЕКТРИЧНИ И ЕЛЕКТРОНСКИ СИСТЕМИ НА ВОЗИЛУ</b>   |   |   |
| <b>Опис (предмета):</b>  |  | Стручни-теоријски предмет   |   |   |
| <b>Модул (наслов):</b>   |  | <b>ЕЛЕКТРИЧНЕ МАШИНЕ И ЕЛЕКТРОХЕМИЈСКИ ИЗВОРИ СТРУЈЕ НА ВОЗИЛИМА</b>  |   |   |
| <b>Датум:</b>  | <b>2021. године</b>  | <b>Шифра:</b>   | <b>Редни број:</b>  | <b>01</b>   |
| <b>Сврха</b>   |  |   |   |   |
| Оспособити ученике за обављање послова одржавања и отклањања неисправности на електричним машинама и електрохемијским изворима струје на возилу.   |  |   |   |   |
| <b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>  |  |   |   |   |
| За несметано праћење овог предмета и достизање наведених исхода учења, неопходно је да ученици имају адекватна знања, вјештине и компетенције стечене из предмета основе електротехнике и физике у првом разреду и праћење програма из основа електротехнике и електронике у другом разреду. |  |   |   |   |
| <b>Циљеви</b>  |  |   |   |   |
| Схватање значаја и улоге електричних машина на возилу;   |  |   |   |   |
| <b>Теме</b>  |  |   |   |   |
| <div>1. Електричне машине на возилу</div> <div>2. Електрохемијски извори струје на возилу</div>  |  |   |   |   |
| Тема   | Исходи учења   |   |   | Смјернице за наставнике   |
|  | Знања  | Вјештине  | Личне компетенције  |   |
|  | Ученик је способан да:   |   |   |   |
| <b>1. Електричне машине на возилу</b>  | <div>- опише основне машине једносмјерне струје;</div> <div>- дефинише електропокретаче (улога, принцип рада, конструкција и</div> | <div>- разумије конструкцију и принцип рада машина за једносмјерну струју;</div> <div>- разумије улогу, принцип рада,</div> | <div>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</div> <div>- ефикасно планира и организује вријеме,</div> <div>- испољи позитиван однос према значају</div> | <div>Наставник ће:</div> <div>- при обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примјере електричних машина на возилу;</div> <div>- користи мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената електричних машина на возилу;</div> |

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
|   | <p>врсте) и електричне шеме веза;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- одржава, поправља и испитује различите врсте електропокретача;</li> <li>- опише специјалне машине на возилима (са сталним магнетима, корачни мотори, серво мотори);</li> <li>- одржава, поправља и испитује специјалне машине;</li> <li>- опише основне машине наизмјеничне струје;</li> <li>- опише алтернатор (улога, принцип рада, конструкција, регулатор) и електричне шеме веза;</li> <li>- одржава, поправља и испитује алтернатор.</li> </ul> | <p>конструкцију и врсте електропокретача;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изврши провјеру исправности и поправак електропокретача;</li> <li>- разумије конструкцију и принцип рада специјалних машина на возилу;</li> <li>- разумије конструкцију и принцип рада машина за наизмјеничну струју;</li> <li>- изврши провјеру исправности и поправак алтернатора.</li> </ul> | <p>спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>- показије добру ручну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид,</li> <li>- испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација,</li> <li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити расположиве софтверске пакете за изучавање електричних машина на возилу;</li> <li>- приликом теоријске обраде електропокретача и алтернатора користити уређаје и опрему из радионице;</li> </ul> |
| <b>2. Електрохемијски извори струје на возилу</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- опише принцип рада оловног акумулатора;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- разумије конструкцију, главне дијелове, одржавање и експлоатацију</li> </ul>  | <p>цртежа и информација,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и</li> </ul>   | <p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и примјере електрохемијских</li> </ul>   |

|  |  |   |                      |   |
|--|--|---|----------------------|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни главне дијелове оловних акумулатора;</li> <li>- дефинише напоне акумулатора;</li> <li>- врши одржавање и експлоатацију оловних акумулатора;</li> <li>- врши пуњење акумулатора и опише конструкцију исправљача за пуњење;</li> <li>- врши испитивање исправности оловних акумулатора;</li> <li>- објасни врсте и конструкцију осталих типова акумулатора</li> <li>- опише правце и тенденције развоја електрохемијских извора струје</li> </ul> | <p>оловних акумулатора;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разумије начин пуњења оловних акумулатора;</li> <li>- разумије конструкцију, главне дијелове, одржавање и експлоатацију других врста акумулатора;</li> <li>- разумије правце и тенденцију развоја електрохемијских извора струје.</li> </ul> | самосталност у раду. | <p>извора струје на возилу;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користи мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената електрохемијских извора струје;</li> <li>- користити расположиве софтверске пакете за изучавање електрохемијских извора струје на возилу;</li> <li>- приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице.</li> </ul> |
|--|--|---|----------------------|---|

#### Интеграција

- Електротехнички материјали;
- Основе електротехнике;
- Физика;
- Практична настава;

|  |
|--|
| - Математика   |
| <b>Извори</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске;</li> <li>- Друга стручна и теоријска литература;</li> <li>- Интернет.</li> </ul>   |
| <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 је потребно упознати на почетку изучавања модула. |

|                          |  |               |                    |           |
|--------------------------|--|---------------|--------------------|-----------|
| <b>Струка (назив):</b>   | <b>ЕЛЕКТРОТЕХНИКА</b>                                  |               |                    |           |
| <b>Занимање (назив):</b> | Аутоелектричар   |               |                    |           |
| <b>Предмет (назив):</b>  | <b>ЕЛЕКТРИЧНИ И ЕЛЕКТРОНСКИ СИСТЕМИ НА ВОЗИЛУ</b>      |               |                    |           |
| <b>Опис (предмета):</b>  | Стручни-теоријски предмет                              |               |                    |           |
| <b>Модул (наслов):</b>   | <b>ЕЛЕКТРИЧНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ И ОСВЈЕТЉЕЊЕ НА ВОЗИЛИМА</b> |               |                    |           |
| <b>Датум:</b>            | <b>2021. године</b>                                    | <b>Шифра:</b> | <b>Редни број:</b> | <b>02</b> |

## Сврха

Оспособити ученике за упознавање основних елемената електричних инсталација и освјетљења на возилу, тражење и поправка кварова и коришћење документације.

## Специјални захтјеви / Предуслови

За несметано праћење овог предмета и достизање наведених исхода учења, неопходно је да ученици имају адекватна знања, вјештине и компетенције стечене из предмета техничко цртање и основе електротехнике.

## Циљеви

Стицање теоретских и практичних знања из електричних инсталација и освјетљења на возилима

## Теме

1. Електричне инсталације на возилима
2. Освјетљење на возилима

| Тема                                  | Исходи учења  |  |  | Смјернице за наставнике  |
|---------------------------------------|---|--|--|--|
|                                       | Знања   | Вјештине   | Личне компетенције   |  |
|                                       | Ученик је способан да:  |  |  |  |
| 1. Електричне инсталације на возилима | <ul style="list-style-type: none"><li>- опише врсте електричних инсталација на возилима;</li><li>- објасни проводнике и избор пресјека;</li><li>- опише и објасни</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- одабере електричне шеме, пронађе квар и замијени неисправни дио инсталације;</li><li>- одабере врсту проводника и одговарајући пресјек</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</li></ul> | <p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- при обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примјере електричних инсталација на возилу;</li><li>- користи мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената електричних</li></ul> |

|                                  |  |   |   |   |
|----------------------------------|--|---|---|---|
|                                  | <p>осигураче на возилима;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опише и објасни прекидаче и микропрекидаче на возилима;</li> <li>- објасни релеје на возилима;</li> <li>- опише прибор за повезивање;</li> <li>- опише симболе и означавање крајева проводника;</li> <li>- користи електричне шеме карактеристичних система на возилима.</li> </ul> | <p>на основу табела;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разумије елементе инсталације, провјери исправност и изведе замјену неисправних: осигурача, прекидача, микропрекидача и релеја.</li> </ul>                          | <p>спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>- показује добру ручну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид,</li> <li>- испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација,</li> <li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и</li> </ul> | <p>инсталација на возилу;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити расположиве софтверске пакете за изучавање електричних инсталација на возилима;</li> <li>- приликом теоријске обраде елемената електричних инсталација користи уређаје и опрему из радионице;</li> </ul>   |
| <b>2. Освјетљење на возилима</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- опише освјетљење пута;</li> <li>- опише фарове за освјетљење пута;</li> <li>- опише свјетлосне и звучне сигналне уређаје;</li> <li>- објасни контролно-сигналне лампе;</li> <li>- објасни контролне инструменте.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- провјери исправност и правилно изведе замјену фарова и сијалица;</li> <li>- користи уређаје за подешавање;</li> <li>- провјери и замијени сигнално-контролне лампе и инструменте.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li> <li>- показује добру ручну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид,</li> <li>- испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација,</li> <li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и</li> </ul>   | <p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примјере освјетљења на возилу;</li> <li>- користи мултимедијалне презентације и симулације рада појединих дијелова освјетљења на возилу;</li> <li>- користити расположиве софтверске пакете за изучавање електричног освјетљења на возилима;</li> <li>- приликом теоријске обраде елемената електричних инсталација користи уређаје и опрему из радионице;</li> </ul> |

|  |  |  |                      |  |
|--|--|--|----------------------|--|
|  |  |  | самосталност у раду. |  |
| <b>Интеграција</b>   |  |  |                      |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Техничко цртање;</li> <li>- Основе електротехнике;</li> <li>- Физика;</li> <li>- Практична настава.</li> </ul>  |  |  |                      |  |
| <b>Извори</b>  |  |  |                      |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске;</li> <li>- Друга стручна и теоријска литература;</li> <li>- Интернет.</li> </ul>   |  |  |                      |  |
| <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 је потребно упознати на почетку изучавања модула. |  |  |                      |  |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| <b>Струка (назив):</b>   |  | <b>ЕЛЕКТРОТЕХНИКА</b>   |  |  |
| <b>Занимање (назив):</b>   |  | Аутоелектричар  |  |  |
| <b>Предмет (назив):</b>  |  | <b>ЕЛЕКТРИЧНИ И ЕЛЕКТРОНСКИ СИСТЕМИ НА ВОЗИЛУ</b>   |  |  |
| <b>Опис (предмета):</b>  |  | Стручни-теоријски предмет   |  |  |
| <b>Модул (наслов):</b>   |  | <b>СИСТЕМИ ПАЉЕЊА И РАЧУНАРСКО-УПРАВЉАЧКИ СИСТЕМИ НА ВОЗИЛУ</b>                             |  |  |
| <b>Датум:</b>  | <b>2021. године</b>  | <b>Шифра:</b>   | <b>Редни број:</b>   | <b>03</b>  |
| <b>Сврха</b>   |  |   |  |  |
| Оспособити ученике за обављање послова одржавања и отклањања неисправности на систему паљења и рачунаско-управљачким системима на возилу.  |  |   |  |  |
| <b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>  |  |   |  |  |
| За несметано праћење овог предмета и достизање наведених исхода учења, неопходно је да ученици имају адекватна знања, вјештине и компетенције стечене из предмета основе електротехнике и физике у првом разреду и праћење програма из основа електротехнике и електронике у другом разреду. |  |   |  |  |
| <b>Циљеви</b>  |  |   |  |  |
| Схватање значаја и улоге система паљења и рачунарско-управљачких система на возилу;  |  |   |  |  |
| <b>Теме</b>  |  |   |  |  |
| 1. Системи паљења на возилу<br>2. Рачунарско-управљачки системи на возилу  |  |   |  |  |
| Тема   | Исходи учења   |   |  | Смјернице за наставнике  |
|  | Знања  | Вјештине  | Личне компетенције   |  |
|  | Ученик је способан да:   |   |  |  |
| 1. Системи паљења на возилу  | - опише батеријски систем паљења бензинских мотора;<br><br>- опише класични батеријски систем паљења, угао | - објасни конструкцију и принцип рада, покаже елементе и објасни систем батеријског система | - савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,<br><br>- ефикасно планира и организује вријеме,<br><br>- испољи позитиван | Наставник ће:<br><br>- при обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примјере системе паљења на возилу;<br><br>- користити мултимедијалне презентације и симулације рада |



|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
|  | <p>претпаљења, индукциони калем, свјећице, осцилограм високог и ниског напона;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни транзисторско паљење с механичким контактима;</li> <li>- објасни бесконтактно, транзисторско паљење са Холовим и индуктивним давачем;</li> <li>- опише потпуно електронско паљење, електронску управљачку јединицу, регулацију детонације;</li> <li>- дефинише даваче електронског система паљења: броја обртаја, притиска, темпаратуре, положаја лептира,</li> </ul> | <p>паљења са механичким контактима;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изврши промјену исправности примарног и секундарног струјног кла система паљења са механичким контактима;</li> <li>- објасни појам угла претпаљења и улогу регулатора;</li> <li>- разликује елементе и принцип рада транзисторског паљења са механичким контактима;</li> <li>- изврши провјеру исправности комутатора;</li> <li>- разликује елементе и принцип рада бесконтактног паљења са Холовим ефектом и индуктивним давачем;</li> <li>- изврши провјеру исправности и</li> </ul> | <p>однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>- показије добру ручну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид,</li> <li>- испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација,</li> <li>- испољава способност самосталног рјешавања</li> </ul> | <p>појединих елемената електсистема паљења на возилу;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити расположиве софтверске пакете за изучавање система паљења на возилу;</li> <li>- приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице;</li> </ul> |
|--|---|---|--|--|

|   |  |  |                                 |  |
|---|--|--|---------------------------------|--|
|   | самопаљење;<br>- опише дијагнозу система.  | замијени неисправне елементе у бесконтактним системима паљења;<br>- објасни улогу и принцип рада свих елемената система потпуног електронског паљења возила;<br>- изврши провјеру исправности и замијени неисправне елементе у потпуно електронском систему паљења;<br>- изведе дијагнозу давача и правилну замјену. | проблема и самосталност у раду. |  |
| <b>2. Рачунарско-управљачки системи на возилу</b> | - опише и објасни дијелове рачунарско-управљачког система;<br>- дефинише електронску управљачку јединицу;<br>- опише услове употребе и | - објасни улогу, принцип рада и конструкцију управљачке јединице;<br>- објасни улогу, врсте, принцип рада и конструкцију основних извршних елемената на возилу;<br>- упореди измјерене електричне величине са референтним  |                                 | Наставник ће:<br>- при обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и примјере рачунарско-управљачких система на возилу;<br>- користити мултимедијалне презентације и симулације рада рачунарско-управљачких система на возилу;<br>- користити расположиве софтверске пакете за изучавање рачунарско-управљачких система на возилу;<br>- приликом теоријске обраде користити |

|   |   |  |  |                                |
|---|---|--|--|--------------------------------|
|   | <p>структуру појединих система мјерења и регулације;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опише улазни сигнал, мјерења;</li> <li>- објасни обраду сигнала;</li> <li>- опише излазне сигнале, конверзије, појачање;</li> <li>- дефинише извршне елементе на возилу;</li> <li>- опише релеји и електромагнете;</li> <li>- објасни брызгалке;</li> <li>- објасни вентили за враћање издувних гасова у усисну грану;</li> <li>- објасни регулаторе притиска пуњења;</li> <li>- опише самодијагностику система.</li> </ul> | <p>вриједностима извршних елемената на возилима помоћу дијагностичких уређаја;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изведе провјеру електронске управљачке јединице и њених излазних степена;</li> <li>- изведе замјену неисправних извршних елемената.</li> </ul> |  | уређаје и опрему из радионице; |
| <b>Интеграција</b>  |   |  |  |                                |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Електротехнички материјали;</li> <li>2. Основе електротехнике;</li> <li>3. Физика;</li> <li>4. Практична настава;</li> <li>5. Математика</li> </ol> |   |  |  |                                |
| <b>Извори</b>   |   |  |  |                                |

- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске;
- Друга стручна и теоријска литература;
- Интернет.

### **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 је потребно упознати на почетку изучавања модула.