

Назив предмета: ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ СА НАЦРТНОМ ГЕОМЕТРИЈОМ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

| РАЗРЕД: | Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку | Укупно |
|---------|-------------------|-------|-------------------|-----------------|--------|
| I | 0 | 74 | 0 | 0 | 74 |

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Развијање свести ученика о значају и садржајима техничке документације
- Упознавање ученика са правилима и начином израде техничких цртежа
- Подстицање усвајања знања о стандардима и симболима који се употребљавају у техничком цртању као и схватање значаја примене и поштовања стандарда у техници
- Развијање тачности и прецизности ученика у решавању задатака
- Упознавање ученика са начинима приказивања предмета на техничким цртежима
- Оспособљавање ученика за читање и разумевање техничких цртежа и шема
- Развијање способности ученика да користе стручну терминологију неопходну за комуникацију у струци

3. ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

Разред: **Први**

Годишњи фонд часова: Вежбе: **74 часа**;

| НАЗИВ ТЕМЕ | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|--------------------------------|---|--|
| Основе техничког цртања | <ul style="list-style-type: none"> • објасни значај техничке документације • разликује и адекватно користи прибор за цртање • примењује техничко писмо на цртежима • конструише симетрале, нормалу, паралеле и правилне полигоне • разликује формате цртежа • разликује и адекватно примени опрему цртежа | <ul style="list-style-type: none"> • Сврха и значај техничког цртања • Техничка документација • Обавезни елементи техничке документације • Техничка документација у савременим условима • Прибор и материјал за цртање • Врсте техничких цртежа и њихова примена • Појам и примена стандарда • Формати цртежа • Превијање формата • Врсте линија и њихова примена • Техничко писмо • Геометријске конструкције у равни паралеле, нормале, симетрале дужи • Конструкције угла и симетрала угла, конструкција правилних полигона • Опрема цртежа: заглавље, остали писани подаци |

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| Нацртна геометрија | <ul style="list-style-type: none"> • примени различите начине приказивања предмета на цртежу • нацрта ортогоналне пројекције тела | <ul style="list-style-type: none"> • Врсте пројектовања-приказивање предмета • Перспектива • Аксонометрија • Коса пројекција • Ортогонална пројекција • Координатни систем у простору • Пројекционе равни • Октант и квадрант • Прелаз квадранта из простора у раван • Ортогонално пројектовање геометријских тела и предмета на три равни |
| Правила техничког цртања | <ul style="list-style-type: none"> • примени правила техничког цртања на цртежу • препознаје стандардне делове и различите ознаке на цртежима • чита графичке елементе техничке документације | <ul style="list-style-type: none"> • Правила машинског техничког цртања • Приказивање предмета на техничком цртежу, видљиве и невидљиве ивице, потребан број пројекција • Размере • Пресеци и прекиди • Шрафирање пресека • Котирање: коте, котирање дужина, углова, лукова, полупречника, пречника, квадрата • Означавање нагиба и конуса • Упрошћено приказивање машинских елемената на цртежима • Приказивање толеранција на техничким цртежима • Радионички цртеж • Склопни цртеж |
| Електротехничко цртање | <ul style="list-style-type: none"> • препознаје ознаке симбола на електричним шемама • изради електричну шему | <ul style="list-style-type: none"> • Електротехничко цртање • Електротехничке ознаке елемената и уређаја • Примена електротехничких ознака у плановима и шемама • Читање техничке документације |

4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Настава се реализује у кабинету за техничко цртање и/или у учioniци опремљеној одговарајућим прибором и моделима, при чему се одељење не дели у групе. Ученици морају имати обезбеђен лични прибор за реализацију наставе: свеску А4 формата празну; техничку оловку; графит за техничку оловку тврдоће 2В, НВ, 2Н; комплет лењира; шестар; гумицу и фасциклу за радове (А4 картонска бела).

Препоруке за реализацију наставе: цртеже ученици цртају на часу уз помоћ наставника и код куће самостално кроз домаће задатке. Наставу реализовати кроз демонстрацију начина коришћења прибора за израду техничких цртежа. Користити моделе и/или анимације за лакше разумевање просторних односа и решавање задатака нацртне геометрије.

Програмски садржаји техничког цртања са нацртном геометријом су организовани у тематске целине за које је препоручен број часова за реализацију:

- Основе техничког цртања – 16 часова
- Нацртна геометрија – 14 часова
- Правила техничког цртања – 34 часа
- Електротехничко цртање – 10 часова

За тему Техничко цртање предвидети демонстрацију примера техничке документације, посебно техничке документације на железници. Показати снимке 2D и 3D техничке документације израђене уз помоћ рачунара. Показати и демонстрирати употребу прибора за цртање. Увежбати различите врсте линија применом техничких оловака са графитом различите тврдоће (2B, HB, 2H). На часу и кроз самостални израду домаћег задатка нацртати цртеж применом различитих врста линија, затим коришћењем техничке оловке 2H направити мрежу за техничко писмо $h=10\text{mm}$ на пар страница свеске и уредно попунити косим латиничним и ћириличним техничким писмом уз примену стандарда. Познавање геометријских конструкција оценити кроз писмену проверу знања. Реализовати вежбу: поделити папир А0 формата на три папира А3 формата и 10 папира А4 формата, формате А3 превити и усложити у фасциклу.

У оквиру теме Нацртна геометрија демонстрирати различите начине приказивања предмета на техничким цртежима, представити модел на техничком цртежу А4 формата у изометрији и диметрији, представити једноставан модел кроз три пројекције наглашавајући важност распореда пројекција и увежбати представљање модела пројекцијама кроз задатке.

У склопу наставка теме техничко цртање нацртати технички цртеж модела за чије је представљање довољна једна пројекција (А4 формат), нацртати технички цртеж модела за чије су представљање довољне две пројекције користећи размеру (А4 формат), нацртати технички цртеж модела са применом пресека и применити одговарајуће шрафуре (А4 формат), применити правила котирања на свим завршеним радовима. На А3 формату нацртати технички цртеж осовинског склопа са зупчаником и прописаним толеранцијама, затим нацртати једноставнији склопни цртеж на А3 формату и два пратећа радионичка цртежа А4 формата.

За тему Електротехничко цртање (10) нацртати блок шему на А4 формату и нацртати електричну шему на А3 формату. Читати већ израђене електричне шеме (за предмете управљање вучним возилом и електрични уређаји).

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Основе машинских елемената анализирати и објашњавати кроз примере из праксе на бродовима, користити термине уобичајене у бродарству. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалогска метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, графичке методе. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из графичких радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

Назив предмета: **ЖЕЛЕЗНИЧКА ПОСТРОЈЕЊА****1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

| РАЗРЕД: | Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку | Укупно |
|---------|-------------------|-------|-------------------|-----------------|--------|
| II | 70 | 0 | 0 | 0 | 70 |

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Упознавање ученика са карактеристикама и улози постројења која се користе у железничком саобраћају
- Развијање знања ученика о прузи, постројењима и објектима на прузи
- Упознавање ученика са саставним елементима железничке пруге
- Упознавање ученика са уређењем, грађењем и одржавањем железничке пруге

3. ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

Разред: Други

Годишњи фонд часова: Теорија: **70 часова**;

| НАЗИВ ТЕМЕ | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|--|---|---|
| Појам и подела железничких постројења | <ul style="list-style-type: none"> • разврста покретна и непокретна постројења на железници • објасни поделу непокретних постројења • објасни класификацију железничких пруга | <ul style="list-style-type: none"> • Покретна и непокретна постројења • Подела непокретних постројења • Класификација железничких пруга |
| Елементи доњег строја | <ul style="list-style-type: none"> • објасни намену и карактеристике трупа и планума пруге • наведе карактеристике трупа и планума пруге • објасни намену вештачких објеката на прузи • наведе карактеристике вештачких објеката на прузи | <ul style="list-style-type: none"> • Труп пруге, облик земљаног трупа и њихове димензије • Планум и његова ширина • Вештачки објекти на трупу пруге, врсте и намена • Мостови, тунели, пропусти, вијадукти, подвожњаци, надвожњаци, дренаже, потпорни и обложни зидови • Биолошко-технички објекти |
| Елементи горњег строја | <ul style="list-style-type: none"> • објасни појам колосека • наведе карактеристике застора • објасни улогу застора • разврста прагове и опише њихове карактеристике • објасни улогу шина и њених типова • објасни врсте и карактеристике колосечног прибора • објасни намену колосечног прибора | <ul style="list-style-type: none"> • Колосек као целина • Застор, прагови, шине, колосечни прибор |
| Постројења за везу колосека | <ul style="list-style-type: none"> • објасни конструкцију просте скретнице • нацрта шему просте скретнице • објасни предности и недостатке скретница, окретница и преносница | <ul style="list-style-type: none"> • Конструкција и шема просте скретнице • Положај међика • Употреба скретница, окретница и преносница • Подела скретница |

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • објасни поделу скретница | <ul style="list-style-type: none"> • Укрштаји - намена и врсте • Корисна дужина колосека |
| Међусобно везивање колосека | <ul style="list-style-type: none"> • нацрта шеме просте и двоструке колосечне везе • објасни врсте и намену матичњака | <ul style="list-style-type: none"> • Проста и двострука колосечна веза • Матичњаци, врста и примена |
| Уређење колосека | <ul style="list-style-type: none"> • наведе врсте отпора који се јављају при кретању • дефинише ширину колосека • објасни елементе битне за уређење колосека • наведе негативне утицаје на колосек • објасни појам дтш • објасни предности дтш | <ul style="list-style-type: none"> • Отпори који се јављају при праволинијском и криволинијском кретању • Геометријски облик колосека • Подела кривина • Висински положај колосека, надвишење • Разлози због којих се изводи надвишење • Рампе са надвишењем • Ширина колосека • Проширење колосека у кривинама • Нагиб шина у колосеку • Међуправци између кривина • Међуправци иза и испред скретнице • Прелазне нивелете • Ублажавање и заобљење прелома нивелете • Вертикалне кривине • Дилатациони размаци, промене дужине шине изазване променом температуре • Путовање шина, савлађивање геометријских промена и узрока путовања шина и бочног померања колосека • Спајање колосека, класично и заваривањем (врсте заваривања) • Дуги тракови шина, формирање ДТШ • Предности колосека завареног у ДТШ и одржавање таквог колосека |
| Елементи пројектовања и грађења железничких пруга | <ul style="list-style-type: none"> • објасни појам и геометријске карактеристике трасе • опише фазе пројектовања трасе жеклезничких пруга • наведе врсте припремних радова • објасни ручно и машинско постављање колосека | <ul style="list-style-type: none"> • Појам трасе железничких пруга • Геометријске карактеристике трасе и пројектовање • Претходне економске студије • Фаза пројектовања • Припремни радови • Ручно и машинско полагање колосека |
| Одржавање пруга | <ul style="list-style-type: none"> • објасни потребу за одржавањем железничких пруга • објасни поделу и начин организације радова на одржавању железничких пруга • наведе радове који се изводе на одржавању пруга • наведе средства која се користе за одржавање железничких пруга | <ul style="list-style-type: none"> • Одржавање железничких пруга • Подела радова на одржавању и најчешћи радови • Заштита од снега • Организација одржавања железничких пруга • Алат, опрема и машине за одржавање • Савремене методе одржавања |

4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз теоријску наставу у учионици опремљеној рачунаром и пројектором и моделима и паноима железничких постројења. Теоријску наставу реализовати по темама према препорученом фонду часова:

- Појам и подела железничких постројења – 4 часа
- Елементи доњег строја – 12 часова
- Елементи горњег строја – 8 часова
- Постојења за везу колосека – 8 часова
- Међусобно везивање колосека – 8 часова
- Уређење колосека – 14 часова
- Елементи пројектовања и грађења железничких пруга – 10 часова
- Одржавање пруга - 10 часова

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалогска метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе и др. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика, тестирањем (електронски/на папиру), практичном проверома вештина. У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

Назив предмета: **ЖЕЛЕЗНИЧКА ПОСТРОЈЕЊА****1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

| РАЗРЕД: | Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку | Укупно |
|---------|-------------------|-------|-------------------|-----------------|--------|
| III | 70 | 0 | 0 | 0 | 70 |

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Подстицање стицања знања о карактеристикама и улози постројења која се користе у железничком саобраћају
- Развијање знања ученика о пружи, постројењима и објектима на пружи
- Упознавање ученика са саставним елементима железничке пруге
- Развијање знања ученика о уређењу, грађењу и одржавању железничке пруге
- Упознавање ученика са стабилним постројењима електричне вуче и опасностима коришћења електричне енергије
- Развијање свести ученика о значају постројења у осигурању безбедности и уредности саобраћаја
- Упознавање ученика са мерама заштите на електрифицираним пругама

3. ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

Разред: Други

Годишњи фонд часова: Теорија: **70 часова**;

| НАЗИВ ТЕМЕ | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|-----------------------------------|--|---|
| Системи електричне вуче | <ul style="list-style-type: none"> • разврста системе електричне вуче • објасни карактеристике система електричне вуче • објасни поделу и функције стабилних постројења • објасни улогу напојног далековода • објасни функције електричне подстанце | <ul style="list-style-type: none"> • Врсте система електричне вуче • Карактеристике система електричне вуче • Подела стабилних постројења • Функције стабилних постројења • Напојни далековод • Електрична подстанца |
| Контактна мрежа | <ul style="list-style-type: none"> • разврста контактне мреже и наведе основне делове • опише делове контактне мреже • објасни поступак секционисања контактне мреже • предузима мере предострожности у раду на електрифицираној пружи | <ul style="list-style-type: none"> • Основни делови и подела • Носећа конструкција и опрема за вешање • Возни вод • Затезање возног вода • Преклопи у возном воду • Неутрална секција • Секционисање контактне мреже • Напајање контактне мреже • Повратни вод • Уземљење |
| Постројења за секционисање | <ul style="list-style-type: none"> • објасни улогу постројења за секционисање | <ul style="list-style-type: none"> • Постројења за секционисање |

| | | |
|---|--|--|
| Центар за даљинско управљање | <ul style="list-style-type: none"> • објасни улогу центра за даљинско управљање • опише рад центра за даљинско управљање | <ul style="list-style-type: none"> • Центар за даљинско управљање |
| Мере заштите при раду у условима електричне вуче | <ul style="list-style-type: none"> • наведе мере личне и колективне заштите при електричној вучи • опише рад са мотком за уземљење | <ul style="list-style-type: none"> • Лична и колективна заштита • Заштитна мотка за уземљење (делови и опис рада с мотком за уземљење) |

4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз теоријску наставу у учионици опремљеној рачунаром. Теоријску наставу реализовати по темама према препорученом фонду часова:

- Системи електричне вуче – 19 часова
- Контактна мрежа – 30 часова
- Постројења за секционисање – 6 часова
- Центар за даљинско управљање – 5 часова
- Мере заштите при раду у условима електричне вуче – 10 часова

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалогска метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе и др. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика, тестирањем (електронски/на папиру), практичном провером вештина. У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

Назив предмета: САОБРАЋАЈНА ПСИХОЛОГИЈА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

| РАЗРЕД: | Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку | Укупно |
|---------|-------------------|-------|-------------------|-----------------|--------|
| III | 70 | 0 | 0 | 0 | 70 |

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Подстицање стицања знања о предмету проучавања саобраћајне психологије
- Развијање знања ученика о чулним процесима и перцепцији
- Развијање знања ученика о моторичким способностима
- Развијање знања ученика о пажњи, учењу и памћењу
- Овладавање ученика знањима о емоцијама и мотивацији
- Упознавање ученика са појмом личности
- Подстицање усвајања знања ученика о комуникацији и комуникацијским вештинама
- Подстицање стицања знања о радном оптерећењу и режиму рада
- Развијање знања ученика о ефектима физичке средине, о симптомима, узроцима и последицама стреса
- Развијање знања ученика о физичким ризицима у саобраћају
- Развијање знања ученика о понашању возача у специфичним саобраћајним ситуацијама
- Осособљавање ученика за разумевање људског фактора саобраћајних незгода

3. ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

Разред: **Трећи**

Годишњи фонд часова: Теорија: **70 часова**;

| НАЗИВ ТЕМЕ | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|--|--|--|
| Саобраћајна психологија као грана психологије | <ul style="list-style-type: none"> • дефинише предмет проучавања • разуме значај и место човека у разним саобраћајним системима • препозна и наброји психичке процесе и психичке особине • уочава корелативни однос између саобраћајне психологије и других предмета из саобраћајне групе као што је безбедност у саобраћају | <ul style="list-style-type: none"> • Однос човека и средине • Предмет проучавања саобраћајне психологије • Човек као део саобраћајног система |
| Чулни процеси и перцепција | <ul style="list-style-type: none"> • објасни улогу и значај нервног система, • наброји и опише чула од значаја за саобраћај • опише функцију чула вида код возача • разуме улогу чула слуха код возача | <ul style="list-style-type: none"> • Појам осета • Појам и осети вида, оптички и пријемни систем ока • Дневни и ноћни вид, адаптација на светло и мрак и ефекти заслепљивања • Распознавање боја и поремећаји вида |

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • разуме улогу чула равнотеже и кинестетског чула код возача • наброји факторе који утичу на опажање, као и поремећаје опажања | <ul style="list-style-type: none"> • Осети слуха- орган слуха и карактеристике слуха • Слушни умор, маскирање звука, губитак слуха • Осети равнотеже - грађа и функција чула равнотеже • Кинестетско чуло- грађа и функција • Опажање као сложен и активан процес • Фактори који утичу на опажање • Илузије и халуцинације |
| Моторно понашање | <ul style="list-style-type: none"> • објасни карактеристике моторног понашања • препозна везе између брзине и тачности покрета и успешности сналажења у саобраћајним ситуацијама | <ul style="list-style-type: none"> • Карактеристике моторног понашања • Време просте и изборне реакције • Време реакције у саобраћајним ситуацијама • Контрола циљаних покрета покрети праћења |
| Пажња, учење и памћење | <ul style="list-style-type: none"> • објасни појмове пажње, учења и памћења • наброји врсте пажње • разликује врсте учења и објасни главне карактеристике • наведе главне карактеристике памћења • наведе примере из свакодневног живота везане за памћење | <ul style="list-style-type: none"> • Појам пажње. Обим пажње • Подела и брзина скретања пажње • Континуирана пажња и опадање будности • Појам и облици учења. Учење условљавањем • Учење путем покушаја и погрешака • Учење увиђањем и учење по моделу • Учење моторних вештина • Памћење и заборављање |
| Емоције, мотивација и стрес | <ul style="list-style-type: none"> • објасни појам емоција • наброји врсте емоција • разуме појам и значај мотива • наведе различите изворе фрустарација и сукоба мотива • разуме појам стреса и повезаност између стреса и здравља • примењује правила за превазилажење стреса • увиђа значај превладавања стреса за безбедност саобраћаја | <ul style="list-style-type: none"> • Појам и врсте емоција • Изражавање емоција и оорганске промене код емоција • Развој емоција • Појам и подела мотива (А.Маслов) • Фрустрације и конфликти мотива • Одбрамбени механизми • Узроци стреса • Начини превазилажења и контроле стреса • Стрес и безбедност саобраћаја |
| Психологија личности | <ul style="list-style-type: none"> • објасни појам личности • разликује типове темперамента • разуме појам карактера • разуме значај различитих способности за обављање возачке делатности | <ul style="list-style-type: none"> • Појам и структура личности • Типови темперамента и одлике • Карактер • Способности као особине личности • Природа и структура способности-интелектуалне, психомоторне и сензорне способности • Особине личности и понашање у саобраћају • Поремећаји личности-врсте, узроци и превенција |
| Комуникација | <ul style="list-style-type: none"> • препозна различите врсте комуникације • објасни разлику између вербалне и невербалне комуникације • објасни разлику између приватне и пословне комуникације | <ul style="list-style-type: none"> • Комуникација као социјална интеракција • Вербална и невербална комуникација • Баријере и извори неспоразума у комуникацији • Вођење пословног разговора • Конфликти • Превазилажење конфликта |

| | | |
|---|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • демонстрира различите врсте невербалне комуникације од значаја за возачку делатност • наведе примере решавања конфликтних ситуација | <ul style="list-style-type: none"> • Карактеристике ненасилне комуникације |
| Радно оптерећење и режим рада | <ul style="list-style-type: none"> • објасни појам радног оптерећења • разуме значај дневног биоритма • наведе ризике услед ускраћивања спавања • познаје важност исхране за учешће у саобраћају | <ul style="list-style-type: none"> • Умор, врсте и природа умора • Ускраћивање спавања и последице на учешће у саобраћају • Дневни биоритам и режим рада • Утицај исхране на способност учешћа у саобраћају |
| Ефекти физичке и климатске средине | <ul style="list-style-type: none"> • објасни утицај физичке и климатске средине на возача • наводи мере за безбедну вожњу у складу са прописима • наброји могуће штетне утицаје окружења на возача и начине њиховог превазилажења | <ul style="list-style-type: none"> • Ефекти буке на човека • Специфични ефекти буке радних машина, моторних и шинских возила • Климатски услови и радно понашање • Ефекти вибрација на перцептивно-моторне функције |
| Превенција физичких ризика | <ul style="list-style-type: none"> • објасни чиме се бави ергономија • наведе принципе ергономије • објасни прилагођеност командних и контролних уређаја човеку • опише покрете и положаје возача који представљају ризик у току вожње • усваји став о неопходности физичке припреме и вежбања за обављање возачке делатности • увиђа значај прилагођене вожње у колони, на кривини, раскрсници и при отежаној видљивости | <ul style="list-style-type: none"> • Ергономија: дизајнирање возила тако да буду најбоље прилагођена људском телу • Прилагођеност командних и контролних уређаја човеку • Подешавање седишта и команди у циљу правилног положаја тела при раду • Неправилни положаји и покрети руковоаца као узрок замора и бола у леђима, рукама и ногама • Физичка припрема и вежбе пре рада и у току паузе • Перцепција брзине возила • Понашање возача у специфичним ситуацијама |
| Људски фактор саобраћаних незгода | <ul style="list-style-type: none"> • схвата значај људског фактора као узрока незгода на раду и саобраћаних незгода • објасни штетно дејство алкохола на процену ситуације и промену понашања возача/ руковоаца • објасни штетно дејство психоактивних супстанци на процену ситуације и промену понашања возача/ руковоаца • наведе облике ризичног понашања возача/ руковоаца • наведе облике ризичног понашања код возача почетника | <ul style="list-style-type: none"> • Узроци незгода и људски фактор • Утицај алкохола на процену ситуације и промену понашања возача/ руковоаца • Утицај психоактивних супстанци на процену ситуације и промену понашања возача/ руковоаца • Облици ризичног понашања у саобраћају/на раду |

4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз теоријску наставу у учионици/кабинету опремљеним рачунаром и пројектором са приступом интернету приликом чијеј остваривања се одељење не дели на групе. Теоријску наставу реализовати по темама према препорученом фонду часова:

- Саобраћајна психологија као грана психологије – 4 часа
- Чулни процеси перцепција – 12 часова
- Моторно понашање – 5 часова
- Пажња, учење и памћење – 8 часова
- Емоције, мотивација и стрес – 8 часова

- Психологија личности – 4 часа
- Комуникација – 7 часова
- Радно оптерећење и режим рада - 6 часова
- Ефекти физичке и климатске средине – 4 часа
- Превенција физичких ризика - 8 часова
- Људски фактор саобраћаних незгода – 4 часа

Садржаје треба прилагођавати ученицима, како би најлакше и најбрже достигли наведене исходе. Користити видео материјале погодне за демонстрацију свих процеса релевантних за предмет. Користити мултимедијалне презентације грађе и функционисања појединих чула. Приказати тестове којима се испитују поремећаји вида – неразликовање боја. Користити сликовни материјал у виду слајдова видео-бима са примерима илузија. Користити мултимедијалне презентације о моторном понашању. Навести релевантна истраживања из области психологије, Агенције за безбедност саобраћаја као и податке из Закона о безбедности саобраћаја и сродних закона Републике Србије. Реализација програма се одвија у складу са принципима активне наставе са сталним рефлексијама на одговарајуће појаве из живота и искуства ученика. Користити различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалогска метода), методе демонстрације, презентације са мултимедијалним садржајима, методе неформалног учења и учења искуством, као и друге методе. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика, тестирањем (електронски/на папиру), практичном провером вештина.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању нпр. практичан рад (тимски рад, пројектна настава, теренска настава и слично) може се применити тест/ чек листа којим се проверавају нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да означи показатељ који одговара постигнућу ученика.

Назив предмета: КОЧНИЦЕ И КОЧЕЊЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

| РАЗРЕД: | Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку | Укупно |
|---------|-------------------|-------|-------------------|-----------------|--------|
| II | 70 | 0 | 0 | 30 | 100 |

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Подстицање усвајања основних знања, вештине и техничке писмености из области кочница на железничким возилима неопходних за рад
- Развијање знања ученика потребних за правилно руковање кочницама
- Упознавање ученика са дужностима машиновође и основним прописима из области железничког саобраћаја

3. ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

Разред: Други

Годишњи фонд часова: Теорија: **70 часова**; Настава у блоку: **30 часова**;

| НАЗИВ ТЕМЕ | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|-----------------------------------|--|---|
| Основне технике кочења | <ul style="list-style-type: none"> • наведе врсте и типове кочница • разликује врсте кочница према начину дејства • разликује кочнице према брзини дејства • сагледа разлику између једноступеног и вишеступеног откочивања • наведе врсте и карактеристике радних кочница • дефинише пробојну брзину и пробојно време • дефинише зауставни пут и зауставно време • наведе максималне вредности зауставног пута у зависности од ранга пруге • дефинише врсте кочења | <ul style="list-style-type: none"> • Подела кочница • Карактеристике појединих врста и типова кочница • Динамичке кочнице (кочење дизел-мотором, хидродинамичке, електродинамичке, шинске и роторске са вртложним струјама) • Кочнице са трењем (ручне, електомагнетне, са перманентним магнетима) • Кочница са збијеним ваздухом • Директне – неаутоматске кочнице • Индиректне – аутоматске кочнице • Кочнице спорог дејства • Кочнице брзог дејства • Једноступено и вишеступено откочивање • Кочнице са папучама • Комбиноване кочнице • Пробојна брзина и пробојно време • Зауставни пут и зауставно време • Врсте кочења |
| Кочна сила | <ul style="list-style-type: none"> • разликује врсте трења • дефинише трење при котрљању • сагледа силе које делују на кочене точкове • дефинише кочну силу | <ul style="list-style-type: none"> • Трење • Силе на коченим точковима • Адхезиона сила • Кочна сила |

| | | |
|---|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • дефинише однос кочне и адхезионе силе • разликује промену кочне силе код уметака од сивога лива и композитног материјала • дефинише коченост возила • опише начине одређивања кочионе масе • дефинише стварну и потребну кочиону масу • дефинише проценат кочења • користи таблицу кочења за одређивање процента кочења на одређеној деоници | <ul style="list-style-type: none"> • Кочна сила електромагнетне кочнице • Кочна сила динамичке кочнице • Однос кочне и адхезионе силе • Промена кочне силе код кочних уметака од SL • Промена кочне силе код кочних уметака од композитног материјала • Коченост возила • Коченост возила са папучастом кочницом • Коченост возила са диск кочницом • Одређивање кочне масе (експериментално и рачунски) • Стварна кочна маса воза – СКМ • Процент кочне масе • Потребна кочна маса – ПКМ • Таблица кочења |
| Кочнице велике ефикасности | <ul style="list-style-type: none"> • наведе разлоге за употребу кочница велике ефикасности • опише промену кочионе силе у зависности од брзине • опише промену кочионе силе у зависности од оптерећења кола • наведе захтеве које морају да испуне ваздушне кочнице • опише начин рада електроваздушне кочнице | <ul style="list-style-type: none"> • Промена кочне силе у зависности од брзине • Промена кочне силе у зависности од оптерећења кола • Захтеви које морају испунити ваздушне кочнице • Електроваздушне кочнице |
| Натписи и ознаке уређаја кочнице | <ul style="list-style-type: none"> • разликује ознаке типова ваздушних кочница • правилно прочита ознаку за врсту кочнице и кочиону масу • опише натпис кочне масе код кола са ручном кочницом • опише натпис кочнице за случај опасности • опише натпис за диск кочнице • опише натпис за електроваздушну кочницу | <ul style="list-style-type: none"> • Ознаке типова ваздушних кочница • Натпис кочне масе код кола са ручном кочницом • Натпис кочнице за случај опасности • Натпис за диск кочнице • Натпис за електроваздушну кочницу |
| Закони и правилници у области безбедности железничког саобраћаја | <ul style="list-style-type: none"> • примењује прописе из области безбедности железничког саобраћаја и одржавања кочионе опреме • наведе саобраћајне прописе којима се осигурава безбедност саобраћаја возова | <ul style="list-style-type: none"> • Закон о безбедности железничког саобраћаја • Правилници из области безбедности железничког саобраћаја и одржавања кочне опреме <p>Блок:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Посета радионици за репарацију кочионе опреме |

4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз теоријску наставу у учионици/кабинету за кочнице, приликом чијег остваривања се одељење не дели на групе. Настава у блоку реализује се кроз посету радионици за репарацију кочионе опреме, при чему се одељење дели у групе до 15 ученика.

Теоријску наставу реализовати по темама према препорученом фонду часова:

- Основне технике кочења – 20 часова

- Кочна сила – 20 часова
- Кочнице велике ефикасности – 10 часова
- Натписи и ознаке уређаја кочнице – 10 часова
- Закони и правилници у области безбедности железничког саобраћаја – 10 часова

Наставу у блоку реализовати кроз следеће активности:

- Упознавање ученика са правилником о заштити на раду и правилима безбедности при кретању на железничком подручју.
- Подела ученика на групе и задавање радних задатака
- Посета ученика радионици за репарацију кочница железничких возила
- Израда извештаја о посети радионици за репарацију кочница железничких возила
- Излагање извештаја о посети радионици за репарацију кочница железничких возила по групама

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалогска метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе и др. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

Током реализације свих садржаја морају се примењивати мере безбедности и заштите на раду.

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика, тестирањем (електронски/на папиру), практичном провером вештина.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању нпр. практичан рад (тимски рад, пројектна настава, теренска настава и слично) може се применити тест/ чек листа којим се проверавају нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да означи показатељ који одговара постигнућу ученика.

Назив предмета: КОЧНИЦЕ И КОЧЕЊЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

| РАЗРЕД: | Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку | Укупно |
|---------|-------------------|-------|-------------------|-----------------|--------|
| III | 70 | 35 | 0 | 0 | 105 |

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Подстицање усвајања знања из области уређаја за производњу збијеног ваздуха на вучним возилима и сушачима ваздуха, аутоматске кочнице, директне кочнице и руковања кочницама
- Развијање знања ученика о дужностима машиновође

3. ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

Разред: Трећи

Годишњи фонд часова: Теорија: 70 часова; Вежбе: 35 часова;

| НАЗИВ ТЕМЕ | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|---------------|---|--|
| Кочни уређаји | <ul style="list-style-type: none"> • наведе врсте компресора • опише начин рада различитих врста компресора • опише регулацију рада компресора • објасни принцип рада сушача ваздуха • наведе врсте сушача ваздуха • наведе врсте кочница вучног возила • опише кочнице путничких и теретних кола • наведе улогу ваздушних водова, чеоних славина, кочничких спојница и брзача пражњења главног вода • наведе врсте улогу пречистача ваздух • наведе сврху одвајача воде и уља и распршивачи алкохола • разликује положаје искључне славине • наведе улогу и величине резервоара за ваздух • наведе, на шеми, делове неповратног вентила • опише улогу и врсте манометара • препозна на шеми делове кочног цилиндра • наведе делове кочног полужја • објасни улогу делова кочног полужја • објасни врсте и улогу мењача силе кочења • разликује положаје мењача врсте кочнице • опише улогу кочнице за случај опасности | <ul style="list-style-type: none"> • Врсте компресора • Клипни компресори • Вијчани компресори • Хлађење ваздуха • Регулација рада компресора • Периодично прекидање рада компресора • Испуштање збијеног ваздуха у атмосферу • Принудно отварање усисних вентила • Основни принцип рада сушача • Принцип рада једнокоморних сушача • Принцип рада двокоморних сушача • Кочница вучних возила • Кочница путничких кола • Кочница теретних кола • Ваздушни водови • Чеоне славине • Кочничка спојница • Брзач пражњења главног вода • Пречистачи ваздуха • Одвајачи воде и уља и распршивачи алкохола • Искључне славине • Резервоари за ваздух |

| | | |
|---|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • наведе задатак и делове регулатора притиска • наведе улогу вентила сигурности • наведе врсте распоредника • на шеми препознаје делове кочионе опреме • наведе врсте пробе кочница • наведе случајеве у којима се врши проба кочница „А“ • познаје кораке потребне за извршавање пробе кочница „А“ • изврши пробу кочница „а“ на моделу или у реалном окружењу • након пробе кочница „а“ попуни потребну документацију • наведе случајеве у којима се врши скраћена проба кочница „В“, „С“ или „Д“ • уочи неисправности при проби кочница • познаје поступке за отклањање неисправности откривених при проби кочница | <ul style="list-style-type: none"> • Неповратни вентили • Манометри • Кочни цилиндри • Уређај CR (Кочни цилиндри – регулатор кочног полужја) за диск кочницу • Кочно полужје • Кочне папуче и кочни умеци • Регулатор кочног полужја • Кочни блок: цилиндар – регулатор – папуча • Мењач силе кочења • Мењачи врсте кочнице • Кочнице за случај опасности • Регулатор притиска • Вентил сигурности • Распоредник са два радна притиска • Распоредник са три радна притиска <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Рад на моделима и уређајима у школској радионици (24) • Врсте пробе кочница (А, В, С и D) • Случајеви у којима се врши проба А. Поступак код пробе кочница А • Случајеви у којима се врше пробе В, С и D. Поступак код проба В, С и D • Неисправности код кочнице утврђене у току пробе кочнице и поступци за њихово отклањање (11) |
| Кочници | <ul style="list-style-type: none"> • разликује аутоматске кочнике • наведе радње које машиновођа обавља помоћу кочника • разликује положаје кочника „Божић“ • разликује положаје осталих кочника аутоматских кочница • опише разлике у раду других кочника у односу на кочник „Божић“ | <ul style="list-style-type: none"> • Кочници аутоматске кочнице. Кочник „Божић“ • Кочници директне кочнице • Разни кочници |
| Противклизни уређаји и заштита од проклизавања, аутостоп | <ul style="list-style-type: none"> • опише улогу противклизног уређаја • објасни начин деловања аутостоп уређаја • препозна на шеми делове аутостоп уређаја | <ul style="list-style-type: none"> • Комбинована заштита од клизања и проклизавања • Аутостоп уређаји |

4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз теоријску наставу у учионици/кабинету за кочнице, приликом чијег остваривања се одељење не дели на групе и кроз вежбе у кабинету за кочнице /на простору железничких предузећа. Прилоком извођења вежби у одељење се дели у групе до 15 ученика.

Теоријску наставу реализовати по темама према препорученом фонду часова:

1. Кочни уређаји - 46 часова
2. Кочници - 12 часова
3. Противклизни уређаји и заштита од проклизавања, аутостоп - 4 часова

Наставу вежби реализовати кроз следеће активности:

1. Кочни уређаји - 35 часова:
 - Рад на моделима и уређајима у школској радионици (24)
 - Врсте пробе кочница (А, В, С и D).
 - Случајеви у којима се врши проба А. Поступак код пробе А.
 - Случајеви у којима се врше пробе В, С и D. Поступак код проба В, С и D.
 - Неисправности код кочнице утврђене у току пробе кочнице и поступци за њихово отклањање (11)

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалогска метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе и др. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Током реализације свих садржаја морају се примењивати мере безбедности и заштите на раду.

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика, тестирањем (електронски/на папиру), практичном провером вештина.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању нпр. практичан рад (тимски рад, пројектна настава, теренска настава и слично) може се применити тест/ чек листа којим се проверавају нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да означи показатељ који одговара постигнућу ученика.

Назив предмета: КОЧНИЦЕ И КОЧЕЊЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

| РАЗРЕД: | Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку | Укупно |
|---------|-------------------|-------|-------------------|-----------------|--------|
| IV | 62 | 0 | 0 | 30 | 92 |

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Развијање знања и вештина техничке писмености из области кочница на железничким возилима неопходних за даљи рад на железници
- Развијање знања ученика из области руковања кочницама
- Развијање знања ученика о дужностима машиновође и основним прописима при састављању возова

3. ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

Разред: **Четврти**

Годишњи фонд часова: Теорија: **62 часа**; Настава у блоку: **30 часова**;

| НАЗИВ ТЕМЕ | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|--|---|---|
| Кочнице и систем за збијени ваздух дизел локомотиве | <ul style="list-style-type: none"> • објасни улогу делова кочионог система код дизел локомотиве • наведе поступке код пробе кочница дизел локомотиве • изврши уз надзор инструктора пробу кочница дизел локомотиве • попуни потребна документа • препозна евентуалне неисправности • наведе мере за отклањање неисправности | <ul style="list-style-type: none"> • Компресор • Аутоматска кочница • Директна кочница • Будник <p>Блок:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проба кочница дизел локомотиве |
| Кочнице и систем за збијени ваздух електромоторног воза | <ul style="list-style-type: none"> • објасни улогу делова кочионог система код електромоторног воза • анализира узајамно дејство електричне и електро-пнеуматске кочнице • разликује иновације уведене у систем кочница савремених електромоторних возова • наведе поступке код пробе кочница електромоторног воза • изврши уз надзор инструктора пробу кочница електромоторног воза • попуни потребна документа • препозна евентуалне неисправности • наведе мере за отклањање неисправности | <ul style="list-style-type: none"> • Компресор • Аутоматска кочница • Кочник FVE-4 • Електрична кочница • Директна кочница • Узајамно дејство електричне и електро-пнеуматске кочнице • Систем кочница савремених електромоторних возова <p>Блок:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проба кочница електромоторног воза |
| Кочнице и систем за збијени ваздух електро локомотива | <ul style="list-style-type: none"> • објасни улогу делова кочионог система код електро локомотиве • наведе поступке код пробе кочница електро локомотиве | <ul style="list-style-type: none"> • Компресор • Аутоматска кочница • Директна кочница |

| | | |
|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> изврши уз надзор инструктора пробу кочница електро локомотиве попуни потребна документа препозна евентуалне неисправности наведе мере за отклањање неисправности | <ul style="list-style-type: none"> Противклизна заштита Електродинамичка кочница Преносач притиска Будник и ауто-стоп уређај |
| Кочнице и систем за збијени ваздух савремене електричне локомотиве | <ul style="list-style-type: none"> објасни улогу делова кочионог система код савремене електро локомотиве наведе поступке код пробе кочница савремене електро локомотиве изврши уз надзор инструктора пробу кочница електро локомотиве попуни потребна документа препозна евентуалне неисправности наведе мере за отклањање неисправности | Блок: <ul style="list-style-type: none"> Проба кочница електро локомотиве |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Кочиони систем електричне локомотиве „Siemens Vectron“ |
| Дужности машиновође и провера исправности кочница | <ul style="list-style-type: none"> описе поступак припреме возила пред полазак разликује начин употребе кочнице зависно од нагиба и спољашње температуре разликује начин употребе кочнице при вожњи у запрези или са потискивалицом препозна да је дошло до сметње и квара за време вожње описе поступак предаје возила по повратку у јединицу вуче правилно рукује кочником за време вожње | <ul style="list-style-type: none"> Техничка припрема у депоу Припрема пред полазак воза Руковање кочницама за време вожње Кочење на падовима и при ниским температурама Вожња са запрегом и потискивалицом Кочење у случају опасности Сметње и кварови за време вожње Повратак вучног возила у јединицу вуче |
| | | Блок: <ul style="list-style-type: none"> Руковање кочницама за време вожње |
| Прорачун ефикасности кочница и састављање возова | <ul style="list-style-type: none"> примењује опште одредбе о кочењу из Правилника израчунава проценат кочења, потребну кочну масу воза ПКМ израчунава стварну кочну масу воза СКМ | <ul style="list-style-type: none"> Опште одредбе о кочењу Утврђивање процента кочења и потребне кочне масе воза РКМ Утврђивање стварне кочне масе воза СКМ Примери из рачунавања ПКМ, Q +1 и брзине воза |

4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз теоријску наставу у учионици/кабинету за кочнице, приликом чијег остваривања се одељење не дели на групе и наставу у блоку у кабинету за кочнице или на простору железничких предузећа. Приликом извођења наставе у блоку одељење се дели у групе до 15 ученика.

Теоријску наставу реализовати по темама према препорученом фонду часова:

1. Кочнице и систем за збијени ваздух дизел локомотиве - 8 часова
2. Кочнице и систем за збијени ваздух електромоторног воза - 14 часова
3. Кочнице и систем за збијени ваздух електро локомотива - 16 часова
4. Кочнице и систем за збијени ваздух савремене електричне локомотиве - 8 часова
5. Дужности машиновође и провера исправности кочница - 8 часова
6. Прорачун ефикасности кочница и састављање возова - 8 часова

Наставу у блоку реализовати кроз следеће активности:

1. Проба кочница дизел локомотиве - 6 часова
2. Проба кочница електромоторног воза - 6 часова
3. Проба кочница електро локомотиве - 6 часова
4. Проба кочница савремене електро локомотиве „Siemens Vectron“ - 6 часова
5. Руковање кочницима за време вожње - 6 часова

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалогска метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе и др. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Током реализације свих садржаја морају се примењивати мере безбедности и заштите на раду.

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика, тестирањем (електронски/на папиру), практичном провером вештина.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању нпр. практичан рад (тимски рад, пројектна настава, теренска настава и слично) може се применити тест/ чек листа којим се проверавају нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да означи показатељ који одговара постигнућу ученика.

Назив предмета: ЕЛЕКТРИЧНИ УРЕЂАЈИ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

| РАЗРЕД: | Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку | Укупно |
|---------|-------------------|-------|-------------------|-----------------|--------|
| II | 70 | 70 | 0 | 0 | 140 |

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Упознавање ученика са елементима електротехнике и електронике на којима се заснива рад машина и уређаја
- Упознавање ученика са конструкцијом, начинима рада и радним карактеристикама мотора, генератора, трансформатора и уређаја електронике који се примењују у железничком саобраћају
- Развијање знања ученика о основним појмовима из области електричних мерења, овладавање вештинама коришћења различитих мерних инструмената и прибора неопходних за рад уз развијање навика за чување здравља и придржавање мера заштите на раду

3. ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

Разред: Други

Годишњи фонд часова: Теорија: 70 часова; Вежбе: 70 часова:

| НАЗИВ ТЕМА | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|-------------------------------------|---|---|
| Електричне и електронске компоненте | <ul style="list-style-type: none"> • дефинише количину електрицитета • објасни појам електричног поља • разликује силе у електричном пољу • напише израз Кулонов закон • дефинише електрични потенцијал и електрични напон • израчуна вредност еквивалентне капацитивности за паралелно и редно везане кондензаторе • поштује мере заштите на раду • користи средства заштите на раду • користи мултиметар • измери капацитивност кондензатора мултиметром • прочита вредност на основу ознаке на кондензатору | <ul style="list-style-type: none"> • Количина електрицитета, дефиниција и јединице; • Појам електричног поља • Силе у електричном пољу • Кулонов закон. Електрични потенцијал и електрични напон • Појам капацитивности. Паралелно и редно везивање кондензатора |
| | | Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> • Утицај електричне струје на човека. Опасност од удара струје • Мере заштите на раду, пружање прве помоћи. • Мерни инструменти • Мерење капацитивности кондензатора • Обележавање кондензатора |
| Једносмерне струје | <ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам једносмерне струје • наведе делове електричног кола • именује материјале који се користе за израду проводника • израчуна отпорност проводника познатих димензија • израчуна непознату величину у Омовом закону • објасни појам губитака у електричном колу | <ul style="list-style-type: none"> • Појам једносмерне струје • Јачина електричне струје • Појам електричног кола • Елементи електричног кола • Електрична отпорност. Отпорност проводника. • Омов закон. Отпорник у колу једносмерне струје |

| | | |
|---------------------------|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • израчуна губитке на електричним елементима • повеже мултиметар у електрично коло • измери вредност једносмерне струје и напона мултиметром • измери отпорност омметром • измери еквивалентну отпорност | <ul style="list-style-type: none"> • Први Кирхофов закон и други Кирхофов закон • Џулов закон. Електрична снага <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мерење једносмерног напона и струје • Мерење отпорности омметром • Мерење отпорности код редне, паралелне и мешовите везе отпорника • Провера Омовог закона • Провера првог Кирхофовог закона • Провера Џуловог закона |
| Електромагнетизам | <ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам магнетног поља • наведе материјале који имају значајна магнетна својства • објасни услове за појаву електромагнетне индукције • дефинише појам самоиндукције • измери индуктивност електричног елемента • анализира везу јачине струје и напона на крајевима трансформатора | <ul style="list-style-type: none"> • Појам магнетног поља • Магнетна својства материје • Магнетна индукција и магнетни флукс • Електромагнетна индукција • Електромагнетна сила • Самоиндукција <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мерење индуктивности калема, соленоида и турса • Мерења на трансформаторима |
| Наизменичне струје | <ul style="list-style-type: none"> • дефинише основне параметре наизменичне струје • сагледа разлику између кола једносмерне и наизменичне струје • напише израз за импедансу отпорника, кондензатора и калема • објасни принцип рада трансформатора • израчуна преносни однос трансформатора • правилно повеже мултиметар за мерење наизменичног напона и струје • измери наизменични напон и струју • израчуна непознату вредност отпорника на основу мерења јачине струје и напона | <ul style="list-style-type: none"> • Основни параметри наизменичних величина • Тренутна вредност, средња вредност, ефективна вредност, (амплитуда, периода, фаза и почетна фаза, учестаност, кружна учестаност) • Елементи у колу наизменичне струје • Отпорник у колу наизменичне струје • Калем у колу наизменичне струје • Кондензатор у колу наизменичне струје • Принцип рада трансформатора <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мерење наизменичног напона и струје • Отпорници у колу наизменичне струје |
| Електроника | <ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам полупроводника • наведе полупроводничке материјале • наведе примене диоде • наведе примене транзистора • наведе примене тиристора • опише рад усмерача • опише рад стабилизатора напона • објасни примену појачавача • разликује меморије према могућности уписивања садржаја • опише функцију микропроцесора | <ul style="list-style-type: none"> • Полупроводници • ПН спој • Диоде • Транзистори • ФЕТ и Мосфет • Тиристор • Усмерачи (врсте и принцип рада) • Стабилизатори напона • Појачивачи, примена • Основна логичка кола у аутоматици и рачунској техници |

| | | |
|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • препознаје сметње на електронским уређајима • подеси мултиметар за мерење полупроводничких компоненти • измери напон и јачину струје на полупроводничком елементу • правилно користи осцилоскоп • објасни облик напона на екрану осцилоскопа • примењује мере заштите од сметњи и пренапона | <ul style="list-style-type: none"> • Меморије, врсте и примена • Микропроцесори и примена • Основне сметње и њихово отклањање <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мерење напона провођења диоде • Мерење појачања транзистора • Мерење напона осцилоскопом • Диодни усмерач • Грецов усмерач • Стабилизатор напона • Примена мера заштите од сметњи и пренапона |
| Електрични уређаји високог напона | <ul style="list-style-type: none"> • разликује електричну опрему према висини напона и облику струје • разликује електричну опрему према функцији и намени • наведе основне делове машина једносмерне струје • објасни принцип рада машина једносмерне струје • наведе основне делове машина наизменичне струје • објасни принцип рада машина наизменичне струје • објасни разлику између монофазних и трофазних система напајања. • објасни принцип рада усмерача, инвертора и чопера. • наведе примену електричних уређаја високог напона на вучним возилима • именује основне делове електричног генератора једносмерне струје • именује делове једносмерног мотора • разуме основне принципе рада генератора наизменичне струје • разуме основне принципе рада наизменичних мотора • разликује начине везивања асинхроних мотора • именује компоненте примењене у усмерачима великих снага • наведе примену инвертура код железничког возила • наведе примену чопера код железничког возила | <ul style="list-style-type: none"> • Подела електричне опреме према висини напона и облику струје • Подела електричне опреме према функцији и намени • Обртне електричне машине једносмерне струје (Генератори једносмерне струје, мотори једносмерне струје) • Обртне електричне машине наизменичне струје (Генератор наизменичне струје, мотори наизменичне струје, трофазни асинхрони мотори) • Усмерачи за велике снаге • Инвертори • Чопери • Претварачи броја фаза <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Електрични генератори • Електрични мотори једносмерне струје • Генератори наизменичне струје • Наизменични мотори • Трофазни асинхрони мотори • Усмерачи за велике снаге • Инвертори • Чопери |

4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз теоријску наставу и вежбе. Теоријска настава се реализује у учионици која је опремљена рачунаром, пројектором.

Вежбе се реализују у електро лабораторији. Приликом извођења вежби одељење се дели у групе до 15 ученика.

Теоријску наставу реализовати по темама према препорученом фонду часова:

- Електричне и електронске компоненте – 4 часа
- Једносмерне струје – 8 часова

- Електромагнетизам – 8 часова
 - Наизменичне струје – 8 часова
 - Електроника - 10 часова
 - Електрични уређаји високог напона – 32 часа
- Вежбе реализовати по темама према препорученом фонду у двочасима:
- Електричне и електронске компоненте – 10 часова:
 1. Утицај електричне струје на човека. Опасност од удара струје (2)
 2. Мере заштите на раду, пружање прве помоћи. (2)
 3. Мерни инструменти (2)
 4. Мерење капацитивности кондензатора (2)
 5. Обележавање кондензатора (2)
 - Једносмерне струје – 12 часова:
 1. Мерење једносмерног напона и струје (2)
 2. Мерење отпорности омметром (2)
 3. Мерење отпорности код редне, паралелне и мешовите везе отпорника (2)
 4. Провера Омовог закона (2)
 5. Провера првог Кирхофовог закона (2)
 6. Провера Џуловог закона (2)
 - Електромагнетизам – 6 часова:
 1. Мерење индуктивности калема, соленоида и торуца (2)
 2. Мерења на трансформаторима (4)
 - Наизменичне струје – 8 часова:
 1. Мерење наизменичног напона и струје (4)
 2. Отпорници у колу наизменичне струје (4)
 - Електроника - 14 часова:
 1. Мерење напона провођења диоде (2)
 2. Мерење појачања транзистора (2)
 3. Мерење напона осцилоскопом (2)
 4. Диодни усмерач (2)
 5. Грецов усмерач (2)
 6. Стабилизатор напона (2)
 7. Примена мера заштите од сметњи и пренапона (2)
 - Електрични уређаји високог напона – 20 часа:
 1. Електрични генератори (4)
 2. Електрични мотори једносмерне струје (4)
 3. Генератори наизменичне струје (2)
 4. Наизменични мотори (2)
 5. Трофазни асинхрони мотори (2)
 6. Усмерачи за велике снаге (2)
 7. Инвертори (2)
 8. Чопери (2)

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалогска метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе и др. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Током реализације свих садржаја морају се примењивати мере безбедности и заштите на раду.

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика, тестирањем (електронски/на папиру), практичном провером вештина.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању нпр. практичан рад (тимски рад, пројектна настава, теренска настава и слично) може се применити тест/ чек листа којим се проверавају нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да означи показатељ који одговара постигнућу ученика.

Назив предмета: САВРЕМЕНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ НА ЖЕЛЕЗНИЦИ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

| РАЗРЕД: | Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку | Укупно |
|---------|-------------------|-------|-------------------|-----------------|--------|
| II | 0 | 70 | 0 | 0 | 70 |

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Подстицање усвајања знања и вештина о примени савремених технологија на железници
- Развијање способности за решавање задатих проблема помоћу савремених технологија у железничком саобраћају
- Оспособљавање ученика за самосталну израду стручних реферата и извештаја

3. ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

Разред: Други

Годишњи фонд часова: Вежбе: **70 часова**;

| НАЗИВ ТЕМА | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|---|--|---|
| Основе информационих система | <ul style="list-style-type: none"> • наведе делове информационих система • креативно и продуктивно примењује техничка, технолошка, информатичка знања и математичке моделе • одговорно и продуктивно учествује у животу организације и друштвеном животу | Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> • Компоненте информационих система • База података |
| Примена информационих технологија у железничком саобраћају | <ul style="list-style-type: none"> • анализира примену информационих технологија на железници • организује сопствени рад и/или рад мање групе и одговоран је за избор поступака и средстава за сопствени рад и/или рад других | Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> • ERTMS-Европски систем контроле саобраћаја • ETCS- Систем железничке сигнализације |
| Савремена средства транспорта | <ul style="list-style-type: none"> • објасни примену савремених средстава транспорта • промовише вредности сарадње у професионалном и животном окружењу и доприноси култури уважавања и сарадње | Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> • Информациони систем локације возова • Систем одржавања средстава транспорта и инфраструктуре |
| Савремена средства комуникације | <ul style="list-style-type: none"> • наведе савремена средства комуникације и објасни њихову примену у железничком саобраћају • организује сопствени рад и/или рад мање групе и одговоран је за избор поступака и средстава за сопствени рад и/или рад других • иницира учење, активно и одговорно учествује у целоживотном учењу | Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> • Савремена средства комуникације • Мониторинг инфраструктуре • Интернет интелигентних уређаја - IoT |

4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз вежбе у рачунарској учионици. Приликом извођења вежби одељење се дели у групе до 15 ученика.

Вежбе реализовати по темама према препорученом фонду у двочасима:

- Основе информационих система – 12 часова:

Групни рад на изради два стручна реферата из области информационих технологија у железничком саобраћају.

- Примена информационих технологија у железничком саобраћају - 30 часова

Групни рад на изради три стручна реферата

- Савремена средства транспорта – 16 часова

Групни рад на изради два реферата

- Савремена средства комуникације

Индивидуални рад на изради стручног реферата

Све теме се обрађују изразом индивидуалних или групних стручних реферата на вежбама уз помоћ предметног наставника. Теме стручних реферата дефинишу ученици уз помоћ предметног наставника.

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају вредновањем квалитета стручних реферата и степеном ангажовања ученика у њиховој изради.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из јачких идеја, али и да помогне развој јачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању нпр. практичан рад (тимски рад, пројектна настава, теренска настава и слично) може се применити тест/ чек листа којим се проверавају нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да означи показатељ који одговара постигнућу ученика.