

A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ**Назив предмета: ТЕХНИЧКА ФИЗИКА****1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

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

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- развијање знања ученика о примењеним областима физике у машинству
- стицање знања о основним појмовима, појавама, процесима, законима и мерама из области машинства и електротехнике
- разумевање физике као фундаменталне науке и света који нас окружује
- развијање способности и вештина ученика за примену стечених знања у струци

3. ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈАРазред: **Први**Годишњи фонд часова: Теорија: **74 часа**;

НАЗИВ ТЕМЕ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Статика	<ul style="list-style-type: none"> • препозна механику као део физике • опише кретање и уочи услове мировања и равнотеже • објасни аксиоме статике • сабере силе и разложи их на компоненте • израчуна пројекције силе, момент силе и спрег сила • препозна и разликује системе сила • одреди резултанту система сила користећи графичку и аналитичку методу • дефинише графичке и аналитичке услове равнотеже система сила • разликује услове равнотеже различитих система сила • опише врсте раванских носача • одреди реакције веза раванских носача 	<ul style="list-style-type: none"> • Настанак и предмет проучавања механике • Појам кретања, мировања и равнотеже • Аксиоме статике, везе и реакције везе • Сила, слагање сила, резултанта, разлагање силе, пројекције силе • Момент силе, Варињонова теорема • Спрег сила • Систем сучељних сила: поступак графичког и аналитичког одређивања резултанте, услови равнотеже • Систем паралелних сила: поступак графичког и аналитичког одређивања резултанте, услови равнотеже • Систем произвољних сила: поступак графичког и аналитичког одређивања резултанте и резултујућег спрега, услови равнотеже • Равански носачи • Континуално и концентрисано оптерећење на греди • Одређивање реакција веза раванских носача • Статички дијаграми

Трење	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише трење клизања и котрљања • објасни Кулонове законе трења • дефинише коефицијенте трења • објасни примену трења у техници 	<ul style="list-style-type: none"> • Трење котрљања • Трење клизања • Кулонови закони трења
Кинематика, динамика и отпорност материјала	<ul style="list-style-type: none"> • објасни карактеристике и законе праволинијског, криволинијског и обртног кретања, • дефинише Њутнове и опште законе динамике и напише њихове обрасце • дефинише основне појмове из отпорности материјала • дефинише радне, дозвољене и критичне напоне и уочи их на хуковом дијаграму, • објасни основна напрезања 	<ul style="list-style-type: none"> • Путања и пређени пут • Закон пута, брзине и убрзања при праволинијском, криволинијском и обртном кретању • Брзине и убрзања тачака на телу које се обрће • Њутнови и општи закони динамике • Напон и деформација • Хуков закон и Хуков дијаграм • Радни, дозвољени и критични напони • Проста напрезања
Електростатика	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише и објасни електростатичке величине: статичко наелектрисање, Кулонов закон, електрично поље, потенцијал и напон у електричном пољу и њихове мерне јединице • дефинише и објасни појам капацитивности и кондензатора и одговарајуће мерне јединице • редно и паралелно повеже кондензаторе и израчуна еквивалентну капацитивност 	<ul style="list-style-type: none"> • Структура материје • Појам наелектрисаног тела • Количина електрицитета, дефиниција и јединице • Појам електричног поља • Појам капацитивности. Капацитивност плочастог кондензатора • Паралелно, редно везивање кондензатора
Једносмерне струје	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам једносмерне струје • израчуна струје и напоне у простом колу применом Омовог и Кирхофових закона • израчуна еквивалентну отпорност за редну и паралелну везу отпорности израчуна еквивалентну отпорност за редну и паралелну везу отпорности • израчуна губитке на отпорницима 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам једносмерне струје • Јачина електричне струје • Електрична отпорност • Омов закон • Кирхофови закони • Џулов закон. Електрична снага
Електромагнетизам	<ul style="list-style-type: none"> • објасни магнетно поље и дефинише вектор магнетна индукције • дефинише магнетни флуks • запише и објасни Фарадејев закон • дефинише силу на проводник кроз који протиче електрична струја и који се налази у магнетном пољу 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам магнетног поља • Магнетна својства материје • Магнетна индукција и магнетни флуks • Електромагнетна индукција • Самоиндукција
Наизменичне струје	<ul style="list-style-type: none"> • наведе параметре наизменичних величина • разликује запис једносмерне и наизменичне величине • објасни настанак наизменичних струја • повеже и примени Фарадејев закон са принципом рада трансформатора 	<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

Заштита од удара електричне струје	<ul style="list-style-type: none"> • разуме значај заштите од електричне струје • примењује прописане мере заштите од електричне струје • користи прописана заштитна средства 	<ul style="list-style-type: none"> • Утицај електричне струје на човека • Опасност од удара струје • Пружање прве помоћи
---	--	---

4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

Предмет се реализује кроз теоријску наставу у учионици или одговарајућем кабинету. Теоријску наставу реализовати по следећим темама у складу са оквирним фондом часова:

- Статика – 30 часова
- Трење – 5 часова
- Кинематика, динамика и отпорност материјала – 10 часова
- Електростатика – 5 часова
- Једносмерне струје - 6 часова
- Електромагнетизам – 6 часова
- Наизменичне струје – 6 часова
- Заштита од удара електричне струје – 4 часа

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. У обради садржаја ослањати се на стечена знања физике у основном циклусу образовања. При обради наставних јединица дати што више примера из праксе, примера примене на вучном возилу, или у свакодневном животу. Подстицати ученике да користе разну литературу и интернет и самостално истражују занимљивости из теме која се обрађује, индивидуално или у групама. За сваку област израдити више примера и задати задатке за самосталан рад. Успостављати корелацију са садржајима стручних предмета. Вежбати коришћење основних мерних инструмената. Изводити демонстрационе огледе. Решавати једноставније рачунске задатке.

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. Припремити задатке различитих нивоа тежине.

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: ОСНОВИ САОБРАЋАЈА И ТРАНСПОРТА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- упознавање ученика са саобраћајним системима
- развијање свести ученика о улози и значају саобраћаја у развоју људске цивилизације
- упознавање ученика са карактеристикама свих видова саобраћаја
- упознавање ученика са основним коридорима и путним правцима у свим видовима саобраћаја
- развијање свести ученика о повезаности водног са осталим видовима саобраћаја
- развијање свести ученика о значају и улози појединих видова саобраћаја у транспортном систему

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

Разред: **Први**

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

НАЗИВ ТЕМЕ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Саобраћајни системи	<ul style="list-style-type: none"> • објасни значај и место саобраћаја као производне делатности • денифише појмове и термине из саобраћајне делатности • објасни појам саобраћајног система • наброји елементе, структуру и функције саобраћајног система • наброји подсистеме саобраћајног система 	<ul style="list-style-type: none"> • Значај саобраћајне делатности • Основни појмови и термини из саобраћајне делатности (саобраћај, транспорт, саобраћајна услуга, терет, роба...) • Чиниоци саобраћајне производње и њени резултати • Појам саобраћајног система, подсистеми и елементи
Друмски саобраћај	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам и место друмског саобраћаја у саобраћајним системима • направи преглед историјског развоја друмског саобраћаја, пута и путне мреже • наброји карактеристике друмског саобраћаја • опише транспортна средства у друмском саобраћају • наведе и објасни предности и недостатке друмског саобраћаја • наведе основне параметре у друмском саобраћају • наведе основне путне правце у Србији и окружењу • опише основне коридоре 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам друмског саобраћаја и место у саобраћајним системима • Историјат друмског саобраћаја • Карактеристике друмског саобраћаја • Средства у друмском саобраћају • Основни параметри друмског саобраћаја • Компаративне предности друмског саобраћаја • Историјат путева и путне мреже • Путеви и саобраћајни центри у Србији и окружењу • Паневропски коридори • Значај развоја друмског саобраћаја у нашој земљи у складу са европским коридорима

<p>Железнички саобраћај</p>	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам и место железничког саобраћаја • направи преглед историјског развоја железничког саобраћаја • наброји карактеристике железничког саобраћаја • опише транспортна средства у железничког саобраћају • наведе и објасни предности и недостатке железничког саобраћаја • наведе савремене технологије у железничком саобраћају • објасни и упореди технологију брзих возова • наброји основне железничке правце у Србији и окружењу • наведе основне коридоре 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам железничког саобраћаја и место у саобраћајним системима • Историјат железничког саобраћаја • Карактеристике железничког саобраћаја • Средства у железничком саобраћају • Основни параметри железничког саобраћаја • Компаративне предности железничког саобраћаја • Железнички саобраћајни центри у Србији и окружењу • Значај развоја железничког саобраћаја у нашој земљи у складу са европским коридорима • Савремене технологије у железничком саобраћају (возови великих брзина, TGV воз, Maglev воз, Shinkansen воз)
<p>Водни саобраћај</p>	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам и место водног саобраћаја • направи преглед историјског развоја водног саобраћаја • наброји карактеристике водног саобраћаја • опише транспортна средства у водном саобраћају • наведе и објасни предности и недостатке водног саобраћаја • наброји основне пловне путеве у Србији и окружењу • наброји основне луке и робно-транспортне центре у Србији и окружењу • наведе основне коридоре • објасни значај развоја коридора 7 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам водног саобраћаја и место у саобраћајним системима • Историјат водног саобраћаја • Подела водног саобраћаја • Технологије водног саобраћаја на унутрашњим пловним путевима (iwt) • Поморски водни саобраћај • Компаративне предности водног саобраћаја • Средства у водном саобраћају • Основни параметри водног саобраћаја • Најзначајније луке у Србији и окружењу • Значај развоја водног саобраћаја у нашој земљи у складу са европским коридорима (коридор 7)
<p>Ваздушни саобраћај</p>	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам и место ваздушног саобраћаја • направи преглед историјског развоја ваздушног саобраћаја • наброји основне карактеристике ваздушног саобраћаја • опише транспортна средства у ваздушном саобраћају • објасни предности и недостатке ваздушног саобраћаја • најброји аеродроме у Србији и окружењу 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам ваздушног саобраћаја и место у саобраћајним системима • Историјат ваздушног саобраћаја • Подела ваздушног саобраћаја • Карактеристике ваздушног саобраћаја • Средства у ваздушном саобраћају • Основни параметри ваздушног саобраћаја • Компаративне предности ваздушног саобраћаја • Најзначајније ваздушне луке у Србији и окружењу • Значај развоја ваздушног саобраћаја
<p>Поштански и телекомуникациони саобраћај</p>	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам и место поштанског и телекомуникационог саобраћаја • направи преглед историјског развоја поштанског и телекомуникационог саобраћаја • опише развој средстава за пренос порука • наброји основне карактеристике поштанског и телекомуникационог саобраћаја 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам птт саобраћаја и место у саобраћајним системима • Историјат птт саобраћаја • Подела поштанског и телекомуникационог саобраћаја • Карактеристике поштанског саобраћаја • Савремене технологије у поштанском саобраћају • Карактеристике телекомуникационог саобраћаја • Савремене технологије у телекомуникационом саобраћају

	<ul style="list-style-type: none"> • наброји савремене технологије поштанског и телекомуникационог саобраћаја 	<ul style="list-style-type: none"> • Превоз поштанских пошиљака (брза пошта) • Значај развоја поштанског и телекомуникационог саобраћаја у нашој земљи
Цевни транспорт и жичаре	<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам и улогу цевног транспорта • наведе поделу цевног транспорта • наведе карактеристике цевног, пнеуматског и хидрауличног транспорта • објасни значај развоја гасовода Јужни ток • опише карактеристике и примену жичара • објасни значај развоја жичара у нашој земљи 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам, развој и врсте цевног транспорта • Карактеристике цевног саобраћаја • Пнеуматски транспорт • Хидраулични транспорт • Значај развоја цевног саобраћаја у нашој земљи (гасовод - Јужни ток) • Појам, подела и примена жичара • Значај развоја жичара у нашој земљи
Комбиновани и интермодални транспорт	<ul style="list-style-type: none"> • опише елементе комбинованог и интермодалног транспорта • наброји карактеристике интермодалног транспорта • наведе товарне јединице у интермодалном транспорту • опише транспортна средства у интермодалном транспорту • наведе примере робно транспортних центара у Србији и окружењу • објасни појам кооперације и координације у саобраћају • објасни појам шпедитера и шпедитерске послове • наброји европске коридоре 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам комбинованог и интермодалног транспорта • Место и значај интермодалног транспорта • Постојећи и планирани ртц-и у Србији и окружењу • Кооперација и координација свих видова саобраћаја • Европски коридори
Унутрашњи транспорт	<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам унутрашњег транспорта • опише елементе унутрашњег транспорта • наведе операције у унутрашњем транспорту • објасни начине претовара робе • наведе поделу средстава унутрашњег транспорта • наброји значајне индустријске центре и објасни њихов утицај на спољни транспорт 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам и дефиниција унутрашњег транспорта • Основни параметри и одлике унутрашњег транспорта • Средства унутрашњег транспорта
Логистика	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам логистике • наведе логистичке подсистеме • објасни појам транспортног ланца • објасни значај логистике 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам и значај логистике • Логистички подсистеми • Транспортни ланац • Пример логистике у пракси

4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

Предмет се реализује кроз теоријску наставу у учioniци при чему се одељење не дели на групе. Препоручени број часова по темама је следећи:

- Саобраћајни системи - 6 часова
- Друмски саобраћај - 10 часова
- Железнички саобраћај - 10 часова
- Водни саобраћај - 10 часова
- Ваздушни саобраћај - 10 часова

- Поштански и телекомуникациони саобраћај - 6 часова
- Цевни транспорт и жичаре - 4 часа
- Комбиновани и интермодални транспорт - 9 часова
- Унутрашњи транспорт - 4 часа
- Логистика - 5 часова

Приликом реализације тема ослонити се на предзнања ученика из географије и технике и технологије. Препорука је да се наводе примери из праксе са посебним акцентом на савремене технологије и уклапање у европске токове.

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. 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.

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 ВОЗИЛА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
I	74	37	0	0	111

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Упознавање ученика са основним појмовима, појавама и процесима који се тичу железничких возила
- Упознавање ученика са називима, врстама, функцијама и начинима израде делова железничких возила
- Развијање знања ученика о врстама и основним својствима материјала примењених на железничком возилу
- Оспособљавање ученика да исправно идентификује делове возила
- Упознавање ученика са начинима функционисања делова железничких возила
- Оспособљавање ученика за даљу примену стечених знања у другим предметима, даљем школовању и у пракси
- Развијање прецизности, уредности, одговорности, систематичности и аналитичког и критичког мишљења код ученика

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

Разред: **Први**Годишњи фонд часова: Теорија: **74** часа; Вежбе: **37** часова;

НАЗИВ ТЕМЕ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Материјали на железници, технолошки поступци обраде материјала	<ul style="list-style-type: none"> • наведе поделу и дефинише својства материјала • наведе поделе и критеријуме подела материјала • објасни карактеристике материјала • упореди разне материјале по карактеристикама и уочи њихове разлике • наведе примере примене материјала на железници • наведе врсте обрада материјала • објасни процесе и скицира поступке обрада материјала • наведе алате, машине, системе и постројења у којима се врше обраде • наведе поступке спајања материјала, објасни поступке спајања и врсте спојева 	<ul style="list-style-type: none"> • Особине материјала, физичке, хемијске, механичке, технолошке, • Конструктивни материјали (ливена гвожђа, челик, обојени метали и легуре), • Погонски материјали - горива: чврста, течна, гасовита • Помоћни материјали (вода, гума, пластике...) • Обраде променом структуре материјала (ливење, ковање, ваљање, извлачење) • Обраде одвајањем материјала • Обраде спајањем материјала • Топлотне обраде
		<p><u>Вежбе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Поређење својстава конструктивних материјала • Поређење својства горива • Идентификација делова железничких возила, материјала, начина обраде и кореспондентних својстава • Испитивање материјала

		<ul style="list-style-type: none"> • Заштита материјала од спољашњих утицаја (демонстрација)
Машински елементи	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише основне појмове • наведе поделе и критеријуме поделе • објасни поступке и процесе, принципе рада • нацрта карактеристичне, шематске или детаљне приказе елемената • упореди врсте елемената и уочи предности и недостатке појединих врста • наведе врсте и системе налегања • објасни импликације одређених карактеристика елемената на примену у пракси • скицира и објасни дијаграме, напоне, оптерећења машинских елемената, • познаје терминологију и називе машинских делова и елемената, • објасни и израчуна преносни однос 	<ul style="list-style-type: none"> • Основни појмови и подела машинских елемената • Стандарди и стандардизација • Толеранције дужинских мера, врсте и системи налегања, толеранције слободних мера, сложене толеранције, толеранције облика и положаја • Оптерећења машинских елемената: напон и деформација, напрезања • Машински елементи: навојни спојеви, клинови и елементи за осигурање, опруге • Елементи за пренос снаге: осовине, вратила, спојнице, лежишта, зупчаници, ланчани и ремени пренос, редуктори <p><u>Вежбе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Одређивање толеранција и система налегања • Графичко представљање зависности напона и деформације • Цртеж осовинског склопа • Прорачун преносног односа редуктора и осовинског преносника
Термодинамика	<ul style="list-style-type: none"> • кроз примере прикаже трансформацију облика енергије, упореди енергије према квалитету • дефинише појмове, познаје терминологију из области • наведе поделе и критеријуме поделе • скицира и објасни дијаграме, промене стања и механизме преноса топлоте • објасни процесе, појаве, законе, и принципе и термодинамичке циклусе • примени тачне ознаке и јединице мера 	<ul style="list-style-type: none"> • Енергија и основни принципи претварања енергије, квалитет енергије, пренос топлоте • Основне термодинамичке величине стања: појам идеалног гаса, једначина стања идеалног гаса • Основне величине процеса: рад, количина топлоте, пренос • Први и други принцип термодинамике • Промене стања идеалних гасова, ТД дијаграми • Претварање топлоте у мех. рад • Кружни циклуси мотора СУС <p><u>Вежбе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Цртање p-v и t-s дијаграма зависности притиска, температуре и запремине за задате параметре разних топлотних машина и мотора • Примена принципа одржања енергије - експеримент
Хидраулика и пнеуматика	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише основне појмове • напише обрасце и објасни законе • примењује јединице мера и ознаке • скицира основне процесе, поступке, постројења • наведе и опише компоненте хидрауличних и пнеуматских система • уочи хидрауличне и пнеуматске системе на возила 	<ul style="list-style-type: none"> • Основни појмови и својства течности и гасова, • Хидраулични и пнеуматски системи; пумпе, компресори, вентилатори • Мазива и подмазивање, системи за подмазивање <p><u>Вежбе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Примена мазива
Железничка возила, подела и	<ul style="list-style-type: none"> • наведе критеријуме поделе и разврста железничких возила по сваком критеријуму 	<ul style="list-style-type: none"> • Историјски развој железничких возила • Подела железничких возила

конструктивне карактеристике	<ul style="list-style-type: none"> • наведе и објасни делове ознаке железничких возила • објасни везу између ознаке и типа возила • наброји главне делове и системе вучених возила • примени знања о носивости возила • наведе врсте габарита железничких возила • дефинише ширину колосека и наброји категорије пруга на основу ширине колосека • наведе главне системе локомотиве, делове тих система • опише функције делова локомотиве • одреди позиције делова на разним типовима локомотиве • шематски прикаже диспозицију делова дизел и електро локомотиве 	<ul style="list-style-type: none"> • Подела и означавање вучених возила • Подела и означавање вучних возила • Конструкција вучених возила (главни делови и системи, оптерећење по осовини и оптерећење по дужном метру) • Габарити и врсте габарита железничких возила • Ширина колосека <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Диспозиција главних система и делова вучених возила • Конструкција вучног возила (главни делови и системи дизел и електро ВВ, појам осовинског притиска...) • Диспозиција главних система и делова дизел и електро вучних возила
Дизел мотор	<ul style="list-style-type: none"> • наведе поделе и критеријуме поделе дизел мотора • наведе делове и системе дизел мотора, опише функције и задатке сваког система и његовог дела • нацрта термодинамичке дијаграме Дизел мотора • опише принцип рада Дизел мотора • објасни процесе током рада Дизел мотора • израчуна ефективне показатеље квалитета рада • 	<ul style="list-style-type: none"> • Поделе СУС мотора • Врсте и принцип рада дизел мотора • Термодинамичке основе рада дизел мотора, Дизелов циклус, ефективни показатељи рада мотора - губици, степени корисности) • Делови дизел мотора: покретни делови опис и намена, непокретни делови опис и намена • Помоћни системи и уређаји мотора СУС • Примена дизел мотора на железничким возилима у Србији <p>ВЕЖБЕ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Прорачунавање ефективних показатеља рада мотора • Монтажа, демонтажа делова мотора на моделу
Преносници снаге	<ul style="list-style-type: none"> • наведе задатке и врсте преносника • опише поједине преноснике, наведе њихове задатке и конструктивне карактеристике • шематски прикаже преносник снаге и објасни принцип рада • нацрта и објасни вучну силу код разних преносника • наведе примере примене на домаћим локомотивама • уочи разлике између конструктивних варијанти преносника 	<ul style="list-style-type: none"> • Врсте и задаци преносника снаге • Механички преносници • Примена механичког преносника на железници • Електрични преносник и његова примена на железници • Хидраулични преносници • Примена хидрауличних преносника на железници • Хидромеханички преносници • Вучна сила код дизел вучних возила <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Прорачун вучне силе • Поређење ефикасности задатих преносника снаге

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 кабинету или у учионици опремљеној рачунаром и пројектором. Вежбе се реализују у учионици опремљеној рачунаром и пројектором, моделима и паноима железничких возила/ на железничком подручју, при чијој реализацији се одељење дели у групе до 15 ученика. Теоријску наставу и вежбе реализовати по темама према препорученом фонду часова:

- Материјали на железници, технолошки поступци обраде материјала – 12 часова (Т) и 6 часова (В)

- Машински елементи – 16 часова (Т) и 8 часова (В)
- Термодинамика – 8 часова (Т) и 4 часа (В)
- Хидраулика и пнеуматика – 4 часа (Т) и 2 часа (В)
- Конструктивне карактеристике железничких возила – 8 часова (Т) и 6 часова (В)
- Дизел мотор – 16 часова (Т) и 8 часова (В)
- Преносници снаге – 10 часова (Т) и 3 часа (В)

Током обраде тема инсистирати на идентификацији датог садржаја (елемента, склопа, појаве) на локомотиви. Инсистирати на исправној терминологији, давати сличне или сродне термине из других области. Подстицати ученике да користе различиту литературу, интернет и самостално истражују занимљивости из теме која се обрађује, индивидуално или у групама.

Вежбе осмислити тако да ученици раде самостално или у пару, у складу са могућностима и сложености теме. Садржај вежби треба да буде демонстрација неких теоријских принципа у пракси или поређење и анализа разних модела, принципа, својстава. Пре сваке вежбе припремити ученике, објаснити циљ вежбе, ефекте и очекиване резултате. Објаснити критеријуме оцењивања и начин израде.

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 ВОЗИЛА

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:

- Развијање знања ученика о основним појмовима, појавама и процесима који се тичу железничких возила
- Развијање знања ученика о називима, врстама, функцији и начину израде делова железничких возила
- Развијање знања ученика о врстама и основним својствима материјала примењених на железничком возилу
- Оспособљавање ученика да исправно идентификује делове возила
- Упознавање ученика са начинима функционисања делова железничких возила
- Оспособљавање ученика за даљу примену стечених знања у другим предметима, даљем школовању и у пракси
- Развијање прецизности, уредности, одговорности, систематичности и аналитичког и критичког мишљења код ученика

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

Разред: Први

Годишњи фонд часова: Вежбе: 105 часова;

НАЗИВ ТЕМЕ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Конструкција железничких возила	<ul style="list-style-type: none"> • наведе врсте вучних возила, серије и подсерије • наведе главне делове, системе и уређаје разних серија локомотива • идентификује на шемама главне делове и системе дизел и електро вучних возила • разврста вучена возила • наведе главне делове и системе различитих вучених возила 	<ul style="list-style-type: none"> • Конструктивне карактеристике вучног возила, конструктивне разлике дизел и електро вучног возила • Главни делови и системи дизел вучног возила и електро вучног возила. • Конструкционе варијанте вучених возила • Главни и помоћни уређаји вучених возила • Делови железничких возила значајни за безбедно одвијање железничког саобраћаја • Конструкциона безбедност железничког возила
		Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> • Израда макета и цртежа са диспозицијама главних и помоћних уређаја вучних и вучених возила
Заједнички делови железничких возила	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише задатке обртног постоља локомотива и кола • наведе и опише главне делове обртних постоља • идентификује на шематском приказу делове обртних постоља 	<ul style="list-style-type: none"> • Локомотивско обртно постоље: главни делови, конструктивне варијанте • Обртно постоље кола: главни делови, кон-структивне варијанте • Рам обртног постоља • Осовински склоп са лежиштима, експлоатационе карактеристике осовинског склопа

	<ul style="list-style-type: none"> • уочи конструктивне разлике код разних типова обртних постоља • дефинише задатке локомотивског сандука • опише функционисање, делове и конструктивне варијанте локомотивских сандука • наведе и објасни оптерећења сандука • анализира дејство појединих оптерећења и њихов утицај на управљање вучним возилом • опише управљачницу вучног возила и прикаже је шематским цртежом 	<ul style="list-style-type: none"> • Огибљење (примарно и секундарно) • Везе сандука и обртног постоља • Сандук вучног возила, опис, саставни делови, конструктивне варијанте • Сандук вученог возила, опис, саставни делови, конструктивне варијанте • Оптерећења сандука вучног возила • Вучно-одбојнички уређаји, намена, делови, конструктивне разлике • Управљачница вучног возила
<p>Карактеристике вуче</p>	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише законе и начине трансформације енергије у рад • дефинише вучну карактеристику локомотиве и израчуна промену вучне силе у зависности од услова пријањања • наброји отпоре кретању • наброји и уцрта силе које делују на воз • наведе мере за смањење отпора кретању, као и мере за спречавање проклизавања 	<p><u>Вежбе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Осовински склоп вучног возила • Осовински склоп вучених (мерење, скицирање и графичко представљање) • Точак железничког возила (начин израде и контрола исправности) • Неисправности осовинског склопа и узроци неисправности • Рам обртног постоља – провера функционалности • Примери огибљења обртних постоља – начини извођења • Примери система за вешање • Локомотивски сандук вучног возила: просторни приказ једног сандука, анализа оптерећења, идентификовање сила и њихових нападних тачака на локомотивском сандуку • Цртање и поређење положаја инструмената у управљачницама различитих локомотива • Снимање и скицирање постоља кола • Контрола исправности вучно одбојне спреме • Контрола и укључење уређаја за грејање • Демонстрација рада компресора <p><u>Вежбе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Трансформација електричне енергије у механички рад • Зависност вучне силе локомотиве од њене адхезионе тежине и од услова: адхезије тачкова са шином • Вучне карактеристике локомотива • Отпори кретању (трење на рукавцу осовине, отпор котрљања точка по шини, отпор клизања точка по шини, отпор од удара, отпор од ваздуха) • Силе које делују на воз <p><u>Вежбе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Истраживање и скицирање различитих типова вучних возила • Израчунавање отпора воза (отпор кола и локомотиве, отпор услед нагиба пруге, отпор вод кривине на пружи, меродавни

		нагиб и отпор пруге, отпор у тунелу, отпори при поласку, укупни отпори воза <ul style="list-style-type: none"> • Мере за смањење отпора кретања воза • Мере за спречавање проклизавања
Вучна возила	<ul style="list-style-type: none"> • нацрта детаљан приказ локомотиве, њених система и делова, као и да идентификује позицију делова • објасни функционисање вучног возила 	<ul style="list-style-type: none"> • Детаљан приказ појединачних вучних возила Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> • Анализа рада, цртеж и детаљан технички опис различитих типова вучних возила
Тенденције развоја железничких возила	<ul style="list-style-type: none"> • опише принципе рада парне, дизел вуче, електро вуче и савремених локомотива • упореди карактеристике различитих система вуче 	<ul style="list-style-type: none"> • Парна вуча • Упоредне карактеристике парне, дизел и електричне вуче • Савремена железничка возила

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 кабинету или у учионици опремљеној рачунаром и пројектором. Вежбе се реализују у учионици опремљеној рачунаром и пројектором, моделима и паноима железничких возила/ на железничком подручју, при чијој реализацији се одељење дели у групе до 15 ученика. Теоријску наставу и вежбе реализовати по темама према препорученом фонду часова:

- Конструкција железничких возила – 12 часова (Т) и 8 часова (В)
- Заједнички делови железничких возила – 26 часова (Т) и 34 часова (В)
- Остали уређаји и опрема на железничком возилу – 4 часа (Т)
- Карактеристике вуче – 14 часова (Т) и 14 часова (В)
- Вучна возила – 10 часова (Т) и 10 часова (В)
- Тенденције развоја железничких возила – 4 часа (Т)

Током обраде тема инсистирати на идентификацији датог садржаја (елемента, склопа, појаве) на локомотиви. Инсистирати на исправној терминологији, давати сличне или сродне термине из других области. Подстицати ученике да користе различиту литературу, интернет и самостално истражују занимљивости из теме која се обрађује, индивидуално или у групама.

Вежбе осмислити тако да ученици раде самостално или у пару, у складу са могућностима и сложености теме. Садржај вежби треба да буде демонстрација неких теоријских принципа у пракси или поређење и анализа разних модела, принципа, својстава. Пре сваке вежбе припремити ученике, објаснити циљ вежбе, ефекте и очекиване резултате. Објаснити критеријуме оцењивања и начин израде.

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 дијалошка 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 проверама 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: ТЕХНОЛОГИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКОГ САОБРАЋАЈА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Подстицање усвајања знања и вештина из области регулисања и безбедности железничког саобраћаја
- Упознавање ученика са елементима железничке инфраструктуре и њиховом функцијом у процесу одвијања железничког саобраћаја
- Упознавање ученика са маневарским пословима у железничком саобраћају
- Развијање знања ученика о састављању возова

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

Разред: **Први**

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

НАЗИВ ТЕМЕ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Карактеристике и улога железничког саобраћаја	<ul style="list-style-type: none"> • наведе карактеристике железничког саобраћаја • објасни место и улогу железничког саобраћаја у саобраћајном систему 	<ul style="list-style-type: none"> • Карактеристике железничког саобраћаја • Место и улога железничког саобраћаја у саобраћајном систему
Подсистеми железничког саобраћаја	<ul style="list-style-type: none"> • наведе начин управљања железничком инфраструктуром у Србији • објасни послове службе унутар железничких предузећа 	<ul style="list-style-type: none"> • Управљање железничком инфраструктуром у Србији • Железничка предузећа у Србији • Службе унутар железничких предузећа
Железнички радници	<ul style="list-style-type: none"> • разврста раднике на железници • објасни здравствену и стручну оспособљеност железничких радника • објасни понашање железничких радника за време службе 	<ul style="list-style-type: none"> • Радници који учествују у саобраћајно-транспортном процесу • Здравствена и стручна способност радника у извршној служби • Распоред рада, пријем и предаја послова • Понашање железничких радника за време рада и одржавање реда
Службена места на прузи	<ul style="list-style-type: none"> • објасни улогу службених места на прузи у процесу одвијања железничког саобраћаја 	<ul style="list-style-type: none"> • Станице • Остала службена места
Постројења за извршење железничког саобраћаја	<ul style="list-style-type: none"> • објасни техничке карактеристике и опшише начине коришћења железничких постројења за извршење железничког саобраћаја 	<ul style="list-style-type: none"> • Пруге и колосеци • Пружна постројења • Станична постројења • Постројења локомотивских депоа • Постројења за електричну вучу

		<ul style="list-style-type: none"> • Сигнално-сигурносна и телекомуникациона постројења
Скретнице	<ul style="list-style-type: none"> • разврста скретнице према намени • објасни техничке карактеристике и опише начине коришћења скретница 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам, намена и врсте скретница • Положај и контрола скретница • Обележавање скретница • Осигурање скретница • Пресечење скретнице и поступак у случају пресечења
Маневарски послови	<ul style="list-style-type: none"> • наведе прописе којима се дефинишу маневарски послови • наведе постројења за маневрисање • дефинише брзине при маневрисању • објасни врсте маневарских кретања • објасни поступак осигуравања кола, маневарског састава и воза од самопокретања и одбегнућа • објасни надзор и руковођење маневарским пословима • објасни кочење при маневрисању • објасни врсте и начин примене ручне папуче 	<ul style="list-style-type: none"> • Основни појмови о маневрисању • Постројења за маневрисање • Маневарско особље и његова опрема • Надзор и руковођење маневарским пословима • Споразумевање при маневрисању • Брзина при маневрисању • Маневарски пут вожње, постављање и обавезе машиновође • Врсте маневарских кретања • Маневрисање одбачајем и маневрисање на спушталици • Обустављање маневре при доласку воза у станицу • Кочење при маневрисању и средства за кочење • Ручна папуча и њена примена • Осигурање кола и састава од самопокретања • Мере безбедности при маневрисању • Маневарска и локомотивска вожња • Осигурање кола и воза од самопокретања и одбегнућа • Посебне мере опрезности при маневрисању
Састављање возова	<ul style="list-style-type: none"> • наведе прописе којима се дефинише састављање возова • објасни прописе који дефинишу уврштавање кола у теретне возове • објасни прописе који дефинишу уврштавање кола у возове за превоз путника • објасни прописе који дефинишу уврштавање кола са опасним материјама у воз 	<ul style="list-style-type: none"> • Основни принципи за састављање возова • Положај, количина и употреба локомотива код воза • Уврштавање кола у возове за превоз путника • Уврштавање кола у теретне возове • Уврштавање кола с опасним материјама у воз • Квачење кола у возу • Опрема локомотиве • Право путовања на локомотиви и теретном возу

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. Теоријску наставу реализовати по темама према препорученом фонду часова:

- Карактеристике и улога железничког саобраћаја – 4 часа
- Подсистеми железничког саобраћаја – 4 часа
- Железнички радници – 5 часова
- Службена места на прузи – 4 часа
- Постројења за извршење железничког саобраћаја – 10 часова
- Скретнице – 7 часова

- Маневарски послови - 25 часова
- Састављање возова - 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 дијалошка 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: ТЕХНОЛОГИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКОГ САОБРАЋАЈА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
II	70	70	0	30	150

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Подстицање усвајања знања и вештина из области регулисања и безбедности железничког саобраћаја
- Упознавање ученика са законском регулативом у железничком саобраћају
- Развијање знања ученика о железничкој сигнализацији

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

Разред: Други

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

НАЗИВ ТЕМЕ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Законска регулатива у железничком саобраћају	<ul style="list-style-type: none"> • опише мере безбедности и заштите здравља при управљању вучним возилом • наведе мере противпожарне заштите и заштите животне средине при управљању вучним возилом 	<ul style="list-style-type: none"> • Закон о безбедности у железничком саобраћају • Правилник о заштити на раду • Правилници и упутства <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Чување безбедности на железничком подручју уз проучавање конкретних примера и гледања видео материјала
Железничка сигнализација	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише основне појмове железничке сигнализације • разликује сигналне знаке сталних, преносних и ручних сигнала • објасни поступање машиновође код сигналних знакова датим ручним, преносним и сталним сигналимa • објасни врсте и намену звоновних сигналних знакова • објасни сигнале на возовима, маневаркама, потискивалицама, поседнутим возилима и пружним возилима • дефинише места уградње главних сигнала и предсигнала • показује сигналне знаке ручним сигналним знаковима 	<ul style="list-style-type: none"> • Основни појмови о сигнализацији • Подела сигнала и сигналних знакова • Звоновни сигнални знаци • Скретнички сигнали • Маневарски сигнали, њихова подела, сврха и употреба • Сигнални знаци маневарског особља • Сигнали на возовима, маневаркама, потискивалицама, поседнутим возилима и пружним возилима • Врсте главних сигнала • Сигнални знаци главних сигнала • Сигнални знаци предсигнала • Понављачи предсигналісања • Допунски сигнали главних сигнала • Гранични колосечни сигнали • Сигнали за ограничење брзина • Сигнали за електричну вучу

	<ul style="list-style-type: none"> • нацрта шему станице и међустаничног одстојања са местима уградње главних сигнала и предсигнала 	<ul style="list-style-type: none"> • Контролни сигнали за аутоматске уређаје на путним прелазима • Сигнални знаци станичног и возопратног особља • Сигнални знаци особља вучног возила • Сигнални знаци за пробу аутоматских кочница • Сигнали пружног особља • Сигналне ознаке • Сигнали који се више не смеју уграђивати • Праскалице, употреба и чување • Календар осветљавања <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Давање сигналних знакова станичног и возопратног особља • Давање сигналних знакова маневарског особља • Цртање шема са местима уградње главних сигнала и предсигнала • Давање сигналних знакова пружног особља • Примена сигнала на железничком подручју <p>Блок:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Упознавање са постројењима на станици • Железничка сигнализација
<p>Врсте возова и означавање</p>	<ul style="list-style-type: none"> • наведе врсте возова и њихову намену • објасни правила за означавање возова • одреди врсту, намену и релацију воза на основу броја воза 	<ul style="list-style-type: none"> • Врсте возова, подела и намена • Ранг возова • Означавање возова са превозом путника у унутрашњем и међународном саобраћају • Означавање теретних возова у унутрашњем и међународном саобраћају • Објављивање саобраћаја возова <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Цртање мреже пруга уз означавање бројева пруга • Одређивање врсте и релације воза на основу броја воза • Одређивање броја воза на основу врсте и релације воза
<p>Послови код воза</p>	<ul style="list-style-type: none"> • објасни врсте и намене пропратних исправа воза • наведе дужности возног особља приликом саобраћаја воза • попуни пропратне исправе воза • примени теоријска знања у практичном контексту 	<ul style="list-style-type: none"> • Пропратне исправе воза, попуњавање и уручивање возном особљу • Отпрема воза из станице • Отпрема воза у закашњењу и пре времена • Дужности возног особља за време вожње на пруги • Дужности возног особља за време бављења у станици и при доласку у крајњу станицу • Дужности возног особља код преласка воза преко путних прелаза који су необезбеђени • Пуштање воза на заузет колосек <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Попуњавање пропратних исправа воза

		<ul style="list-style-type: none"> Практични примери начина пријема и отпреме воза на железничкој станици
		Блок: <ul style="list-style-type: none"> Пропратне исправе воза Отпрема воза
Постројења у депоу	<ul style="list-style-type: none"> објасин улогу постројења у јединици вуче примени теоријска знања у практичном контексту 	<ul style="list-style-type: none"> Радна јединица и уређаји у њој Постројења и опрема јединице вуче
		Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> Практични примери постројења у депоу
		Блок: <ul style="list-style-type: none"> Постројења у депоу

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, вежбе и наставу у блоку. Теоријска настава се реализује у учионици која је опремљена рачунаром, пројектором, моделима и паноима железничких сигнала.

Вежбе се реализују у учионици опремљеној моделима и паноима железничких сигнала/ на железничком подручју, при чијој реализацији се одељење дели у групе до 15 ученика.

Настава у блоку се организује у другом полугодишту и реализује у одговарајућим железничким станицама, при чијој реализацији се одељење дели у групе до 15 ученика.

Теоријску наставу реализовати по темама према препорученом фонду часова:

- Законска регулатива у железничком саобраћају – 5 часова
- Железничка сигнализација – 40 часова
- Врсте возова и означавање – 10 часова
- Послови код воза – 10 часова
- Постројења у депоу - 5 часова

Вежбе реализовати по темама према препорученом фонду у двочасима:

- Законска регулатива у железничком саобраћају - 10 часова:
 1. Чување безбедности на железничком подручју уз проучавање конкретних примера и гледања видео материјала
- Железничка сигнализација – 30 часова:
 1. Давање сигналних знакова станичног и возопратног особља
 2. Давање сигналних знакова маневарског особља
 3. Цртање шема са местима уградње главних сигнала и предсигнала
 4. Давање сигналних знакова пружног особља
 5. Примена сигнала на железничком подручју
- Врсте возова и означавање – 16 часова:
 1. Цртање мреже пруга уз означавање бројева пруга
 2. Одређивање врсте и релације воза на основу броја воза
 3. Одређивање броја воза на основу врсте и релације воза
- Послови код воза – 10 часова
 1. Попуњавање пропратних исправа воза
 2. Практични примери начина пријема и отпреме воза на железничкој станици

- Постројења у депоу – 4 часа
 - 1. Практични примери постројења у депоу
- Наставу у блоку реализовати по темама према препорученом фонду часова:
- Упознавање са постројењима у станици – 6 часова
 - Железничка сигнализација – 12 часова
 - Постројења у депоу – 6 часова
 - Пропратне исправе воза и уручивање возном особљу – 3 часа
 - Отпрема воза – 3 часа

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 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. 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: ТЕХНОЛОГИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКОГ САОБРАЋАЈА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
III	70	35	0	30	135

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Подстицање усвајања знања и вештина из области регулисања и безбедности железничког саобраћаја
- Упознавање ученика са материјалом реда вожње

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

Разред: **Трећи**

Годишњи фонд часова: Теорија: **70 часова**; Вежбе: **35 часова**; Настава у блоку: **30 часова**;

НАЗИВ ТЕМЕ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Регулисање саобраћаја возова	<ul style="list-style-type: none"> • наведе саобраћајне прописе којима се осигурава безбедност саобраћаја возова; • објани начин управљања вучним возилом у складу са саобраћајним прописима • објасни поступке возног особља при неправилностима у току вожње • демонстрира процедуре и поступа у складу са сигнаlima, правилима и знаковима саобраћајне сигнализације • примени теоријска знања у практичном контексту 	<ul style="list-style-type: none"> • Врсте просторних одсека • Допуштење, авиза, одјава и пријава воза • Састајање возова, укрштавање возова • Изузетно заустављање и изузетан пролаз воза кроз станицу • Саобраћај воза или маневарског састава до неке тачке на отвореној прузи • Заштићивање воза који је стао на отвореној прузи • Поступак када дође до раскинућа воза • Настављање вожње воза у деловима и пружање помоћи • Затвор пруге и колосека • Саобраћај возова на пругама с ограниченим радним временом • Саобраћај возова на двоколосечној прузи • Вожња воза по неправилном колосеку двоколосечне пруге • Обострани саобраћај • Саобраћај возова на електрифицираним пругама • Мере безбедности при саобраћају возова на електрифицираним пругама
		Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> • Спровођење возова са означавањем боја на сигнаlima • Практични примери регулисања саобраћаја на станичном пулту на железничкој станици или на симулатору станичног пулта
		Блок:



		<ul style="list-style-type: none"> • Елементи кретања воза • Укрштавање возова
Ред вожње возова	<ul style="list-style-type: none"> • наведе елементе материјала реда вожње • објасни садржај графикана реда вожње • наведе параметре који се налазе у књижици реда вожње • објасни процедуру преласка на нови ред вожње • објасни процедуру обавештавања возног особља о променама у саобраћају • читава све елементе реда вожње из графикана и књижице 	<ul style="list-style-type: none"> • Ред вожње, врста и значај • Материјал реда вожње • Технички елементи за израду реда вожње • Графикон реда вожње • Књижица реда вожње, њени елементи и коришћење књижице • Ред вожње једног воза • Саобраћајно-транспортно упутство уз ред вожње • Прелазно наређење и начин преласка на нови ред вожње • Обавештавање возног особља о променама у саобраћају
		Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> • Графикон реда вожње • Књижица реда вожње
		Блок: <ul style="list-style-type: none"> • Графикон реда вожње • Књижица реда вожње
Саобраћај на пругама опремљеним АПБ-ом	<ul style="list-style-type: none"> • објасни намену сигнално-сигурносних и телекомуникационих постројења на пругама са аутоматским пружним блоком • објасни обавезе машиновође приликом саобраћаја на пругама опремљеним аутоматским пружним блоком 	<ul style="list-style-type: none"> • Сигнално-сигурносни и телекомуникациони уређаји на прузи с аутоматским пружним блоком • Дужности возног особља при вожњи на прузи с аутоматским пружним блоком. • Саобраћај возова за време сметњи на уређајима аутоматског пружног блока. • Поступак возног особља за време сметњи на средствима за споразумевање
		Вежбе: /
Саобраћај на пругама опремљеним телекомандом	<ul style="list-style-type: none"> • објасни намену сигнално-сигурносних и телекомуникационих постројења на пругама са телекомандом • објасни обавезе машиновође приликом саобраћаја на пругама са телекомандом • демонстрира комуникацију са ТК - диспачерем 	<ul style="list-style-type: none"> • Сигнално-сигурносни и телекомуникациони уређаји на прузи са телекомандом • Обавештавање возног особља налозима на прузи са телекомандом • Бављење воза и отпрема из станице на прузи са телекомандом • Маневрисање у службеним местима на прузи са телекомандом • Дужности возног особља код доласка, бављења и одласка воза из ТК станице • Регулисање саобраћаја возова за време сметњи или кварова на уређајима телекоманде
		Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> • Службена комуникација – у прадном окружењу или симулација

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, вежбе и блок наставу. Теоријска настава се реализује у учионици која је опремљена рачунаром, пројектором, моделима и паноима железничких сигнала.

Вежбе се реализују у учионици опремљеној моделима и паноима железничких сигнала/на железничком подручју и одељење се дели у групе до 15 ученика.

Настава у блоку се организује у другом полугодишту и реализује у одговарајућим железничким станицама, а одељење се дели у групе до 15 ученика.

Теоријску наставу реализовати по темама према препорученом фонду часова:

- Регулисање саобраћаја возова – 30 часова
- Ред вожње возова – 20 часова
- Саобраћај на пругама опремљеним АПБ-ом - 10 часова
- Саобраћај на пругама опремљеним телекомандом - 10 часова

Вежбе реализовати по темама према препорученом фонду у двочасима:

- Регулисање саобраћаја возова - 20 часова:
 1. Спровођење возова са означавањем боја на сигналимa (16)
 2. Практични примери регулисања саобраћаја на станичном пулту на железничкој станици или на симулатору станичног пулта (4)
- Ред вожње возова – 12 часова
 1. Графикон реда вожње (4)
 2. Књижица реда вожње (8)
- Саобраћај на пругама опремљеним телекомандом – 3 часа
 1. Службена комуникација – симулација (3)

Наставу у блоку реализовати по темама према препорученом фонду часова:

- Регулисање саобраћаја возова - 18 часова:
 1. Давање и тражење допуштења
 2. Поступци код редовних и утврђених укрштавања
- Материјал реда вожње – 12 часова
 1. Књижица реда вожње
 2. Материјал реда вожње

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 дијалошка 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: ТЕХНОЛОГИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКОГ САОБРАЋАЈА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
IV	62	62	0	0	124

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Подстицање усвајања знања и вештина из области регулисања и безбедности железничког саобраћаја
- Упознавање ученика са експлоатационим карактеристикама вучних возила

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

Разред: **Четврти**

Годишњи фонд часова: Теорија: **62 часа**; Вежбе: **62 часа**;

НАЗИВ ТЕМЕ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Маса воза и вучена маса локомотиве	<ul style="list-style-type: none"> • објасни масе воза • објасни редовно оптерећење локомотиве • анализира ограничења везана за дужину воза и оптерећење по осовини и дужном метру • прорачуна масу и дужину воза • утврди редовну вучену масу локомотиве 	<ul style="list-style-type: none"> • Утврђивање масе воза • Редовно оптерећење локомотиве • Израчунавање редовне вучене масе локомотиве • Израчунавање редовне вучене масе локомотиве када се за вучу употребљава више локомотива • Дужина воза и одређивање највеће допуштене дужине воза • Осовинско оптерећење и оптерећење по дужном метру • Мерадавни нагиб и мерадавни отпор пруге
		<p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Утврђивање масе и дужине воза • Прорачун вучене масе локомотиве
Кочење возова	<ul style="list-style-type: none"> • објасни основне појмове везане за кочење возова • опише поступак пробе кочница • објасни процедуру обезбеђивања воза и вучног возила од самопокретања • утврди потребну и стварну кочну масу воза • утврди да ли је воз кочен 	<ul style="list-style-type: none"> • Основни појмови о кочењу возова и маневарских састава • Распоред кола са кочницама у возу • Обезбеђење вучних возила и возова од самопокретања • Проба кочница • Извештај о саставу и кочењу возова • Елементи потребни за прорачун кочења воза • Потребна кочна маса воза • Стварна кочна маса воза • Прорачун кочења воза
		<p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Утврђивање ПКМ и СКМ и провера кочености воза

Вучна сила локомотива	<ul style="list-style-type: none"> • објасни вучне карактеристике локомотиве • наведе силе које делују на воз • наведе мере за смањење отпора воза • прорачуна отпоре воза 	<ul style="list-style-type: none"> • Силе које делују на воз. Зависност вучне силе локомотиве од њене адхезионе тежине и од услова: адхезије тачкова са шином • Вучне карактеристике локомотива • Отпор трења рукавца осовине и лежишта, отпор котрљања тачкова по шини, отпор клизања тачкова по шини, отпор од удара, отпор од ваздуха • Рачунање отпора воза (отпор кола и локомотиве, отпор услед нагиба пруге, отпор од кривине на прузи, меродавни нагиб и отпор пруге, отпор у тунелу, отпори при поласку, укупни отпори воза) • Мере за смањење отпора кретања воза
Експлоатација вучних возила	<ul style="list-style-type: none"> • објасни експлоатационе параметре вучног возила • прорачуна обрт локомотиве и време вожње воза 	<ul style="list-style-type: none"> • Обрти локомотива • Процент неисправних вучних возила • Време чистог рада вучног возила • Рад вучног возила у t·km • Поседање локомотива • Локомотивски паркови и њихово одређивање • Методе одређивања времена вожње воза
Ванредни догађаји	<ul style="list-style-type: none"> • објасни класификацију ванредних догађаја • објасни процедуру пријављивања ванредних догађаја • попуни обрасце за пријављивање ванредних догађаја • анализира примере ванредних догађаја • испољава позитиван однос према значају спровођења прописа и важећих стандарда у раду, као и према професионалним нормама и вредностима 	<ul style="list-style-type: none"> • Врсте и подела ванредних догађаја • Поступак у случају настанка ванредног догађаја код воза • Пријављивање и ислеђење ванредних догађаја • Поступак када код воза дође до пожара, исклизућа или померања товара • Поступак при одбегнућу кола и при раскиду воза
Брзине код возова	<ul style="list-style-type: none"> • процени потребну брзину воза у зависности од ситуације 	<ul style="list-style-type: none"> • Брзина вожње возова • Брзина вожње преко скретница
Вожња пружних возила	<ul style="list-style-type: none"> • наведе врсту и намену пружних возила • објасни прописе који регулишу кретање пружних возила 	<ul style="list-style-type: none"> • Врсте пружних возила • Опште одредбе за вожњу пружних возила • Кретање пружних возила на прузи • Пропусница и евиденција вожње пружних возила

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, моделима и паноима железничких сигнала.

Вежбе се реализују у учионици опремљеној моделима и паноима железничких сигнала при чему се одељење не дели у групе.

Теоријску наставу реализовати по темама према препорученом фонду часова:

- Маса воза и вучена маса локомотиве – 10 часова
- Кочење возова – 14 часова
- Вучна сила локомотива - 10 часова
- Експлоатација вучних возила - 10 часова
- Ванредни догађаји – 6 часова
- Брзине код возова – 5 часова
- Вожња пружних возила – 7 часова

Вежбе реализовати по темама према препорученом фонду у двочасима:

- Маса воза и вучена маса локомотиве – 12 часова
- 1. Утврђивање масе и дужине воза (6)
- 2. Прорачун вучене масе локомотиве (6)
- Кочење возова – 12 часова
- 1. Утврђивање ПКМ и СКМ и провера кочености воза
- Вучна сила локомотива - 8 часова
- 1. Рачунање отпора воза
- Експлоатација вучних возила - 6 часова
- 1. Рачунање обрта локомотиве (2)
- 2. Одређивање времена вожње воза (4)
- Ванредни догађаји – 24 часа
- 1. Попуњавање образаца за пријављивање ванредних догађаја (4)
- 2. Примери ванредних догађаја – студија случаја/симулација (20)

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 дијалошка 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 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. 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.