

A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИНазив предмета: **ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ****1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

РАЗРЕД:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
I	0	105	0	0	105

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Оспособљавање ученика да самостално израђују једноставне техничке цртеже помоћу прибора
- Оспособљавање ученика да самостално чита техничке цртеже
- Развијање тачности, уредности и прецизности при раду

3. ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈАРазред: **Први**Годишњи фонд часова: Вежбе: **105 часова;**

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Стандарди и технички цртеж	<ul style="list-style-type: none"> • користи прибор за техничко цртање • изабере стандардну величину, типове линија и формат цртежа • одабере и попуни заглавље и означи технички цртеж • познаје стандарде и њихову примену • црта у величини, користећи техничко писмо исписује слова и бројеве 	<ul style="list-style-type: none"> • Материјал и прибор за рад • Стандардизација и стандарди • Врсте, формати, означавање и паковање техничких цртежа • Величина • Типови и дебљине линија • Техничко писмо • Заглавља и саставнице
Геометријско цртање	<ul style="list-style-type: none"> • изведе основне геометријске конструкције у равни • конструише паралелне и нормалне праве • конструише симетрале дужи и углова • спаја геометријске елементе луком задатог полупречника 	<ul style="list-style-type: none"> • Основне геометријске конструкције: паралеле, нормале, симетрале дужи и угла • Криве линије стандардних типова и дебљина • Спајање кривих и правих линија • Конструкција правилних многоуглова
Правила техничког цртања	<ul style="list-style-type: none"> • препозна и разликује врсте пројекција • нацрта ортогоналну пројекцију једне и више тачака на једну равну • нацрта нормалну (ортогоналну) пројекцију једне и више тачака на две равни 	<ul style="list-style-type: none"> • Ортогонално пројектирање, погледи, изгледи и њихов распоред • Цртање трећег изгледа на основу два дата • Котирање • Толеранције дужина, углова, облика и положаја, слободних мера

	<ul style="list-style-type: none"> • нацрта нормалну (ортогоналну) пројекцију једне и више тачака на три равни • нацрта пројекцију равни на раван • прикаже предмете у ортогоналним пројекцијама • котира елементе према стандардима техничког цртања • унесе ознаке за толеранције на техничким цртежима • чита техничке цртеже, анализира их дискутује, уочава грешке и исправља их • скицира и нацрта једноставније делове у пресеку • нацрта везе машинских елемената (вијак и навртка, закивке, заварени спојеви ...) према задатим димензијама и познатим техничким цртежима 	<ul style="list-style-type: none"> • Пресеци машинских делова • Читање, дискутовање и анализа техничких цртежа • Скицирање и његова улога у техничком цртању • Цртање према задатим димензијама навојних спојева, закивака, заварених спојева према задатим мерама а према познатом техничком цртежу
--	--	--

4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз вежбе у кабинету за техничко цртање. Приликом остваривања програма одељење се дели на групе до 15 ученика.

Препоручени број часова по темама је следећи:

- Стандарди и технички цртеж (12 часова)
- Геометријско цртање (18 часова)
- Правила техничког цртања (75 часа)

У току реализације програма потребно је изградити четири графичка рада из следећих области:

- I графички рад: Стандарди и технички цртежи
- II графички рад: Геометријско цртање
- III графички рад: Израда цртежа детаља (пресеци, котирање толеранције и квалитет обраде)
- IV графички рад: Цртање и разрада цртежа склопа на основу детаљније скице склопа

Приликом реализације тема ослонити се на предзнања ученика из математике и рачунарства и информатике. Препорука је да се приликом остваривања програма израђују задаци који ће се примењивати у практичној настави и стручним предметима. Користити савремена наставна средства и одговарајуће компјутерске програме.

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, методе графичких радова.

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: МАШИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
I	70	0	0	0	70

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Стицање знања о својствима машинских материјала
- Стицање знања о врстама и карактеристикама техничког гвожђа, челика, обојених метала и неметала
- Стицање знања о врстама термичке и хемијско термичке обраде материјала
- Развијање способности за примену знања о техничким материјалима у пракси

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

Разред: **Први**

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

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Својства машинских материјала	<ul style="list-style-type: none"> • наведе значај и поделу машинских материјала • опише хемијска својства материјала • објасни физичка и механичка својства материјала • разликује појам масе, тежине, температуре топљења, електричне и топлотне проводљивости • очита вредност затезне чврстоће, тврдоће и жилавости са дијаграма или из табела и схвати њихов ред величина • препозна основне методе испитивања механичких, технолошких и хемијских својстава материјала • испита својства материјала у лабораторији • наброји основна технолошка својства материјала и сходно томе погодност за одређену врсту обраде • препозна појаву и штетност корозије код металних производа и разликује начине заштите од корозије 	<ul style="list-style-type: none"> • Значај, подела и врста машинских материјала • Хемијска својства материјала • Физичка својства материјала • Механичка својства материјала • Испитивање механичких својстава материјала • Технолошка својства материјала • Технолошка испитивања материјала • Испитивања материјала без разарања • Корозија и заштита материјала од корозије
Структура метала и легура	<ul style="list-style-type: none"> • опише монокристални, поликристални и аморфни облик материјала • пореди основне типове кристалних решетке код метала • дефинише процес кристализације и нацрта дијаграм хлађења 	<ul style="list-style-type: none"> • Аморфни и кристални материјали • Кристална грађа материјала • Процес кристализације • Кристали легура

	<ul style="list-style-type: none"> опише све остале типове легура без цртања дијаграма и читавања састава фазе 	
Техничко гвожђе	<ul style="list-style-type: none"> наведе основна својства хемијски чистог железо и опише појаве при загревању и хлађењу препозна дијаграм легуре железо – угљеник и изврши основна тумачења на шеми наведе основне својства сировог гвожђа наведе основна својства особине ливеног гвожђа и утицај примеса на његов квалитет опише поступак добијања сивог лива, својства и његову употребу препозна остале врсте ливеног гвожђа и њихову примену у пракси 	<ul style="list-style-type: none"> Хемијски чисто железо Дијаграм стања легура железо - угљеник Сирово гвожђе Ливено гвожђе
Челик	<ul style="list-style-type: none"> наброји основна својства челика и анализира утицај угљеника на механичке карактеристике наброји утицаје сталних и легирајућих елемената на својства челика идентификује ознаке челика по SRPS-у наведе класификацију челика на конструкционе и алатне челике опише намену најчешће коришћених врста челика примени одговарајуће врсте челика у пракси 	<ul style="list-style-type: none"> Челик, својства и врсте Означавање челика по SRPS-у Конструкциони челици Алатни челици Тврде легуре
Термичка и термохемијска обрада метала	<ul style="list-style-type: none"> објасни значај термичке обраде на промену структуре материјала и његових механичких својстава препозна основне видове термичке обраде и поступке извођења наведе које се врсте челика подвргавају одређеној врсти термичке обраде и како се мењају механичке карактеристике челика препозна поступке термохемијске обраде наведе зашто и када се примењују поједине врсте термохемијске обраде 	<ul style="list-style-type: none"> Појам, задатак и режими термичке обраде Жарење Каљење Нормализација, отпуштање и побољшавање Термохемијска обрада
Обојени метали и неметали	<ul style="list-style-type: none"> опише разлику између лаких и тешких обојених метала препозна означавање легуре обојених метала наведе својства и примену основних легура бакра, алуминијума и магнезијума препозна основне легуре према боји и специфичној густини познаје основне врсте пластичних маса препозна основне врсте мазива које се користе у машинству 	<ul style="list-style-type: none"> Лаки и тешки обојени метали и њихове легуре Означавање легура обојених метала Бакар и његове легуре Алуминијум и његове легуре Остали обојени метали и легуре Пластични материјали Мазива

4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз теоријску наставу у учионици, специјализованој учионици или одговарајућем кабинету при чему се одељење не дели на групе.

Препоручени број часова по темама је следећи:

- Својства машинских материјала (14 часова)
- Структура метала и легура (6 часова)
- Техничко гвожђе (12 часова)
- Челик (14 часова)
- Термичка и термохемијска обрада (10 часова)
- Обојени метали и неметали (14 часова)

Приликом реализације тема ослонити се на предзнања ученика из техничке механике. Препорука је да се област Методе испитивања својства материјала у оквиру теме Својства машинских материјала реализује практично у специјализованој учионици. Следеће садржаје: врсте техничког гвожђа, легуре обојених метала, неметали објашњавати уз помоћ узорака. Инсистирати на систематичности и примени стечених знања у пракси.

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, лабораторијске 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 тестова знања, 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: ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
I	70	0	0	0	70

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Развијање способности решавања проблема равнотеже механичких модела под дејством система сила и спрегова
- Стицање знања о понашању механичких модела под дејством спољашњих оптерећења
- Развијање способности решавања техничких проблема
- Примењује стечена знања у металним и завареним конструкцијама

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

Разред: Први

Годишњи фонд часова: Теорија: 70 часова;

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Равански систем сила и спрегова	<ul style="list-style-type: none"> • одреди правац, смер и интензитет резултанте система сила и спрегова графичким и аналитичким поступком • одреди правац, смер и интензитет једне силе или спрега раванског система из услова равнотеже, аналитичким и графичким поступком 	<ul style="list-style-type: none"> • систем сучелних сила • систем паралелних сила • систем произвољних сила у равни
Тежиште геометријских линија раванских пресека и тела	<ul style="list-style-type: none"> • примени аналитички поступак одређивања положаја тежишта линија равних пресека и тела • примени графички поступак одређивања положаја тежишта линија равних пресека и тела 	<ul style="list-style-type: none"> • тежиште линија • тежиште раванских пресека • тежиште тела
Равански носачи	<ul style="list-style-type: none"> • одреди правац, смер и интензитет отпора ослонаца раванских носача аналитичким и графичким поступком • прикаже статичке дијаграме 	<ul style="list-style-type: none"> • равански носачи: проста греда, греда са препустом и конзола • решеткасти носачи
Трење	<ul style="list-style-type: none"> • одреди правац, смер и интензитет силе трења клизања • одреди правац, смер и интензитет силе трења котрљања 	<ul style="list-style-type: none"> • трење клизања • трење котрљања
Аксијална напрезања и смицање	<ul style="list-style-type: none"> • одреди номиналне напоне и деформације аксијално напрегнутих делова • применом Хуковог закона одреди напоне и деформације аксијално напрегнутих делова • одреди димензије аксијално напрегнутих машинских делова • одреди номиналне напоне при смицању 	<ul style="list-style-type: none"> • напони и деформације аксијално напрегнутих делова • Хуков закон • напони и деформације код смицања

	<ul style="list-style-type: none"> • одреди димензије елемента оптерећеног на смицање (пречник заковице, завртња и сл.) 	
Савијање и увијање	<ul style="list-style-type: none"> • користи таблице момената инерције за геометријске фигуре и профиле • одреди номиналне напоне и деформације делова напрегнутих на савијање • одреди номиналне напоне и деформације делова напрегнутих на увијање 	<ul style="list-style-type: none"> • момент инерције и отпорни моменти раванских пресека • напони и деформације код смицања и увијања

4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз теоријску наставу у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету.

Препоручени број часова по темама је следећи:

- Равански систем сила и спрегова (15 часова)
- Тежиште геометријских линија раванских пресека и тела (8 часова)
- Равански носачи (16 часова)
- Трење (4 часа)
- Аксијална напрезања и смицања (15 часова)
- Савијање и увијање (12 часова)

Приликом реализације модула ослонити се на предзнања ученика из математике, техничког цртања и машинских материјала. Теоријску наставу реализовати на одговарајућим моделима. Препорука је да се приликом решавања задатака првенствено користити графичка метода, а аналитичка уводи постепено. Потребно је радити на конкретним бројчаним примерима, добијене резултате анализирати, подстаћи ученике на доношење закључака. Где год је то могуће добијене резултате проверавати експерименталним путем. Проблеме везивати за конкретну праксу у металним и завареним конструкцијама.

Избор метода и облика рада за сваки модул 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, методе графичких радова. 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 тестова знања, 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: МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
II	0	105	0	0	105

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Оспособљавање ученика да разликује карактеристичне машинске елементе и машинске делове, познаје принципе њиховог функционисања и намену;
- Овладају техничком документацијом и њеном применом у пракси;
- Да познаје основе прорачуна и димензионисања машинских делова;
- Оспособљавање ученика да самостално мери и контролише геометријске величине машинских делова;
- Примењује стечена знања у металним и завареним конструкцијама;
- Развија смисао за тачност и прецизност и одговоран однос према раду.

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

Разред: Други

Годишњи фонд часова: Вежбе: 105 часова;

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Стандардизација и толеранције	<ul style="list-style-type: none"> • објасни разлику између машинских делова и машинских елемената • препозна различите врсте машинских делова и елемената • препозна стандардне машинске делове и елементе • користи каталоге стандардних машинских делова и елемената • разуме неопходност увођења толеранција и остваривања налагања • мери и контролише димензије, облик, положај машинских делова • објасни ознаку налагања • објасни појмове, напон, напрезање, степен сигурности, дозвољени и критични напон 	<ul style="list-style-type: none"> • Стандарди и стандардизација машинских елемената • Толеранције и налагања • Мерење и контрола дужинских мера, <ul style="list-style-type: none"> - гранична мерила - толеранцијска мерила • Номинални напони и концентрација напона
Раздвојиви и нераздвојиви спојеви	<ul style="list-style-type: none"> • објасни начине спајања два машинска дела од истих или различитих материјала нераздвојивим и развојивим везама • разликује врсте навоја • објасни ознаку навоја • формира завртањску везу, подешену и неподешену 	<ul style="list-style-type: none"> • Нераздвојиве везе <ul style="list-style-type: none"> - заковани спојеви, - заварени спојеви • Раздвојиве везе <ul style="list-style-type: none"> -врсте, подела и осигурање навојних спојева

	<ul style="list-style-type: none"> • користи различите алате и приборе за притезање завртањске везе • користи различите поступке осигурања завртањске везе од појаве лабављења • правилно спроведе редослед притезања код групних завртањских веза • разуме основе прорачуна завртањских веза • препозна различите врсте заковица • објасни формирање закованог споја различитим поступцима; • разуме основе прорачуна закованих спојева • препозна различите врсте заварених спојева • разуме основе прорачуна заварених спојева • објасни формирање пресованих спојева • објасни различите поступке за формирање цевне арматуре • објасни правилно формирање заптивног споја • препозна различите врсте опруга • објасни правилну уградњу опруга 	<ul style="list-style-type: none"> - пресовани спојеви • Цеви, цевне арматуре и заптивни спојеви • Опруге
Елементи обртног кретања	<ul style="list-style-type: none"> • разликује намену осовина и вратила • разуме основе прорачуна осовине и вратила • изврши правилан избор клина • разликује врсте лежишта и лежаја, њихову намену и принцип уградње • објасни означавање лежаја • разликује врсте спојница (наброји врсте спојница, објасни њихову улогу и опише начине спајања) 	<ul style="list-style-type: none"> • Осовине и вратила • Клинови • Клизни и котрљајни лежаји • Спојнице
Преносници снаге	<ul style="list-style-type: none"> • разликује врсте преносника снаге и њихове елементе • препозна врсту зупчастог пара • објасни основне геометријске и кинематске величине цилиндричног зупчастог пара • објасни ланчани пар • објасни ремени пренос (принцип рада, елементи, спајање и затезање) 	<ul style="list-style-type: none"> • Зупчасти парови • Ремени и ланчани парови

4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз вежбе у кабинету за машинске елементе и у радионици за практичну наставу. Приликом остваривања програма одељење се дели на групе до 15 ученика.

Препоручени број часова по темама је следећи:

- Стандардизација и толеранције(21)
- Раздојиви и нераздојиви спојеви (42)
- Елементи обртног кретања (24)

- Преносници снаге (18)

За самосталне вежбе ученика потребно је припремити потребне машинске делове и елементе. Предлог тема самосталних вежби је следећи:

1. Толеранције и налагање
2. Мерење и контрола дужинских мера
3. Очитавање ознаке навоја на цртежу
4. Препознавање врсте завртњева, навртки и кључева
5. Формирање завртањске везе (подешена, неподешена,....)
6. Одређивање момента притезања завртањске везе
7. Препознавање врста заковица
8. Формирање закованог споја
9. Формирање заптивног цевног споја
10. Одређивање крутости опруге
11. Одређивање стандардних димензија споја остварен клином и формирање споја
12. Препознавање врсте котрљајних лежаја, избор лежаја и очитавање ознаке лежаја на цртежу
13. Препознавање врсте спојница
14. Одређивање преносног односа преносника снаге
15. Одређивање основних геометријских величина цилиндричног зупчастог пара
16. Одређивање силе затезања ременог пара.

Препоруке за реализацију наставе:

- Инсистирати на систематичности и примени стечених знања у пракси
- Користи стручну литературу
- Користи стандарде
- Припрема потребне машинске делове и елементе за самосталне вежбе
- Прати рад ученика на самосталним вежбама
- Користи савремена наставна средства и наставне методе

Приликом реализације тема ослонити се на предзнања ученика из математике, техничке механике, машинских материјала. 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 тестова знања, провера вештина (употреба стандарда, употреба мерног и контролног прибора ...), 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: ТЕХНИЧКА ФИЗИКА

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:

- Продубљивање знања о основним областима у физици
- Разумевање физике као фундаменталне науке и света који нас окружује
- Усвајање практичних знања из дисциплина које су примењиве у области машинства
- Развијање навика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду

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

Разред: Други

Годишњи фонд часова: Теорија: 70 часова;

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Хидраулика	<ul style="list-style-type: none"> • објасни шта је хидростатички притисак • познаје примену Паскаловог и Архимедовог закона • познаје примену Бернулијеве једначине • објасни теоријске поставке механике флуида на функцији пумпе, компресора, хидрауличне машине, хидроенергетског постројења и водне турбине 	<ul style="list-style-type: none"> • Основна својства флуида • Преношење притиска кроз течности (Паскалов закон) • Хидраулична преса • Хидростатички притисак • Основна својства гасова • Атмосферски притисак, барометар, Бојл-Мариотов закон • Манометри • Струјање флуида • Бернулијева једначина • Пумпе, појам и врсте клипних и центрифугалних пумпи • Зупчaste пумпе • Компресори • Хидрауличне машине • Хидроенергетско постројење, водне турбине
Термодинамика	<ul style="list-style-type: none"> • опише гасне законе • дефинише појмове количина топлоте, унутрашња енергија, топлотни капацитет • познаје 1. и 2. Принцип термодинамике и ентропије 	<ul style="list-style-type: none"> • Основни појмови термодинамике (термодинамички систем, стање система, термодинамички процес, повратни и неповратни процеси, кружни процеси) • Бојл-Мариотов закон • Геј-Лисаков закон;

	<ul style="list-style-type: none"> • познаје принцип рада топлотних уређаја и претварања енергије • познаје начин преношења унутрашње енергије 	<ul style="list-style-type: none"> • Шарлов; • Количина топлоте. Унутрашња енергија; • Промена унутрашње енергије; • Топлотни капацитет; • Адијабатски процес; • Први принцип термодинамике • Други принцип термодинамике • Топлотни мотори • Преношење топлоте • Термоенергетска постројења
Електротехника	<p>Електростатика</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни појам наелектрисаног тела и Кулонов закон • објасни појам електростатичког поља • дефинише јачину електричног поља, електрични потенцијал и напон • објасни разлику између проводника и изолатора у електростатичком пољу • објасни капацитет кондензатора <p>Једносмерна струја</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни појам једносмерне струје • дефинише јачину, смер електричне струје • дефинише електричну отпорност • објасни Омов закон • разликује елементе електричног кола • објасни први и други Кирхофов закон • објасни Цулов закон • објасни појам електрична снага • објасни појмове електрични генератор и електромоторна сила <p>Електромагнетизам</p> <ul style="list-style-type: none"> • разликује магнетно поље и магнетну индукцију • објасни магнетни флуks • дефиниши Фарадејев закон • објасни самоиндукцију <p>Наизменичне струје</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни разлику између једносмерне и наизменичне струје • објасни основне карактеристике наизменичне струје • разликује елементе кола наизменичне струје 	<p>Електростатика</p> <ul style="list-style-type: none"> • Структура материје. • Проводници, полупроводници и изолатори • Појам наелектрисаног тела. Количина електрицитета, дефиниција и јединице; • Појам електричног поља. .. Силе у електричном пољу; • Кулонов закон. Електрични потенцијал и електрични напон; • Појам капацитивности. Капацитивност плочастог кондензатора. Паралелно, редно везивање кондензатора. <p>Једносмерне струје</p> <ul style="list-style-type: none"> • Појам једносмерне струје. Јачина електричне струје. • Појам електричног кола. Елементи електричног кола • Електрична отпорност. Отпорност проводника. • Омов закон. • Први Кирхофов закон; • Други Кирхофов закон; • Цулов закон. Електрична снага; <p>Електромагнетизам</p> <ul style="list-style-type: none"> • Појам магнетног поља. Магнетна својства материје; • Магнетна индукција и магнетни флуks. • Електромагнетна индукција. • Електромагнетна сила. • Самоиндукција <p>Наизменичне струје</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основне карактеристике наизменичне струје: тренутна вредност, средња вредност, ефективна вредност, (амплитуда, периода, фаза и почетна фаза, учестаност, кружна учестаност) • Елементи у колу наизменичне струје.

	<ul style="list-style-type: none"> • објасни принцип рада трансформатора <p>Заштита од удара струје</p> <ul style="list-style-type: none"> • схвати опасност од удара струје • наброји најважнија дејства струје • наброји начине заштите човека од удара струје • примењују мере заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> • Отпорник у колу наизменичне струје. • Калем у колу наизменичне струје.. • Кондензатор у колу наизменичне струје; • Принцип рада трансформатора <p>Заштита од удара од струје</p> <ul style="list-style-type: none"> • Утицај електричне струје на човека. • Опасност од удара струје • Мере заштите на раду; • Пружање прве помоћи.
--	---	---

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 учионици или одговарајућем кабинету, при чему се одељење не дели на групе.

Препоручени број часова по темама је следећи:

- Хидраулика (22)
- Термодинамика (24)
- Електротехника (24)
- Електростатика (4)
- Једносмерне струје (6)
- Електромагнетизам (4)
- Наизменичне струје (5)
- Заштита од удара струје (5).

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, лабораторијске 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 пратесе 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 тестова знања, 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: ТЕХНОЛОГИЈА БРАВАРСКИХ РАДОВА

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
I		105				105

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Стицање основних знања о мерама заштите на раду
- Стицање основних знања о поступку мерења, контролисања и толерисања дужинских мера, углова, облика положаја и хрпавости површина
- Оспособљавање ученика за самостално одређивање поступка мерења и контролисања и избора потребног мерног прибора
- Развијање свести о потреби тачног мерења и контролисања радних предмета у процесу обраде
- Стицање знања о значају чувања и одржавања мерила
- Стицање основних знања о ручној обради оцртавањем, обележавањем, турпијањем, сечењем и одсецањем
- Оспособљавање ученика за самосталну израду мерне листе
- Стицање основних знања о бушењу, проширивању и упуштању
- Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације за обраду бушењем, проширивању и упуштању
- Стицање основних знања о сечењу, одсецању, обликовању лимова и профила, и спајању материјала
- Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације за поступке сечења, одсецања, обликовања и спајања материјала
- Стицање основних знања о лемљењу, заваривању и површинској заштити
- Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације за поступке лемљења и заваривања
- Стицање основних знања о поступцима обраде стругањем и глодањем
- Оспособљавање ученика за самостално обављање операције стругања и глодања, тачност у изради мера
- Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену
- Развијање навика за чување здравља
- Примена мера заштите на раду и развијање одговорности

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: први

Ред. бр	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Мере заштите на раду, мерење и контролисање	12
2.	Оцртавање и обележавање, турпијање, прибор за стезање и придржавање	21
3.	Обрада бушењем, проширивање и упуштање	15
4.	Сечење и одсецање, обликовање лимова и профила, спајање материјала	21
5.	Меко лемљење, заваривање, површинска заштита	18
6.	Обрада стругањем и глодањем	18

4. НАЗИВ МОДУЛА, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Мере заштите на раду, мерење и контролисање	<ul style="list-style-type: none"> • наведе мере заштите на раду • опише поступке мерења и контролисања: дужинских мера, углава, облика и положаја и храпавости • изабере потребна мерила за мерење и контролисање радног предмета • изврши мерење и контролисање радног предмета • састави и попуни мерну листу за мерење и контролисање радног предмета • објасни значај чувања и одржавања мерила 	<ul style="list-style-type: none"> • Мерење, контролисање и толерисање дужинских мера • Мерење, контролисање и толерисање углава • Мерење, контролисање и толерисање облика и положаја • Мерење, контролисање и толерисање храпавости • Чување и одржавање мерила
Оцртавање и обележавање, турпијање, прибор за стезање и придржавање	<ul style="list-style-type: none"> • објасни задатак, значај и карактеристике алата за оцртавање и обележавање • опише и демонстрира поступак оцртавања и обележавања • опише и демонстрира поступке сечења и одсецања тестерама • опише и демонстрира поступке турпијања • изабере и опише прибор за стезање и прихватање при турпијању, сечењу и одсецању • користи техничко-технолошку документацију • израђује мерну листу 	<ul style="list-style-type: none"> • Мере заштите на раду • Прибор за стезање и придржавање • Оцртавање и обележавање • Обрада турпијањем • Одвајање сечењем и резањем • Одсецање тестерама • Мерне листе
Обрада бушењем, проширивање и упуштање	<ul style="list-style-type: none"> • објасни поступак бушења • опише машине, прибор и алат који се користе при бушењу • изабере и опише прибор за стезање резног алата • изабере и опише прибор за стезање обратка • објасни геометрију алата за бушење и упуштање • изабере и опише алат и прибор за резање • користи техничко-технолошку документацију • наведе мере заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> • Мере заштите на раду • Прибор за стезање и придржавање • Обележавање • Бушење • Проширивање • Упуштање • Оштрење резног алата за бушење • Израда радних предмета • Техничко-технолошка документација
Сечење и одсецање, обликовање лимова и профила, спајање материјала	<ul style="list-style-type: none"> • изабере и опише поступак исправљања материјала • разликује савијање у топлом и хладном стању разних материјала • наведе врсте закивања • изабере и опише заковице • објасни поступак закивања • изабере и опише алат, прибор и поступак закивања • изабере и опише алат и прибор за спајање вијцима и наврткама • објасни припрему материјала и алата за меко лемљење • користи техничко-технолошку документацију 	<ul style="list-style-type: none"> • Мере заштите на раду • Техника ручног исправљања материјала • Исправљање трака, лимова и шипкастих материјала • Савијање разних материјала у хладном и топлом стању • Врсте закивања. Алати за закивање • Ручно закивање лимова • Алат, прибор и поступци за раздвојиве спојеве • Спајање делова вијцима и наврткама • Припрема лимова и алата за меко лемљење • Израда радних предмета • Техничко-технолошка документација

<p>Меко лемљење, заваривање, површинска заштита</p>	<ul style="list-style-type: none"> • објасни поступак меког лемљења • изабере и опише алат и прибор за меко лемљење • објасни поступак гасног заваривања • изабере и опише прибор и опрему који се користе при гасном заваривању • опише и објасни поступак електролучног заваривања • изабере и објасни електроде, алат и прибор за ручно електролучно заваривање • опише и објасни поступак електроотпорног заваривања • опише поступак припреме материјала за заваривање • изабере и опише опрему за припрему материјала за заваривање • користи техничко-технолошку документацију • наведе мере заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> • Мере заштите на раду • Припрема материјала за лемљење • Припрема материјала за заваривање • Гасно заваривање, прибор и опрема • Техника рада гасног заваривања • Електролучно заваривање • Електроотпорно заваривање • Припрема материјала за заваривање • Израда радних предмета • Техничко-технолошка документација
<p>Обрада стругањем и глодањем</p>	<ul style="list-style-type: none"> • демонстрира поступке обраде стругања: спољашњих цилиндричних и чеоних површина, степенастих површина, усецања жљебова, бушења и забушивања • демонстрира поступке обраде глодања равних површина и површина под углом • опише и објасни оштрење стругарских ножева и бургија • напише дневник практичне наставе • користи мере заштите на раду • рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада • примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • измери и контролише израдак • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање струга и глодалице, алата и прибора • Обрада спољашњих цилиндричних и чеоних површина • Обрада спољашњих степенастих површина и усецање жљебова • Обрада спољашњих конусних површина • Забушивање и бушење • Оштрење стругарских ножева и бургија • Израда радних предмета

5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз вежбе у учионици, специјализованој учионици, кабинету или радионици за практичну наставу. Приликом остваривања програма одељење се дели на групе до 15 ученика.

За реализацију наставе припремити потребне елементе за вежбе (припремке, алате, приборе, опрему, техничко технолошку документацију). Препорука је да се приликом остваривања програма реализују вежбе које ће се примењивати у практичној настави и стручним предметима. Користити савремена наставна средства и одговарајуће компјутерске програме.

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.

6. 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 реализованог модула. Сумативне оцене се добијају из тестова знања, провера вештина (употреба стандарда, употреба мерног и контролног прибора ...), самосталних или групних вежби 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: ОСНОВЕ БРАВАРСКИХ РАДОВА

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА УКР	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
I			210	60		270

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Оспособљавање ученика за самостално мерење и контролисање радних предмета према захтевима машинске обраде
- Оспособљавање ученика за примену мера заштите на раду
- Оспособљавање ученика за самостално оцртавање и обележавање, стезање и придржавање обратка
- Оспособљавање ученика за самостално турпијање
- Оспособљавање ученика за самостално врши обраду бушењем, проширивањем и упуштањем
- Оспособљавање ученика за самосталну обраду сечења и одсецања материјала
- Оспособљавање ученика за самостално обликовање лимова и профила, и спајање материјала
- Оспособљавање ученика за извођење меког лемљења
- Оспособљавање ученика за самостално заваривање
- Оспособљавање ученика за самостално врши површинску заштиту
- Оспособљавање ученика за самосталну израду радних предмета стругањем
- Оспособљавање ученика за самосталну израду радних предмета глодањем
- Оспособљавање ученика за самосталну израду радних предмета обухваћеним модулима:
 - Мере заштите на раду, мерење и контролисање
 - Оцртавање и обележавање, турпијање, прибор за стезање и придржавање
 - Обрада бушењем и резање навоја
 - Сечење и одсецање, Обликовање лимова и профила, и спајање материјала
 - Меко лемљење, заваривање, површинска заштита
 - Обрада стругањем и глодањем

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: **први**

Ред. бр	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Мере заштите на раду, мерење и контролисање	24
2.	Оцртавање и обележавање, турпијање, прибор за стежање и придржавање	36
3.	Обрада бушењем, проширивање и упуштање	24
4.	Сечење и одсецање, обликовање лимова и профила, спајање материјала	42
5.	Меко лемљење, заваривање, површинска заштита	48
6.	Обрада стругањем и глодањем	36
7.	Производни рад (блок практичне наставе)	60

4. НАЗИВ МОДУЛА, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Мере заштите на раду, мерење и контролисање	<ul style="list-style-type: none"> • демонстрира поступке мерења и контролисања: дужинских мера, углова, положаја и облика и храпавости • рукује мерним алатима, прибором и предметом рада • решава постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • измери и контролише израдак • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора • користи техничко-технолошку документацију • користи мере заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> • Поступак мерења и контролисања дужинских мера • Поступак мерења и контролисања углова • Прављење извештаја мерних листа контроле • Чување и одржавање мерила
Оцртавање и обележавање, турпијање, прибор за стезање и придржавање	<ul style="list-style-type: none"> • одабере прибор за оцртавања и обележавања • одабере алат и прибор за стезање и придржавање • одабере алат и прибор за турпијање • изведе поступке обраде: оцртавања и обележавања, • изведе поступке обраде турпијањем • демонстрира поступке турпијања равних, облик, унутрашњих спољашњих површина • изведе оштрење алата за оцртавање, обележавање • демонстрира поступке стезања и придржавања обратка • решава постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • контролише израдак • оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења алата и прибора • користи техничко-технолошку документацију 	<ul style="list-style-type: none"> • Мере заштите на раду • Прибор за стезање и придржавање • Оцртавање и обележавање • Стезање и придржавање • Оштрење алата • Турпијање, врсте и подела турпија • Израда радних предмета • Мере заштите на раду
Обрада бушењем, проширивање и упуштање	<ul style="list-style-type: none"> • изабере алат и прибор за бушење, проширивање и упуштање • изводи поступке бушења, проширивање и упуштање • изводи оштрење резног алата за бушење • користи мере заштите на раду • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • измери и контролише израдак • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • користи техничко-технолошку документацију 	<ul style="list-style-type: none"> • Машине, алат и прибор за бушење • Бушење, проширивање и упуштање • Оштрење резног алата за бушење • Израда радних предмета • Мере заштите на раду

	<ul style="list-style-type: none"> примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора 	
Сечење и одсецање, обликовање лимова и профила, и спајање материјала	<ul style="list-style-type: none"> изабере машину, алат и прибор за поступке сечења и одсецања изводи оштрење резног алата за сечење и одсецање изводи поступке исправљања материјала изводи савијање у топлом и хладном стању разних материјала изводи поступак спајања закивања изводи поступак спајања вијцима и наврткама реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији измери и контролише израдак попуњава мерну листу и оцењује властити рад примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора користи техничко-технолошку документацију користи мере заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> Машине, алат и прибор за сечење и одсецање Сечење ручном тестером Сечење ручном електричном брусилицом и тестером Сечење машинским тестерама Одсецање секачима Оштрење резног алата за одсецање Исправљање материјала Исправљање трака, лимова и шипкастих материјала Савијање у хладном или топлом стању Спајање материјала Спајање делова вијцима ,наврткама и чивијама Алати и прибори за развојиве спојеве Врсте закивања. Алати и материјал за закивање Израда радних предмета са техничко-технолошком документацијом Мере заштите на раду
Меко лемљење, заваривање, површинска заштита	<ul style="list-style-type: none"> објасни припрему материјала и алата за меко лемљење изводи поступак меког лемљења објасни припрему материјала и алата за заваривање изводи поступак електролучног заваривања изводи поступак електроотпорног заваривања покаже како се врши припрема површине за заштиту од корозије изврши избор потребних алата ,прибора и материјала изведе поступак површинске заштите реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији измери и контролише израдак попуњава мерну листу и оцењује властити рад користи техничко-технолошку документацију примени правила одржавања и чишћења алата и прибора користи мере заштите на раду и заштите животне средине 	<ul style="list-style-type: none"> Опрема и материјал за меко лемљење Меко лемљење Израда радних предмета лемљењем Опрема и материјал за заваривање Електролучно заваривање Електроотпорно заваривање Израда радних предмета заваривањем Корозија. Врсте корозије Припрема површине за заштиту Врсте боја и лакова Наношење заштитних превлака Мере заштите на раду и мере заштите животне средине
Обрада стругањем и глодањем	<ul style="list-style-type: none"> изврши припрему машине за стругање, избор алата и прибора примени препоручене режиме обраде при стругању изводи поступак израде мање сложених операција стругањем изврши припрему машине, избор алата и прибора за глодање 	<ul style="list-style-type: none"> Машине, алат и прибор за стругање Спољашње уздужно, попречно стругање, одсецање Бушење, урезивање и нарезивање навоја (урезником и нарезницом) Оштрење резног алата за стругање Израда стругањем радних предмета (мање сложености) Машине, алат и прибор за глодање

	<ul style="list-style-type: none"> • примени препоручене режиме обраде при глодању • изводи поступак израде мање сложених операција глодањем • измери и контролише израдак • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • користи техничко-технолошку документацију • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора • примена мера заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> • Обрада равних површина глодањем • Израда глодањем радних предмета (мање сложености) • Мере заштите на раду
Производни рад (блок практичне наставе)	<ul style="list-style-type: none"> • напише дневник практичне наставе • демонстрира поступке обраде претходно обрађеним модулима • користи мере заштите на раду да рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада • примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • измери и контролише израдак • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> • Израда сложених радних задатака обухваћених модулом: <ul style="list-style-type: none"> – Мере заштите на раду, мерење и контролисање – Оцртавање и обележавање, турпијање, прибор за стезање и придржавање – Обрада бушењем и резање навоја – Сечење и одсецање, Обликовање лимова и профила, и спајање материјала – Меко лемљење, заваривање, површинска заштита – Обрада стругањем и глодањем

5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује у радионици за практичну наставу. Приликом остваривања програма одељење се дели на групе до 10 ученика.

За реализацију наставе припремити потребне елементе (припремке, алате, приборе, машине, опрему, техничко технолошку документацију).

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.

6. 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 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 тестова практичних вештина, провера вештина (употреба стандарда, употреба мерног и контролног прибора ...), самосталних или групних вежби ученика, вођења дневника практичне наставе.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише индивидуални развој практичних вештина и практичних знања о различитим процесима рада, 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 МЕТАЛНИХ КОНСТРУКЦИЈА И ПРОЦЕСНЕ ОПРЕМЕ

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II		105				105

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Стицање знања о поступку рада при одвајању материјала сечењем и резањем
- Стицање знања о поступку рада при обликовању материјала
- Оспособљавање ученика за самосталну израду мерних листа
- Стицање знања о бушењу, упуштању, развртању и резању навоја
- Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације за поступке бушења, упуштања, развртања и резања навоја
- Стицање знања о поступку електролучног заваривања о карактеристикама и примени апарата, прибора и уређаја који се користе у обављању послова и радних задатака при електролучном заваривању
- Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације за поступак електролучног заваривања
- Стицање знања о поступку гасног резања, гасног заваривања и тврдог лемљења о карактеристикама и примени апарата, прибора и уређаја који се користе у обављању послова и радних задатака при гасном резању, гасном заваривању и тврдом лемљењу
- Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације за поступак гасног резања, гасног заваривања и тврдог лемљења
- Стицање знања за самосталну израду и монтажу браварских конструкција спајањем
- Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације за поступак израде и монтаже браварских конструкција спајањем

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: други

Ред .бр	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Сечење, резање и обликовање материјала	21
2.	Бушење, упуштање, развртање и резање навоја	9
3.	Електролучно заваривање	21
4.	Гасно резање, гасно заваривање и тврдо лемљење	18
5.	Израда и монтажа браварских конструкција спајањем	36

4. НАЗИВ МОДУЛА, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Сечење, резање и обликовање материјала	<ul style="list-style-type: none"> • објасни задатак, значај и карактеристике алата за сечење и резање материјала • изабере потребан алат, прибор и уређаје за сечење и резање материјала • опише поступак начина рада при одвајању материјала • изабере потребан алат, прибор и уређаје за одвајање материјала • опише поступак обликовања материјала • изабере потребан алат, прибор и уређаје за обликовање материјала • наведе прибор за стезање и прихватање при одвајању материјала • користи техничко-технолошку документацију • израђује мерну листу 	<ul style="list-style-type: none"> • Мере заштите на раду • Сечење и резање-машине, алат и прибор • Примена поступка одвајања материјала сечењем • Примена поступка одвајања материјала резањем • Мерне листе
Бушење, упуштање, развртање и резање навоја	<ul style="list-style-type: none"> • објасни поступак бушења, упуштања, развртања и резања навоја • изабере и опише машине, прибор и алат који се користе при бушењу, упуштању, развртању и резању навоја • изабере и опише прибор за стезање резног алата • изабере и опише прибор за стезање обратка • објасни геометрију алата за бушење • користи техничко-технолошку документацију • наведе мере заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> • Мере заштите на раду • Прибор за стезање и придржавање • Избор алата и режима обраде • Обележавање • Забушивање • Бушење • Упуштање • Развртање • Резање навоја • Техничко технолошка документација
Електролучно заваривање	<ul style="list-style-type: none"> • објасни припрему опреме, материјала и алата за заваривање • изабере опрему, материјал и алат за електролучно заваривање и припрему истих за заваривање • изабере технологију електролучног заваривања на профилима (I,L,U) у хоризонталној и вертикалној равни, и над главом • изабере технологију електролучног заваривања на лимовима, цевима и профилима (V, ХиК шав) • користи техничко технолошку документацију • примени правила одржавања и чишћења алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> • Опрема и врсте основног и додатног материјала за заваривање • Електролучно заваривање • Врсте профила, врсте шавова, врсте заваривања • Техничко технолошка документација • Мере заштите на раду и мере заштите животне средине
Гасно резање, гасно заваривање и тврдо лемљење	<ul style="list-style-type: none"> • објасни припрему опреме, материјала и алата за гасно сечење, гасно заваривање и тврдо лемљење 	<ul style="list-style-type: none"> • Опрема и врсте основног и додатног материјала за гасно сечење, гасно заваривање, тврдо лемљење • Гасно резање



	<ul style="list-style-type: none"> • изабере опрему, материјал и алат за гасно сечење, гасно заваривање и тврдо лемљење • објасни и демонстрира поступак руковања боцама и опремом за гас • објасни и демонстрира поступак гасног резања и гасног заваривања на профилима и лимовима • објасни и демонстрира поступак тврдог лемљења • користи техничко-технолошку документацију • наведе мере заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> • Гасно заваривање • Тврдо лемљење • Врсте профила, врсте провара и врсте заваривања • Техничко технолошка документација • Мере заштите на раду, безбедност на раду и мере заштите животне средине
Израда и монтажа браварских конструкција спајањем	<ul style="list-style-type: none"> • објасни поступак израде и монтаже браварских конструкција раздвојивим везама • изабере машине, алат, опрему и прибор за израду и монтажу браварских конструкција раздвојивим везама • објасни поступак израде и монтаже браварских конструкција нераздвојивим везама (закивањем и заваривањем) • изабере машине, алат, опрему и прибор за израду и монтажу браварских конструкција нераздвојивим везама • објасни поступак израде браварских конструкција комбинованим методама • користи техничко-технолошку документацију • измери и контролише конструкцију • попуњава мерну листу и оцењује властити рад 	<ul style="list-style-type: none"> • Врсте профила • Врсте браварских конструкција • Машины, алат, опрема и прибор за израду и монтажу браварских конструкција • Израда и монтажа браварских конструкција • Техничко технолошка документација • Мере заштите на раду, безбедност на раду и мере заштите животне средине

5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз вежбе у учионици, специјализованој учионици, кабинету или радионици за практичну наставу. Приликом остваривања програма одељење се дели на групе до 15 ученика.

За реализацију наставе припремити потребне елементе за вежбе (припремке, алате, приборе, опрему, техничко технолошку документацију). Препорука је да се приликом остваривања програма реализују вежбе које ће се примењивати у практичној настави и стручним предметима. Користити савремена наставна средства и одговарајуће компјутерске програме.

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.

6. 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 реализованог модула. Сумативне оцене се добијају из тестова знања, провера вештина (употреба стандарда, употреба мерног и контролног прибора ...), самосталних или групних вежби 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: МЕТАЛНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ И ПРОЦЕСНА ОПРЕМА****1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

У табелама је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада.

1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА¹

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II	0	0	420	60	0	480

¹Уколико се програм реализује у “школском систему“

1.2. ПРЕМА НАСТАВНОМ ПЛАНУ И ПРОГРАМУ –ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ²

РАЗРЕД	НАСТАВА					УЧЕЊЕ КРОЗ РАД* (Настава у блоку)	УЧЕЊЕ КРОЗ РАД*	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	УЧЕЊЕ КРОЗ РАД*			
II	0	0	0	0	60	420	480	

²Уколико се програм реализује у складу са Законом о дуалном образовању

* Потребно је да школа и послодавац детаљно испланирају и утврде место и начин реализације исхода, и унесу их у план реализације учења кроз рад

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Оспособљавање ученика да самостално врши одвајање материјала сечењем и резањем
- Оспособљавање ученика да самостално врши обликовање материјала
- Оспособљавање ученика за самостално врши обраду бушења, упуштања, развртања и резања навоја
- Оспособљавање ученика за самостално заваривање електролучним поступком
- Оспособљавање ученика за самостално извођење гасног заваривања и тврдог лемљења
- Оспособљавање ученика за самосталну израду и монтажу браварских конструкција спајањем
- Оспособљавање ученика за самосталну израду радних предмета обухваћеним модулима:
 - Мерење и контролисање
 - Оцртавање и обележавање, сечење, резање и турпијање
 - Бушење, упуштање, развртање и резање навоја
 - Електролучно заваривање
 - Гасно резање, гасно заваривање и тврдо лемљење
 - Израда браварских конструкција спајањем

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**Разред:** други

Ред. бр	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Сечење, резање и обликовање материјала	84
2.	Бушење, упуштање, развртање и резање навоја	36
3.	Електролучно заваривање	84
4.	Гасно резање, гасно заваривање и тврдо лемљење	72
5.	Израда и монтажа браварских конструкција спајањем	144
6.	Производни рад (блок практичне настава)	60

4. НАЗИВ МОДУЛА, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Сечење, резање и обликовање материјала	<ul style="list-style-type: none"> • одабере машине, алат и прибор за сечење, резање и турпијање • изврши оштрење алата • изведе поступке обраде: сечења и резања материјала • изведе поступке обликовања материјала • решава постављене задатке према техничкомтехнолошкој документацији • контролише израдак • оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења алата и прибора • користи техничко-технолошку документацију 	<ul style="list-style-type: none"> • Сечење и резање-машине, алат и прибор • Примена поступка одвајања материјала сечењем • Примена поступка одвајања материјала резањем • Примена поступка обликовања материјала • Оштрење алата • Израда радних предмета • Техничко-технолошка документација • Мере заштите на раду
Бушење, упуштање, развртање и резање навоја	<ul style="list-style-type: none"> • изабере машине, алат и прибор за бушење, упуштање и развртање • изводи поступке ручног и машинског бушења, упуштање развртања • изводи оштрење резног алата за бушење и развртање • користи мере заштите на раду • изабере алат и прибор за резање навоја • изводи поступке ручног урезивања и нарезивања навоја • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • измери и контролише израдак • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • користи техничко-технолошку документацију • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> • Машине, алат и прибор за ручно и машинско бушење • Бушење, упуштање и развртање • Оштрење резног алата за бушење • Машине алат и прибор за резање навоја (урезивање и нарезивање) • Израда радних предмета • Техничко-технолошка документација • Мере заштите на раду
Електролучно заваривање	<ul style="list-style-type: none"> • објасни припрему опреме, материјала и алата за заваривање • изводи поступке електролучног заваривања на профилима (I, L,U),у хоризонталној и вертикалној равни, и над главом • изводи поступак електролучног заваривања на лимовима, цевима и профилима (V, ХиК шав) • реши постављене задатке према техничкомтехнолошкој документацији • измери и контролише израдак • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • користи техничко-технолошку документацију • примени правила одржавања и чишћења алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> • Опрема и врсте основног и додатног материјала за заваривање • Електролучно заваривање • Врсте профила, врсте шавова, врсте заваривања • Израда радних предмета • Техничко технолошка-документација • Мере заштите на раду, и мере заштите животне средине

Гасно резање, гасно заваривање и тврдо лемљење	<ul style="list-style-type: none"> • објасни припрему опреме, материјала и алата за гасно сечење, гасно заваривање и тврдо лемљење • рукује боцама и опремом за гас • изводи поступке гасног резања, гасног заваривања на профилима и лимовима • изводи поступак тврдог лемљења • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • измери и контролише израдак • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • користи техничко-технолошку документацију • примени правила одржавања и чишћења алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> • Опрема и врсте основног и додатног материјала за гасно сечење, гасно заваривање, тврдо лемљење • Гасно резање • Гасно заваривање • Тврдо лемљење • Врсте профила, врсте провара и врсте заваривања • Израда радних предмета • Техничко технолошка-документација • Мере заштите на раду, безбедност на раду и мере заштите животне средине
Израда браварских конструкција спајањем	<ul style="list-style-type: none"> • изведе поступак израде и монтаже браварских конструкција раздвојивим везама • изведе поступак израде и монтаже браварских конструкција нераздвојивим везама (закивањем и заваривањем) • изведе поступак израде браварских конструкција комбинованим методама • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • измери и контролише израдак • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • користи техничко-технолошку документацију • примени правила одржавања и чишћења алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> • Врсте профила • Врсте браварских конструкција • Машине, алат, опрема и прибор за израду и монтажу браварских конструкција • Израда и монтажа браварских конструкција • Техничко технолошка документација • Мере заштите на раду, безбедност на раду и мере заштите животне средине
Производни рад (блок практичне наставе)	<ul style="list-style-type: none"> • води дневник практичне наставе • демонстрира поступке обраде претходно обрађеним модулима • користи мере заштите на раду да рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада • примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • измери и контролише израдак • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> • Израда сложених радних задатака обухваћених модулом: <ul style="list-style-type: none"> - Мерење и контролисање - Оцртавање и обележавање, сечење, резање и турпијање - Бушење, упуштање, развртање и резање навоја - Електролучно заваривање - Гасно резање, гасно заваривање и тврдо лемљење - Израда браварских конструкција спајањем

5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује у радионици за практичну наставу. Приликом остваривања програма одељење се дели на групе до 10 ученика.

За реализацију наставе припремити потребне елементе (припремке, алате, приборе, машине, опрему, техничко технолошку документацију). 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.

6. 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 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 тестова практичних вештина, провера вештина (употреба стандарда, употреба мерног и контролног прибора ...), самосталних или групних вежби ученика, вођења дневника практичне наставе.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише индивидуални развој практичних вештина и практичних знања о различитим процесима рада, 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 ЗАВАРЕНИХ КОНСТРУКЦИЈА

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
III		93				93

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Стицање знања о поступцима самосталног заваривања у заштитној атмосфери активних и инертних гасова MIG, MAG, TIG
- Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничкотехнолошке документације
- Стицање знања о поступцима израде, монтаже и поправке грађевинске браварије
- Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничкотехнолошке документације и мерних листа
- Стицање знања о поступцима израде и монтаже челичних заварених конструкција
- Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничкотехнолошке документације
- Стицање знања о поступку извођење репаратурног заваривања
- Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничкотехнолошке документације
- Стицање знања о поступку извођење лепљења и заптивања
- Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничкотехнолошке документације

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: трећи

Ред. бр	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Електролучно заваривање у заштитној атмосфери активних и инертних гасова (MIG, MAG, TIG)	21
2.	Израда и монтажа грађевинске браварије	30
3.	Израда и монтажа челичних заварених конструкција	30
4.	Репаратурно заваривање машинских делова	8
5.	Поступак лепљења и заптивања конструкције	4

4. НАЗИВ МОДУЛА, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Електролучно заваривање у заштитној атмосфери активних и инертних гасова (MIG, MAG, TIG)	<ul style="list-style-type: none"> • објасни и демонстрира припрему опреме, материјала и алата за заваривање MIG/MAG поступком • објасни и демонстрира припрему опреме, материјала и алата за заваривање TIG поступком • објасни и демонстрира поступке заваривања на профилима (I, L, U), цевима, решеткастим конструкцијама у хоризонталној и вертикалној равни • изврши визуелну контролу и поправку заварених спојева • припрема техничко-технолошку документацију • користи техничко-технолошку документацију 	<ul style="list-style-type: none"> • Опрема и врсте основног и додатног материјала за MIG/MAG поступак заваривања • Опрема и врсте основног и додатног материјала за TIG поступак заваривање • Руковање боцама за гас и опремом • Врсте профила, врсте заваривања • Техничко технолошка-документација • Мере заштите на раду и мере заштите животне средине
Израда и монтажа грађевинске браварије	<ul style="list-style-type: none"> • објасни и демонстрира припрему машине, алата, опрему и материјала • објасни и демонстрира поступак израде, монтаже и поправке грађевинске браварије (елемената брава и механизма) • објасни и демонстрира поступак израде и монтаже грађевинске браварије раздвојивим везама • објасни и демонстрира поступак израде и монтаже грађевинске браварије нераздвојивим везама (закивањем и заваривањем) • објасни и демонстрира поступак израде и монтаже грађевинске браварије PVC, Al/u, MS • објасни поступак контроле и поправке грађевинске браварије (брава и механизма) • припрема мерну листу • користи техничко-технолошку документацију 	<ul style="list-style-type: none"> • Врсте профила, алата, машина, опреме и прибора • Врсте грађевинске браварије (столови, витрине, врата, прозори, светларници, ограде, капије и др.) • Машина, алат, опрема и прибор за израду, монтажу и поправку грађевинске браварије • Израда и монтажа грађевинске браварије • Техничко-технолошка документација • Мере заштите на раду, безбедност на раду и мере заштите животне средине • Техничко технолошка документација
Израда и монтажа челичних заварених конструкција	<ul style="list-style-type: none"> • објасни и демонстрира припрему машине, алата, опреме и материјала • објасни и демонстрира поступак израде и монтаже челичних заварених конструкција • користи техничко-технолошку документацију • припрема мерну листу • објасни и користи техничко-технолошку документацију • зна да објасни правила одржавања и чишћења алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> • Врсте профила, алата, машина, опреме и прибора • Врсте челичних заварених конструкција (конзоле, носачи, стубови, мостови и др.) • Машина, алат, опрема и прибор за израду и монтажу челичних заварених конструкција • Израда и монтажа челичних заварених конструкција • Техничко технолошка-документација • Мере заштите на раду, безбедност на раду и мере заштите животне средине

<p>Репаратурно заваривање машинских делова</p>	<ul style="list-style-type: none"> • објасни и демонстрира припрему опреме, основног материјала, додатног материјала и алата за репаратурно заваривање • објасни и демонстрира припрему опреме, материјала и алата за наваривање • објасни припрему опреме, материјала и алата за метализацију • објасни и демонстрира поступак наваривања • објасни поступак метализације • објасни поступак репаратурног заваривања • разјасни постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • разјасни мерну листу • објасни и демонстрира начин одржавања и чишћења алата и прибора • објасни примену одговарајућих средства заштите на раду и безбедности на радном месту 	<ul style="list-style-type: none"> • Опрема, врсте основног и додатног материјала за репаратурно заваривање • Опрема, врсте основног и додатног метала за метализацију • Опрема, врсте основног и додатног материјала за наваривање челика и различитих легура • Техничко технолошка-документација • Мере заштите на раду и мере заштите животне средине
<p>Поступак лепљења и заптивања конструкције</p>	<ul style="list-style-type: none"> • објасни и демонстрира припрему опреме, основног материјала, додатног материјала и алата за извођење поступка лепљења • објасни и демонстрира припрему опреме, основног материјала, додатног материјала и алата за извођење поступка заптивања • објасни и демонстрира поступке заптивања • објасни и демонстрира поступак спајања материјала лепљењем • разјасни постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • разјасни мерну листу • објасни начин одржавања и чишћења алата и прибора • објасни примену одговарајућих средства заштите на раду и безбедности на радном месту 	<ul style="list-style-type: none"> • Алати и прибори и опрема за извођење поступка лепљења и дихтовања • Врсте лепкова, и активатора. • Врсте дихт маса • Алати и материјал за лепљење • Мере заштите на раду • Техничко технолошка-документација

5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз вежбе у учионици, специјализованој учионици, кабинету или радионици за практичну наставу. Приликом остваривања програма одељење се дели на групе до 15 ученика.

За реализацију наставе припремити потребне елементе за вежбе (припремке, алате, приборе, опрему, техничко технолошку документацију). Препорука је да се приликом остваривања програма реализују вежбе које ће се примењивати у практичној настави и стручним предметима. Користити савремена наставна средства и одговарајуће компјутерске програме.

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.

6. 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 реализованог модула. Сумативне оцене се добијају из тестова знања, провера вештина (употреба стандарда, употреба мерног и контролног прибора ...), самосталних или групних вежби 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: ЗАВАРЕНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

У табелама је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада.

1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА¹

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
III	0	0	558	90	0	648

¹Уколико се програм реализује у “школском систему“

1.2. ПРЕМА НАСТАВНОМ ПЛАНУ И ПРОГРАМУ –ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ²

РАЗРЕД	НАСТАВА					УЧЕЊЕ КРОЗ РАД*	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	УЧЕЊЕ КРОЗ РАД* (Настава у блоку)		
III	0	0	0	0	90	558	648

²Уколико се програм реализује у складу са Законом о дуалном образовању

* Потребно је да школа и послодавац детаљно испланирају и утврде место и начин реализације исхода, и унесу их у план реализације учења кроз рад

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Оспособљавање ученика за самостално заваривање у заштитној атмосфери активних и инертних гасова MIG,MAG,TIG
- Оспособљавање ученика за самосталну израду, монтажу и поправку грађевинске браварије
- Оспособљавање ученика за самосталну израду и монтажу челичних заварених конструкција
- Оспособљавање ученика за самостално извођење репаратурног заваривања
- Оспособљавање ученика за самостално обављање поступка лепљења и заптивања
- Оспособљавање ученика за самосталну израду радних предмета обухваћеним модулима:
 - Електролучно заваривање у заштитној атмосфери активних и инертних гасова (MIG,MAG,TIG)
 - Израда и монтажа грађевинске браварије
 - Израда и монтажа челичних заварених конструкција
 - Репаратурно заваривање машинских делова
 - Поступак лепљења и заптивања конструкције

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**Разред:** греџи

Ред. бр	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Електролучно заваривање у заштитној атмосфери активних и инертних гасова (MIG,MAG,TIG)	126
2.	Израда и монтажа грађевинске браварије	180
3.	Израда и монтажа челичних заварених конструкција	180
4.	Репаратурно заваривање машинских делова	48
5.	Поступак лепљења и заптивања конструкције	24
6.	Производни рад 3 (блок практичне настава)	90

4. НАЗИВ МОДУЛА, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Електролучно заваривање у заштитној атмосфери активних и инертних гасова (MIG,MAG,TIG)	<ul style="list-style-type: none"> • објасни припрему опреме, материјала и алата за заваривање MIG/MAG поступком • објасни припрему опреме, материјала и алата за заваривање TIG поступком • изводи поступке заваривања на профилима (I,L,U), цевима решеткастим конструкцијама у хоризонталној и вертикалној равни • изврши визуелну контролу и поправку заварених спојева • решава постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • измери и контролише израдак • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • користи техничко-технолошку документацију • примени правила одржавања и чишћења алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> • Опрема и врсте основног и додатног материјала за MIG/MAG поступак заваривања • Опрема и врсте основног и додатног материјала за TIG поступак заваривања • Руковање боцама за гас и опремом • Врсте профила, врсте заваривања • Израда радних предмета • Техничко технолошка-документација • Мере заштите на раду ,и мере заштите животне средине
Израда, монтажа грађевинске браварије	<ul style="list-style-type: none"> • припреми машине, алат, опрему и материјал • изведе поступак израде, монтаже и поправке грађевинске браварије (елемената брава и механизма) • изведе поступак израде и монтаже грађевинске браварије раздвојивим везама • изведе поступак израде и монтаже грађевинске браварије нераздвојивим везама (закивањем и заваривањем) • изведе поступак израде и монтаже грађевинске браварије PVC,Al/u,MS • изведе поступак контроле и поправке грађевинске браварије(брава и механизма) • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • измери и контролише израдак • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • користи техничко-технолошку документацију • примени правила одржавања и чишћења алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> • Врсте профила, алата, машина, опреме и прибора • Врсте грађевинске браварије (столови, витрине, врата, прозори, светларници, ограде, капије и др.) • Машины, алат, опрема и прибор за израду, монтажу и поправку грађевинске браварије • Израда и монтажа грађевинске браварије • Техничко-технолошка документација • Мере заштите на раду, безбедност на раду и мере заштите животне средине
Израда и монтажа челичних конструкција	<ul style="list-style-type: none"> • припреми машине, алат, опрему и материјал • изведе поступак израде и монтаже челичних заварених конструкција • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • измери и контролише израдак 	<ul style="list-style-type: none"> • Врсте профила, алата, машина, опреме и прибора • Врсте челичних заварених конструкција (конзоле, носачи, стубови, мостови и др.) • Машины, алат, опрема и прибор за израду и монтажу челичних заварених конструкција • Израда и монтажа челичних заварених конструкција

	<ul style="list-style-type: none"> • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • користи техничко-технолошку документацију • примени правила одржавања и чишћења алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> • Техничко-технолошка документација • Мере заштите на раду, безбедност на раду и мере заштите животне средине
Репаратурно заваривање	<ul style="list-style-type: none"> • објасни припрему опреме, основног материјала, додатног материјала и алата за репаратурно заваривање • припреми опрему, материјала и алат за наваривање • припреми опрему, материјала и алат за металizacionу • припреми опрему, материјала и алат за репаратурно заваривање • изводи поступке наваривања • изводи поступке металizacionу • изводи поступке репаратурног заваривања • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • измери, контролише и доради израдак • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • користи техничко-технолошку документацију • примени правила одржавања и чишћења алата и прибора • примени одговарајућа средства заштите на раду и безбедности на радном месту 	<ul style="list-style-type: none"> • Опрема, врсте основног и додатног материјала за репаратурно заваривање • Опрема, врсте основног и додатног метала за металizacionу • Опрема, врсте основног и додатног материјала за наваривање челика и различитих легура • Израда радних предмета • Техничко технолошка-документација • Мере заштите на раду ,и мере заштите животне средине
Поступак лепљења и заптивања	<ul style="list-style-type: none"> • објасни припрему опреме, основног материјала, додатног материјала и алата за извођење поступка лепљења • објасни припрему опреме, основног материјала, додатног материјала и алата за извођење поступка заптивања • изводи поступке заптивања • изводи поступак спајања материјала лепљењем • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • измери и контролише израдак • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • користи техничко-технолошку документацију • примени правила одржавања и чишћења алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> • Алати и прибори и опрема за извођење поступка лепљења и дихтовања • Врсте лепкова, и активатора. • Врсте дихт маса • Алати и материјал за лепљење • Израда радних предмета • Мере заштите на раду
Производни рад (блок практичне настава)	<ul style="list-style-type: none"> • демонстрира поступке обраде претходно обрађеним модулима • рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада • примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • измери и контролише израдак • попуњава мерну листу и оцењује властити рад 	<ul style="list-style-type: none"> • Израда сложених радних задатака обухваћених модулом: <ul style="list-style-type: none"> – Електродно заваривање у заштитној атмосфери активних и инертних гасова (MIG, MAG, TIG) – Израда и монтажа грађевинске браварије – Израда и монтажа челичних заварених конструкција – развртање и резање навоја – Репаратурно заваривање машинских делова – Поступак лепљења и заптивања конструкције

	<ul style="list-style-type: none"> • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора • користи мере заштите на раду • води дневник практичне наставе 	
--	---	--

5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује у радионици за практичну наставу. Приликом остваривања програма одељење се дели на групе до 10 ученика.

За реализацију наставе припремити потребне елементе (припремке, алате, приборе, машине, опрему, техничко технолошку документацију).

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.

6. 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 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 тестова практичних вештина, провера вештина (употреба стандарда, употреба мерног и контролног прибора ...), самосталних или групних вежби ученика, вођења дневника практичне наставе.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише индивидуални развој практичних вештина и практичних знања о различитим процесима рада, 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: ПРЕДУЗЕТНИШТВО

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања
- Развијање пословног и предузетничког начина мишљења.
- Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији
- Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и самозапошљавање)

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

Разред: **Трећи**Годишњи фонд часова: Вежбе: **62 часова**;

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Предузетништво и предузетник	<ul style="list-style-type: none"> • наведе адекватне примере предузетништва из локалног окружења • наведе карактеристике предузетника • доведе у однос појмове предузимљивост и предузетништво 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам, развој и значај предузетништва • Профил и карактеристике успешног предузетника • Мотиви предузетника
Развијање и процена пословних идеја	<ul style="list-style-type: none"> • одабира из мноштва идеја ону која је применљива и реална за отпочињања бизниса • препозна различите начине отпочињања посла • ради тимски у ученичкој групи 	<ul style="list-style-type: none"> • Процена пословних могућности за нови пословни подухват • swot анализа -основи • Фактори пословног окружења: потенцијални клијенти, величина тржишта, директна и индиректна конкуренција, трендови на тржишту итд. • Важност тима за успешно пословање
Управљање и организација	<ul style="list-style-type: none"> • наведе особине успешног менаџера • познаје различите управљачке стилове • објасни значај информационих технологија за савремено пословање 	<ul style="list-style-type: none"> • Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола) • Менаџмент стилови - (предузетник као менаџер) • Информационе технологије у пословању

4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз вежбе у кабинету за информатику, учионици. Приликом остваривања програма одељење се дели на групе до 15 ученика.

Препоручени број часова по темама је следећи:

- Предузетништво и предузетник (21 час)
- Развијање и процена пословних идеја (21 час)
- Управљање и организација (20 часова)

Препорука је да се приликом остваривања програма користе искуства предузетника из локалне средине и да се уприличи посете социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.). Користити савремена наставна средства и одговарајуће компјутерске програме.

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, методе графичких радова. 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 тестова знања, тестова практичних 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.

Б: ИЗБОРНИ ПРОГРАМИ**Назив предмета: АЛАТИ, ПРИБОРИ И МЕРЕЊА****1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

РАЗРЕД:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
II	35	0	0	0	35
III	31	0	0	0	31

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Оспособљавање ученика да идентификује алате и приборе
- Оспособљавање ученика за руковање алатима (резним и мерним) и прибором

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

Разред: Други (Трећи)

Годишњи фонд часова: Теорија: **35 (31) часова;**

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Алати, прибори и мерења	<ul style="list-style-type: none"> • разликује врсте ручног алата, прибора и специјалне опреме • рукује алатима, прибором и специјалном опремом • одабере алат потребан за извршење задате операције • провери тачност алата и мерне опреме и по потреби је калибрише • разликује стандарде за калибрацију • разликује врсте мерења • опише врсте мерних инструмената и начин њиховог коришћења • мери димензионе величине (дужину, ширину, дубину...) • одржава, чисти и одлаже алат, прибор и специјалну опрему 	<ul style="list-style-type: none"> • Алати, прибори и специјална опрема: <ul style="list-style-type: none"> – ручни алати (турпије, маказе, чекићи, обележивачи, тестере...) – електрично ручни алат – ручни, електрични алат • Мерење, поступци и грешке мерења • Мерни уређаји (мерило са нонијусом, микрометар...) • Чишћење алата, подмазивање • Калибрисање алата и опреме • Стандарди за калибрацију

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 учионици, специјализованој учионици или одговарајућем кабинету при чему се одељење не дели на групе. Модул се реализује кроз облик теоријске наставе (35/31 часова). За реализацију наставе користити стручну литературу и пратити рад ученика на радном месту и указати на грешке при раду. Инсистирати на систематичности и примени стечених знања у пракси.

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, лабораторијске методе. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Вредновање исхода модула се остварује праћењем остварености исхода, тестовима знања и тестовима практичних вештина.

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.

Уколико се програм реализује у складу са Законом о дуалном образовању потребно је да школа и послодавац детаљно испланирају и утврде место и начин реализације исхода, и унесу их у план реализације учења кроз рад.

Уколико се програм реализује у складу са Законом о дуалном образовању наставник /инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду.



Назив предмета: ОСНОВНЕ МЕТОДЕ ИСПИТИВАЊА БЕЗ РАЗАРАЊА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
II	35	0	0	0	35
III	31	0	0	0	31

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Стицање основних знања о методама испитивања без разарања

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

Разред: Други (Трећи)

Годишњи фонд часова: Теорија: **35 (31) часова;**

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Основне методе испитивања без разарања	<ul style="list-style-type: none"> • објасни значај примене метода испитивања без разарања • препозна потребу за применом испитивања без разарања заварених спојева • препозна методу и основне принципе рада • опише поступак испитивања без разарања • разликује основне критеријуме прихватљивости завареног споја • користи техничко-технолошку документацију • објасни значај спровођења мера безбедности и здравља на раду 	<ul style="list-style-type: none"> • Поступак рада и критеријуми потребни приликом избора методе испитивања • Опрема-апаратура и прибор потребан за рад • Визуелна контрола – флуоросцентне пробе (ВТ) • Испитивање пенетратима (ПТ) • Испитивање магнетним честицама - феро флукс (МТ) • Радиографско испитивање – рендгенографија (РТ) • Ултразвучно испитивање (УТ) • Непропусност (ЛТ) • Вртложне струје (ЕТ) • Ендоскопија • Мере заштите на раду и мере заштите животне средине

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 учионици, специјализованој учионици или одговарајућем кабинету при чему се одељење не дели на групе. Модул се реализује кроз облик теоријске наставе (35/31 часова).

Препоручени број часова по темама је следећи:

- Упознавање са методама испитивања без разарања (4 часа)
- Површинске методе (ВТ, ендоскопија, ПТ, МТ, ЛТ) (14 часова)

- Методе за препознавање унутрашњих нехомогености шава (РТ, УТ, ЕТ) (15/13 часова)

За реализацију наставе користити стручну литературу и пратити рад ученика на радном месту и указати на грешке при раду. Инсистирати на систематичности и примени стечених знања у пракси.

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, лабораторијске методе. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Вредновање исхода модула се остварује праћењем остварености исхода и тестовима знања.

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.

Уколико се програм реализује у складу са Законом о дуалном образовању потребно је да школа и послодавац детаљно испланирају и утврде место и начин реализације исхода, и унесу их у план реализације учења кроз рад.

Уколико се програм реализује у складу са Законом о дуалном образовању наставник /инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду.

Назив предмета: РЕПАРАТУРА МАШИНСКИХ ДЕЛОВА**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

РАЗРЕД:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
II	35	0	0	0	35
III	31	0	0	0	31

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Препознавање економске, енергетске и еколошке ефикасности репаратуре
- Сагледавање општег алгоритма репаратуре
- Оспособљавање за примену механичких и металуршких поступака репаратуре

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

Разред: Други (Трећи)

Годишњи фонд часова: Теорија: **35 (31) часова;**

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Упознавање са економским, енергетским и еколошким ефектима репаратуре	<ul style="list-style-type: none"> • препозна економске, енергетске и еколошке ефекте репаратуре • препозна потребу за применом репаратуре • наведе мере личне заштите и заштите животне и радне средине при репаратури машинских делова 	<ul style="list-style-type: none"> • Алати, прибори и опрема потребни за рад • Мере заштите на раду и мере заштите животне средине
Упознавање са општим алгоритмом репаратуре	<ul style="list-style-type: none"> • опише општи алгоритам репаратуре • наведе примену алгоритма репаратуре код механичких и металуршких метода 	<ul style="list-style-type: none"> • Општи алгоритам репаратуре
Металуршке методе репаратуре	<ul style="list-style-type: none"> • објасни металуршке поступке репаратуре, заваривње, наваривање, метализација • наведе алате, приборе и опрему који се користе при металуршким методама репаратуре 	<ul style="list-style-type: none"> • Металуршки поступци репаратуре
Механичке методе репаратуре	<ul style="list-style-type: none"> • објасни механичке поступке репаратуре • објасни ангажовање неактивних површина и ангажовање неоштећених слојева материјала • објасни карактеристике вишеслојних пресованих спојева • наведе алате, приборе и опрему који се користе при механичким методама репаратуре 	<ul style="list-style-type: none"> • Механички поступци репаратуре

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 учионици/кабинету.

Наставне јединице:

- Упознавање са економским, енергетским и еколошким ефектима репаратуре (3 часа)
- Упознавање са општим алгоритмом репаратуре (4 часа)
- Металуршке методе репаратуре (20/16 часова)
- Механичке методе репаратуре (8 часова)

Приликом реализације тема ослонити се на предзнања ученика из машинских материјала и машинских елемената.

Препоруке за реализацију наставе:

- Користи стручну литературу
- Користи савремена наставна средства
- Прати напредовање ученика у стицању знања
- Оцењује ученика

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, методе графичких радова. 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, 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.