

**СПИСАК ПРЕДМАТА СА НЕДЕЉНОМ И ГОДИШЊОМ НОРМОМ ЗА
ТРЕЋУ ГОДИНУ ОБРАЗОВНОГ ПРОФИЛА
ИНДУСТРИЈСКИ МЕХАНИЧАР**

РЕД.БРОЈ	НАЗИВ ПРЕДМЕТА	ТРЕЋА ГОДИНА							
		Разредно часовна настава							Настава у блоку
		НЕДЕЉНО			ГОДИШЊЕ				
		Т	В	ПН	Т	В	ПН		
1.	Српски језик и књижевност	2			62				
2.	Енглески језик	1			31				
3.	Физичко васпитање	2			62				
4.	Математика	1			31				
5.	Одржавање индустријских машина	1	2		31	62			
6.	Одржавање и монтажа			18			558	90	
7.	Предузетништво		2			62			
8.	Изборни предмет	1			31				
9.	Грађанско васпитање / Верска настава	1			31				
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									
16.									

Листа изборних општеобразовних и стручних предмета

Рб	Листа изборних програма – општеобразовни предмети	РАЗРЕД		
		I	II	III
1.	Страни језик II*	-	1	1
2.	Изабрани спорт**	-	1	1
3.	Историја (одабране теме)**	-	1	1
4.	Изабрана поглавља математике	-		1
5.	Индустријска географија**	-	1	1
6.	Ликовна култура**	-	1	1
7.	Музичка култура**	-	1	1
8.	Биологија	-	1	-

Напомена: * Страни језик II ученик може изабрати само у другом разреду и изучавати га једну или две године

** Ученик изборни програм бира једном у току школовања

Рб.	Листа изборних програма – стручни предмети	РАЗРЕД		
		I	II	III
1.	Репература машинских делова	-	1	1
2.	Основне методе испитивања без разарања	-	1	1
3.	Мехатронски системи	-	1	1
4.	Алати, прибори и мерења	-	1	1

Напомена: *ученик бира програм једном у току школовања.

Одржавање индустријских машина

Недељни фонд часова: 1 + 2

Годишњи фонд часова: 31 + 62

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
III	31	62	0	0	93

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Стицање знања о врстама и начинима одржавања индустријских машина
- Стицање знања о техникама праћења стања и учесталости кварова машина
- Испловавање позитивног става о важности одржавања индустријских машина, резервних делова и енергената
- Оспособљавање за праћење стања машина применом различитих техника
- Развијање свести о значају „Индустрије 4.0“ у одржавању

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

Разред: Трећи

Годишњи фонд часова: Теорија: 93 часова;

ТЕМА	ИСХОДИ		ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
	По завршетку теме ученик ће бити у стању да:		
Стандардни кварови на машинама	<ul style="list-style-type: none"> • наведе најчешће узроке кварова • објасни начине отклањања кварова • сагледа значај поузданости машинских елемената • сагледа значај поузданости техничких система при редној и паралелној вези елемената 	<ul style="list-style-type: none"> • Најчешћи узроци кварова • Отклањање кварова • Однос времена дијагностике и поправке квара • Појам и дефиниција поузданости машинских елемената • Појам дефиниција техничких система при редној и паралелној вези елемената 	
Превентивно одржавање машина	<ul style="list-style-type: none"> • објасни значење и значај превентивног одржавања • наведе задатке превентивног одржавања • наведе врсте превентивног одржавања • објасни ремонтну сложеност и ремонтни циклус код планско-превентивног одржавања • попуњава карту машине код планско-превентивног одржавања 	<ul style="list-style-type: none"> • Значење и значај превентивног одржавања • Задаци превентивног одржавања • Врсте превентивног одржавања (планско-превентивно, одржавање према стању, предиктивно одржавање) • Планско-превентивно одржавање (Ремонтна сложеност, Ремонтни циклус, Карта машине) 	
Корективно одржавање машина	<ul style="list-style-type: none"> • објасни основна стања система у процесу одржавања • наведе поделу отказа • објасни појам потпуног отказа • објасни појам и поделу делимичног отказа • објасни појам неисправности • препозна слаба места на машинама 	<ul style="list-style-type: none"> • Основна стања система у процесу одржавања („у раду“ и „у отказу“) • Дефиниција и подела отказа (кварова) • Потпун отказ • Делимичан отказ (подела по настанку и према поступку у случају њихове појаве) • Појам неисправности • Слаба места на машинама 	
Технике праћења стања машина	<ul style="list-style-type: none"> • наведе технике праћења стања под оптерећењем • наведе технике праћења стања без оптерећења • користи основну опрему за праћење стања код техника за општу примену 	<ul style="list-style-type: none"> • Основе превентивног одржавања према стању • Технике праћења стања под оптерећењем • Технике праћења стања без оптерећења • Технике праћења стања за општу примену (праћење стања помоћу температуре, праћење стања помоћу вибрација и буке, праћење стања помоћу мазива) 	
Резервни делови	<ul style="list-style-type: none"> • објасни врсте резервних делова • опише номенклатуру резервних делова • објасни појам залиха • објасни значај потребе за залихама резервних делова • чита и тумачи АБЦ (Парето) дијаграм 	<ul style="list-style-type: none"> • Стандардни и наменски резервни делови • Номенклатура резервних делова • Појам залиха резервних делова (АБЦ (Парето) дијаграм, минимална, максимална и сигнална залиха) 	
Енергенти	<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам и улогу енергената • наведе врсте енергената • опише улогу појединих енергената у раду машине 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам енергената • Врсте енергената (струја, вода, водена пара, ваздух, гасови, горива - природни гас, нафта, мазут, ТНГ) 	
Методе праћења учесталости кварова	<ul style="list-style-type: none"> • опише карактеристике методе 8D • опише карактеристике методе FMEA • објасни везу између методе 8D и FMEA 	<ul style="list-style-type: none"> • Метода 8D (Eight Disciplines Problem Solving) • Метода FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) • Повезивање методе 8D и FMEA у процесу праћења учесталости кварова 	
Примена савремених метода у одржавању (Индустрије 4.0)	<ul style="list-style-type: none"> • наведе основне карактеристике Индустије 4.0 • објасни значај и улогу предиктивног одржавања • наведе методе прикупљања и обраде података • илуструје примену „Индустрије 4.0“ у одржавању 	<ul style="list-style-type: none"> • Основне карактеристике Индустије 4.0 • Основе предиктивног одржавања • Методе прикупљања и обраде података о стању машине (време између отказа, време оправке) • Савремене методе за предвиђање отказа • Примери примене „Индустрије 4.0“ у одржавању 	
Мере безбедности и здравља на раду и заштита животне средине	<ul style="list-style-type: none"> • препозна могуће изворе опасности при раду на машинама и при кретању у производном окружењу • отклони могуће изворе опасности при раду на машинама • спроведе мере безбедности и здравља на раду у процесу транспорта и ручне манипулације • препозна значај и неопходност коришћења личних заштитних средстава • користи и одржава лична заштитна средства • пружа прву помоћ у случају повреде на раду • поштује прописе о заштити животне средине 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам и значај безбедности и здравља на раду • Заштита при раду на машинама (буке, вибрација, штетних материја, електричне струје, светлости и механичких опасности) и заштита при кретању у производном окружењу • Мере безбедности и здравља на раду у процесу транспорта и ручне манипулације • Лична заштитна средства • Прва помоћ приликом повреде на раду • Заштита 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 (31 час) у специјализованој учионици, при чему се одељење не дели на групе и вежбе (62 часа) у специјализованој учионици, при чему се за остваривања програма одељење дели на групе до 15 ученика.

Препоручени број часова по темама је следећи:

- Стандардни кварови на машинама (6 часова)
- Превентивно одржавање машина (21 часова)
- Корективно одржавање машина (18 часова)
- Технике праћења стања машина (9 часова)
- Резервни делови (9 часова)
- Енергенти (6 часова)
- Методе праћења учесталости кварова (6 часова)
- Примена „Индустрије 4.0“ у одржавању (12 часова)
- Мере безбедности и здравља на раду и заштита животне средине (6 часова)

Приликом реализације тема ослонити се на предзнања ученика из математике. Препорука је да се приликом остваривања програма израђују задаци који ће се примењивати у практичној настави и стручним предметима. Инсистирати на систематичности и примени стечених знања у пракси.

Предлог тема самосталних вежби је следећи:

- Поузданост техничких система при редној и паралелној вези елемената
- Планско-превентивно одржавање (карта машине)
- Слаба места на машинама
- Технике праћења стања под оптерећењем
- Технике праћења стања без оптерећења
- Праћење стања помоћу температуре
- Праћење стања помоћу вибрација и буке
- Праћење стања помоћу мазива
- АБЦ (Парето) дијаграм
- Примери примене „Индустрије 4.0“ у одржавању

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

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

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

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. У процесу оцењивања наставе у блоку пожељно је користити дневник рада 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.

Одржавање и монтажа

Недељни фонд часова: 0 + 18

Годишњи фонд часова: 0 + 558 + 90 часова блок

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

Неопходност сталног прилагођавања променљивим захтевима тржишта рада, потребе континуираног образовања, стручног усавршавања, развој каријере, унапређивање запошљивости, усмерава да ученици буду оспособљавани за:

- Примену мера безбедности и здравља на раду
- Руковање алатима, прибором и предметом рада
- Развијање осећаја за тачност израде радних предмета према техничкој документацији
- Развијање одговорности за извршавање постављених задатака
- Оспособљавање за самосталну израду радних предмета према техничко-технолошкој документацији
- Оспособљавање за планирање и припрему рада при одржавању
- Оспособљавање за мерење и контролисање радних предмета
- Оспособљавање за самостално одржавање алата, прибора и машина
- Оспособљавање за израду дневника рада практичне наставе
- Обављање послова одржавања и монтаже на савестан, одговоран и ефикасан начин
- Оспособљавање за правилно руковање машинама, алатима, прибором и предметом рада
- Стицање одговорности о примени прописаних елемената режима обраде
- Развијање осећаја за тачност обраде радних предмета
- Стицање одговорности за правилно чишћење машина алатки, алата и прибора
- Оспособљавање за рад на универзалним машинама алаткама за обраду једноставних делова стругањем глодањем, бушењем и брушењем

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: **трећи**

Ред.бр	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Кварови на индустријским машинама	90
2.	Превентивно одржавање	138
3.	Корективно одржавање	114
4.	Припрема радних површина, механичко подешавање и нивелација индустријских машина	86
5.	Израда једноставних делова на универзалним машинама алаткама	130
6.	Производни рад (блок практичне наставе) III	90

Уколико се програм реализује у складу са Законом о дуалном образовању предузећа могу да прилагоде програм модула свом начину рада, односно, свом начину организовања одржавања. Програмом предвиђени исходи морају бити остварени, с тим што, уколико је то потребно, до 25% часова може бити реализовано у школској радионици.

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
Кварови на индустријским машинама	<ul style="list-style-type: none"> • опише рад расположивих машина и опреме • наведе главне делове и склопове расположиве опреме • лоцира квар на машини • установи врсту квара на машини • изабере врсту поправке према висини оштећења • одреди дужину трајања поправке • евидентира податке о броју и учесталости кварова • примењује методе • 8D и FMEA • напише дневник практичне наставе 	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање са радом расположивих машина и опреме из одговарајуће делатности • Упознавање са главним деловима и склоповима расположивих машина и опреме • Уобичајени кварови на машинама • Најчешћи узроци кварова • Отклањање кварова • Методе 8D и FMEA

<p>Превентивно одржавање</p>	<ul style="list-style-type: none"> • обавља визуелну контролу машина и опреме • обавља чишћење, подмазивање и заштиту од корозије делова машина • користи основне инструменте за мерење вибрација, буке и температуре • проверава функционалност машина и опреме • користи основне инструменте за мерење притиска, температуре, електричних параметара • обавља замену или додавање радних флуида • одржава вијке, клинове, опруге, осовине, вратила, лежајеве, спојнице, ременице, зупчанике, итд. • замени једноставне делове • води евиденцију о обављеном послу • напише дневник практичне наставе 	<ul style="list-style-type: none"> • Преглед, чишћење, прање и подмазивање делова, склопова и машина • Праћење стања машина (вибрације, бука, температура, мазиво итд.) • Праћење радних параметара машине (притисак, температура, електрични параметри итд.) • Одржавање стандардних машинских елемената и подсклопова машина и опреме • Замена једноставних делова • Евиденција активности превентивног одржавања
<p>Корективно одржавање</p>	<ul style="list-style-type: none"> • одржава склопове и подсклопове: зупчасте, ремене, фриксионе, пнеуматске, хидрауличне погоне, полужне и кривајне и механизме • изведе демонтажу склопова и посклопова машина • изведе дефектажу делова • скицира делове за машинску обраду • отклони евентуалне недостатке на демонтираним подсклоповима и склоповима • ручно или машински чисти, пере и суши делове • користи одговарајућу документацију за потраживање резервних делова • замени неисправни део резервним или новоизрађеним • изведе испитивање исправности и контролу рада машине • води евиденцију о обављеном послу • напише дневник практичне наставе 	<ul style="list-style-type: none"> • Рад на одржавању склопова и подсклопова • Демонтажа подсклопова и склопова машина, опреме и уређаја • Дефектажа делова • Скицирање неисправних делова за машинску обраду • Утврђивање исправности демонтираног подсклопа или склопа машине • Прање и чишћење делова пре уградње у подсклоп или склоп • Потраживање резервних делова за замену и уградњу у подсклоп или склоп • Замена и уградња резервних делова у подсклоп или склоп • Испитивање исправности и контрола рада машине • Евиденција активности корективног одржавања
<p>Припрема радних површина, механичко подешавање и нивелација индустријских машина</p>	<ul style="list-style-type: none"> • демонстрира поступке припреме радних површина ручном обрадом • примењује мере безбедности и здравља на раду • рукује алатима, стезним прибором и предметом рада • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • измери и контролише израдак • попуњава мерну листу и оцењује сопствени рад • евидентира резултат механичког подешавања и нивелације • напише дневник практичне наставе • примени правила одржавања и чишћења алата и прибора • чува мерни и контролни прибор 	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање алата и прибора за ручну обраду радних површина • Позиционирање и стезање дела у циљу избегавања деформабилног понашања • Ручна обрада радних површина (гребање, туширање) • Ручно спајање делова сходно налегањима • Контролни прибор • Мерење и контролисање • Увежбавање ручне обраде и спајања делова • Увежбавање поступка контроле остварених резултата ручне обраде • Ручно оштрење гребача
<p>Израда једноставних делова на универзалним машинама алаткама</p>	<ul style="list-style-type: none"> • изради скицу радног предмета • изради технолошки поступак обраде • израђује једноставне делове на универзалним машинама алаткама према техничко-технолошкој документацији • примењује мере безбедности и здравља на раду • изради и попуни мерну листу • напише дневник практичне наставе • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> • Поступци обраде радних предмета на универзалним машинама алаткама • Алата и прибори за обраду радних предмета на универзалним машинама алаткама • Позиционирање и стезање алата и обратка • Технолошки поступци обраде
<p>Производни рад (блок практичне наставе) III</p>	<ul style="list-style-type: none"> • напише дневник практичне наставе • користи мере заштите на раду • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • изведе поступке превентивног одржавања индустријских машина • изведе поступке корективног одржавања индустријских машина • изради једноставан машински део и да га угради у одговарајући машински склоп • 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"> • Обављање превентивног одржавања индустријских машина • Обављање корективног одржавања индустријских машина • Израда једноставних машинских делова на универзалним машинама алаткама и уградња у одговарајући склоп

5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања. Модул се реализује кроз практичну наставу, као и кроз наставу у блоку у трајању од 60 часова (други разред), односно 90 часова (трећи разред) у школској радионици или радионици у производном погону. Приликом остваривања програма одељење се дели на групе до 10 ученика. У току реализације модула ослонити се на предзнања ученика из техничког цртања, машинских материјала, механике, машинских елемената, електротехнике и електронике, технологије машинске обраде.

Наставник користи стручну литературу, примењује мере заштите на раду, припрема потребне елементе за вежбу (припремак, машину, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију), демонстрира рад на радном месту, објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком, прати рад ученика на радном месту и указује им на грешке у раду, оцењује самосталан практичан рад ученика. Препорука је:

- обрада два радна предмета за ручну обраду радних површина у толеранцијама датим техничко-технолошком документацијом.
- формирање подсклопа сходно претходној нивелацији и механичком подешавању.

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 пројектних задатака. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Вредновање остварености исхода се врши на основу праћења остварености исхода, тестова практичних вештина и дневника рада.

5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

Модул се реализује кроз практичну наставу, као и кроз наставу у блоку у трајању од 60 часова (други разред), односно 90 часова (трећи разред) у школској радионици или радионици у производном погону. Приликом остваривања програма одељење се дели на групе до 10 ученика.

У току реализације модула ослонити се на предзнања ученика из техничког цртања, машинских материјала, механике, машинских елемената, електротехнике и електронике, технологије машинске обраде.

Наставник користи стручну литературу, примењује мере заштите на раду, припрема потребне елементе за вежбу (припремак, машину, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију), демонстрира рад на радном месту, објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком, прати рад ученика на радном месту и указује им на грешке у раду, оцењује самосталан практичан рад ученика. Препорука је:

- обрада два радна предмета за ручну обраду радних површина у толеранцијама датим техничко-технолошком документацијом.
- формирање подскопа сходно претходној нивелацији и механичком подешавању.

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 пројектних задатака. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

Вредновање остварености исхода се врши на основу праћења остварености исхода, тестова практичних вештина и дневника рада.

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 реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. У процесу оцењивања наставе у блоку пожељно је користити дневник рада 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.

Оцењивање

Обухвата обраду два радна предмета за ручну обраду радних површина у толеранцијама датим техничко-технолошком документацијом.

Обухвата формирање подскопа сходно претходној нивелацији и механичком подешавању.

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.

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 реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. У процесу оцењивања наставе у блоку пожељно је користити дневник рада 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.

Оцењивање

Обухвата обраду два радна предмета за ручну обраду радних површина у толеранцијама датим техничко-технолошком документацијом.

Обухвата формирање подскопа сходно претходној нивелацији и механичком подешавању.

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.

Предузетништво

Недељни фонд часова: 0 + 2

Годишњи фонд часова: 0 + 62

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 предузетничких вредности и способности да се препознају предузетничке могућности у локалној средини и делује у складу са тим.
- Развијање пословног и предузетничког начина мишљења
- Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији
- Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и samozapošljavanje)
- Оспособљавање за израду једноставног плана пословања мале фирме
- Мултидисциплинарни приступ и оријентација на праксу
- Развијање основе за континуирано учење
- Развијање одговорног односа према очувању природних ресурса и еколошке равнотеже.

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

Разред: Трећи

Годишњи фонд часова: Теорија: 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 • објасни значај мотивационих фактора у предузетништву • доведе у однос појмове иновативност, предузимљивост и предузетништво • препозна различите начине отпочињања посла у локалној заједници 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам, развој и значај предузетништва • Профил и карактеристике успешног предузетника • Мотиви предузетника • Технике и критеријуми за утврђивање предузетничких предиспозиција
Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план	<ul style="list-style-type: none"> • примени креативне технике избора, селекције и вредновања пословних идеја • препозна садржај и значај бизнис плана • истражи међусобно деловање фактора који утичу на тржиште: цена, производ, место, промоција и личност • прикупи и анализира информације о тржишту и развија индивидуалну маркетинг стратегију • развије самопоуздање у спровођењу теренских испитивања • самостално изради маркетинг плана у припреми бизнис плана • презентује маркетинг план као део сопственог бизнис плана 	<ul style="list-style-type: none"> • Трагање за пословним идејама • Процена пословних могућности за нови пословни подухват • swot анализа • Структура бизнис плана и маркетинг плана као његовог дела • Елементи маркетинг микса (5П) – (производ/услуга, цена, канали дистрибуције, промоција, личност) • Рад на терену - истраживање тржишта • Презентација маркетинг плана за одабрану бизнис идеју
Управљање и организација, правни оквир за оснивање и функционисање делатности	<ul style="list-style-type: none"> • наведе особине успешног менаџера • објасни основе менаџмента услуга/производње • објасни на једноставном примеру појам и врсте трошкова, цену коштања и инвестиције • израчуна праг рентабилности на једноставном примеру • објасни значај производног плана и изради производни план за сопствену бизнис идеју у најједноставнијем облику (самостално или уз помоћ наставника) • увиђа значај планирања и одабира људских ресурса за потребе организације • користи гантограм • објасни значај информационих технологија за савремено пословање • схвати важност непрекидног иновирања производа или услуга • изабере најповољнију организациону и правну форму привредне активности • изради и презентује организациони план за сопствену бизнис идеју • самостално сачини или попуни основну пословну документацију 	<ul style="list-style-type: none"> • Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола) • Појам и врсте трошкова, цена коштања • Инвестиције • Преломна тачка рентабилности • Менаџмент производње -управљање производним процесом/услугом • Управљање људским ресурсима • Управљање временом • Инжењеринг вредности • Информационе технологије у пословању • Правни аспект покретања бизниса
Економија пословања, финансијски план	<ul style="list-style-type: none"> • састави биланс стања на најједноставнијем примеру • састави биланс успеха и утврди пословни резултат на најједноставнијем примеру • направи разлику између прихода и расхода с једне стране и прилива и одлива новца са друге стране на најједноставнијем примеру • наведе могуће начине финансирања сопствене делатности • се информише у одговарајућим институцијама о свим релевантним питањима од значаја за покретање бизниса • идентификује начине за одржавање ликвидности у пословању предузећа • састави финансијски план за сопствену бизнис идеју самостално или уз помоћ наставника • презентује финансијски план за своју бизнис идеју 	<ul style="list-style-type: none"> • Биланс стања • Биланс успеха • Биланс токова готовине (cash flow) • Извори финансирања • Институције и инфраструктура за подршку предузетништву • Припрема и презентација финансијског плана

<p>Ученички пројект-презентација пословног плана</p>	<ul style="list-style-type: none"> • самостално или уз помоћ наставника да повеже све урађене делове бизнис плана • изради коначан (једноставан) бизнис план за сопствену бизнис идеју • презентује бизнис план у оквиру јавног часа из предмета предузетништво 	<ul style="list-style-type: none"> • Израда целовитог бизнис плана за сопствену бизнис идеју • Презентација појединачних/групних бизнис планова и дискусија
---	--	---

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 вежбе у учионици. Приликом остваривања програма одељење се дели на групе до 15 ученика.

Препоручени број часова по темама је следећи:

- Предузетништво и предузетник (6 часова)
- Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план (14 часова)
- Управљање и организација (24 часа)
- Економија пословања (10 часова)
- Ученички пројекат – презентација пословног плана (8 часова).

Приликом реализације тема ослонити се на предзнања ученика из практичне наставе, пројектовања технолошких система. 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 пројектног задатка. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

Приликом реализације теме Предузетништво и предузетник дати пример успешног предузетника и/или позвати на час госта – предузетника који би говорио ученицима о својим искуствима или посета успешном предузетнику. У оквиру теме Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план користити олују идеја и вођене дискусије да се ученицима помогне у креативном смишљању бизнис идеја и одабиру најповољније. Препоручити ученицима да бизнис идеје траже у оквиру свог подручја рада, али не инсистирати на томе. Ученици се дела на групе окупљене око једне пословне идеје у којима остају до краја. Групе ученика окупљене око једне пословне идеје врше истраживање тржишта по наставниковим упутствима. Пожељно је организовати посету малим предузећима где ће се ученици информисати о начину деловања и опстанка тог предузећа на тржишту. Препоручене садржаје теме Управљање и организација ученик савладава на једноставним примерима уз помоћ наставника. Приликом реализације теме Економија пословања, финансијски план користити формулар за бизнис план Националне службе запошљавања. Користити најједноставније табеле за израду биланса стања, биланса успеха и биланса новчаних токова. Обрадити садржај на најједноставнијим примерима из праксе. Препорука је да при остваривању теме Ученички пројект - презентација пословног плана позвати на јавни час успешног предузетника, представнике школе, локалне самоуправе и банака за процену реалности и иновативности бизнис плана. Према могућности наградити најбоље радове. У презентацији користити сва расположива средства за визуализацију а посебно презентацију у power point–у.

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, мини предавања), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, методе симулације и студије случаја. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

Давати упутстава ученицима где и како да дођу до неопходних информација. Користити сајтове за прикупљање информација (www.apr.gov.rs, www.sme.gov.rs и други). Предлаже се посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.).

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.

Алати прибори и мерења

Недељни фонд часова: 1 + 0

Годишњи фонд часова: 31 + 0

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.

Мехатронски системи

Недељни фонд часова: 1 + 0

Годишњи фонд часова: 31 + 0

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 мехатронске системе
- Оспособљавање ученика да објасни функционисање мехатронских система

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
Мехатронски системи	<ul style="list-style-type: none"> • препозна мехатронски систем на основу документације или визуелно • идентификује компоненте карактеристичних мехатронских система: <ul style="list-style-type: none"> - механизми за дизање - уређаји за захватање - мосни кран - дизалице - лифтови - транспортери - елеватори - објасни улогу и значај појединих компоненти мехатронског система: <ul style="list-style-type: none"> - механизми за дизање - мосни кран - дизалице - лифтови - транспортери - елеватори • објасни принцип рада сваког од наведених мехатронских система 	<ul style="list-style-type: none"> • Основни типови мехатронских система и логика функционисања • Механизми за дизање: <ul style="list-style-type: none"> - дизалични механизми са ручним и моторним погоном - механизми за дизање основни делови • Мосни кран: <ul style="list-style-type: none"> - карактеристике и област примене мосних кранова • Дизалице: <ul style="list-style-type: none"> - дизалице и њихова конструктивна извођења • Лифтови: <ul style="list-style-type: none"> - конструкционе карактеристике и начини извођења - механизми за подизање - сигурносни уређаји - сигурносне кочнице • Транспортери: <ul style="list-style-type: none"> - основни типови и област примене • Елеватори: <ul style="list-style-type: none"> - основни типови и област примене

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.

Основне методе испитивања без разарања

Недељни фонд часова: 1 + 0

Годишњи фонд часова: 31 + 0

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 шави (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, свалуирају, 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.

Репаратура машинских делова

Недељни фонд часова: 1 + 0

Годишњи фонд часова: 31 + 0

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, заваривање, 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.