

**I ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА
за образовни профил Столар***

	I РАЗРЕД							II РАЗРЕД							III РАЗРЕД							УКУПНО				
	недељно			годишње				недељно			годишње				недељно			годишње				годишње				
	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Σ
A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ	5	4	6	175	140	210	60	3	6	12	99	198	396	120	4	8	12	128	256	384	60	402	594	990	240	2226
1. Својства материјала	3	1		105	35																	105	35			140
2. Техничко цртање		2			70		30																70		30	100
3. Финална обрада дрвета	2	1		70	35		30	2	2		66	66			2	2		64	64			200	165		30	395
4. Столарство			6			210				12			396				12			384	30			990	30	1020
5. Организација рада													60												60	60
6. Плочасти материјали у столарству								1			33		30									33			30	63
7. Рачунарска графика									2			66				2			64				130			130
8. Дрвне конструкције									2			66	30			2			64	30			130		60	190
9. Помоћни материјали															2			64				64				64
10. Предузетништво																2		64					64			64
B2: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ															1			32				32				32
2. Изборни предмет према програму образовног профила**															1			32				32				32
Укупно A2+B2	5	4	6	175	140	210	60	3	6	12	99	198	396	120	5	8	12	160	256	384	60	434	594	990	240	2258
Укупно	15			585				21			813				25 (26**)			860 (892**)				2258 (2290**)				

Напомена: * Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, вежбе, практичну наставу и наставу у блоку

** Ученик бира предмет са листе изборних општеобразовних или стручних предмета

II ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА
за образовни профил Столар
када се реализује по дуалном моделу*

	I РАЗРЕД							II РАЗРЕД							III РАЗРЕД							УКУПНО				
	недељно			годишње				недељно			годишње				недељно			годишње				годишње				
	Т	В	УКР	Т	В	УКР	Б	Т	В	УКР	Т	В	УКР	Б	Т	В	УКР	Т	В	УКР	Б	Т	В	УКР	Б	Σ
A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ	5	4	6	175	140	210	60	3	6	12	99	198	396	120	4	8	12	128	256	384	60	402	594	990	240	2226
1. Својства материјала	3	1		105	35																	105	35			140
2. Техничко цртање		2		70		30																	70		30	100
3. Финална обрада дрвета	2	1		70	35		30	2	2		66	66			2	2		64	64			200	165		30	395
4. Столарство			6			210				12			396				12			384	30			990	30	1020
5. Организација рада													60												60	60
6. Плочасти материјали у столарству								1			33		30									33			30	63
7. Рачунарска графика									2		66					2			64				130			130
8. Дрвне конструкције									2		66		30			2			64		30		130		60	190
9. Помоћни материјали																	2		64				64			64
10. Предузетништво																2			64				64			64
B2: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ															1			32				32				32
2. Изборни предмет према програму образовног профила**															1			32				32				32
Укупно A2+B2	5	4	6	175	140	210	60	3	6	12	99	198	396	120	5	8	12	160	256	384	60	434	594	990	240	2258
Укупно	15			585				21			813				25 (26**)			860 (892**)				2258 (2290**)				

Напомена: * Дуални модел подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, учење кроз рад код послодавца, вежбе, практичну наставу и учење кроз рад у блоку
 ** Ученик бира предмет са листе изборних општеобразовних или стручних програма

Листа изборних предмета према програму образовног профила				
Рб	Листа изборних предмета	РАЗРЕД		
		I	II	III
Стручни предмети				
1	Стилови намештаја			1
2	Прерада дрвета на пиламама			1
3	Тапацирани намештај			1

Остали обавезни облици образовно-васпитног рада током школске године

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Час одељенског старешине	70	66	64	200
Додатни рад *	до 30	до 30	до 30	до 90
Допунски рад *	до 30	до 30	до 30	до 90
Припремни рад *	до 30	до 30	до 30	до 90

* Ако се укаже потреба за овим облицима рада

Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године по разредима

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова
Екскурзија	до 3 дана	до 5 дана	до 5 наставних дана
Језик другог народа или националне мањине са елементима националне културе	2 часа недељно		
Трећи страни језик	2 часа недељно		
Други предмети *	1-2 часа недељно		
Стваралачке и слободне активности ученика (хор, секције и друго)	30-60 часова годишње		
Друштвене активности – ученички парламент, ученичке задруге	15-30 часова годишње		
Културна и јавна делатност школе	2 радна дана		

* Поред наведених предмета школа може да организује, у складу са одређењима ученика, факултативну наставу из предмета који су утврђени наставним планом других образовних профила истог или другог подручја рада, као и у наставним плановима гимназије, или по програмима који су претходно донети.

Остваривање школског програма по недељама

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД
Разредно-часовна настава	35	33	32
Менторски рад (настава у блоку, пракса)	2	4	2
Обавезне ваннаставне активности	2	2	2
Завршни испит			3
Укупно радних недеља	39	39	39

Подела одељења у групе

разред	предмет/модул	годишњи фонд часова			број ученика у групи -до	Помоћни наставник
		вежбе	практична настава	настава у блоку		
I	Рачунарство и информатика	70			15	НЕ
	Својства материјала	35			15	НЕ
	Техничко цртање	70		30	15	НЕ
	Финална обрада дрвета	35		30	15	ДА
	Столарство		210		10	ДА
II	Плочасте материјали у столарству			30	15	НЕ
	Финална обрада дрвета	66			15	ДА
	Рачунарска графика	66			15	НЕ
	Дрвне конструкције	66		30	15	НЕ
	Организација рада			60	15	НЕ
	Столарство		396		10	ДА
III	Финална обрада дрвета	64		30	15	ДА
	Рачунарска графика	64			15	НЕ
	Дрвне конструкције	64		30	15	НЕ
	Предузетништво	64			15	НЕ
	Столарство		384	30	10	ДА

Подела одељења у групе по Закону о дуалном образовању

разред	предмет/модул	годишњи фонд часова			број ученика у групи -до	Помоћни наставник
		вежбе	практична настава/УКР	настава у блоку		
I	Рачунарство и информатика	70			15	НЕ
	Својства материјала	35			15	НЕ
	Техничко цртање	70		30	15	НЕ
	Финална обрада дрвета	35		30	15	ДА
	Столарство / учење кроз рад		210		5	НЕ
II	Плочасти материјали у столарству			30	15	НЕ
	Финална обрада дрвета	66			15	ДА
	Рачунарска графика	66			15	НЕ
	Дрвне конструкције	66		30	15	НЕ
	Организација рада			60	15	НЕ
	Столарство / учење кроз рад		396		5	НЕ
III	Финална обрада дрвета	64		30	15	ДА
	Рачунарска графика	64			15	НЕ
	Дрвне конструкције	64		30	15	НЕ
	Предузетништво	64			15	НЕ
	Столарство / учење кроз рад		384	30	5	НЕ

Назив предмета: СВОЈСТВА МАТЕРИЈАЛА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

Годишњи фонд часова:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
I	105	35	0	0	140

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Стицање знања о стаблу као сировинској основи за добијање репроматеријала у дрвној индустрији;
- Стицање знања о макроскопској, микроскопској и хемијској грађи дрвета;
- Стицање знања о техничким својствима дрвета и њиховом утицају на начин обраде као и области употребе дрвета;
- Стицање знања о грешкама дрвета, узроцима њиховог настајања и њиховом утицају на проценат искоришћења дрвне масе;
- Стицање знања о макроскопским карактеристикама, техничким својствима и употреби наших најважнијих врста дрвета;
- Стицање знања о резаној грађи
- Стицање знања о сушењу дрвета;

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

Разред: **први**

Годишњи фонд часова: теоријска настава **105**, вежбе **35** часова

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Спољашњи изглед стабла	<ul style="list-style-type: none"> • зна како својства дрвета као материјала варирају у зависности од делова стабла и услова у којима је стабло расло. 	<ul style="list-style-type: none"> • Стабло – делова стабла; • Изглед стабла, чиниоци изгледа стабла, типови изгледа стабла; • Спољашње карактеристике <p>Кључни појмови: стабло, дебло, корен, крошња, жилиште, прсни пречник, раван резања, једрина, правост, чистоћа стабла</p>
Грађа дрвета	<ul style="list-style-type: none"> • познаје макроскопску, микроскопску и хемијску грађу дрвета; • разликује лишћарско од четинарског дрвета на основу макроскопске и микроскопске грађе. 	<ul style="list-style-type: none"> • Општи појмови о грађи дрвета; • Макроскопска грађа дрвета: прстенови прираста, пресеци дрвета, бељика и срчика; • Микроскопски изглед грађе дрвета; елементи грађе дрвета (трахеје, трахеиде, дрвна влакна и паренхим) и ткива дрвета (траке дрвета и смолни канали); • Грађа четинара; • Грађа лишћара; • Хемијски састав дрвета. <p>Кључни појмови: анизотропност, прстен прираста, срце дрвета, рана и касна зона, прстенасто порозне и дифунопорозне врсте, трахеје, трахеиде, дрвна влакна, пресеци дрвета, бељика, срчика, траке дрвета, паренхимске ћелије, смолни канали, једричаве и бакуљаве врсте, целулоза, лигнин, хемицелулоза.</p>

<p>Техничка својства дрвета</p>	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише основна естетска, физичка, механичка и физичко-хемијска својства дрвета и да на основу њих процени вредност дрвета и област примене, с циљем да се дрво користи на најрационалнији начин; • одреди влажност дрвета; 	<ul style="list-style-type: none"> • Естетска својства дрвета: боја, текстура, сјај, мирис, финоћа и укус дрвета; • Физичка својства дрвета: влажност дрвета, сушење дрвета, грешке при сушењу дрвета, градијент влаге, хигроскопност, појивост, густина, порозност, утезање и бубрење дрвета, термичка, акустична, електрична и својства дрвета при електромагнетним зрачењима; • Механичка својства дрвета: еластичност и пластичност дрвета, чврстоћа, тврдоћа и отпорност на хабање; • Физичко-хемијска својства дрвета: трајност дрвета и топлотна моћ. <p>Кључни појмови: текстура, боја, сјај, влажност дрвета, тачка zasiћености влакана, апсолутно суво стање, хигроскопност дрвета, сушење дрвета, густина, порозност дрвета, утезање и бубрење дрвета, надмера, термичка и акустичка својства дрвета, еластичност и пластичност дрвета, чврстоћа дрвета, тврдоћа, трајност, топлотна моћ.</p>
<p>Грешке дрвета</p>	<ul style="list-style-type: none"> • препозна грешку; • одреди величину грешке и упореди је са стандардом дозвољеном величином грешке; • дефинише узрок настајања грешке; • зна како се поједине грешке, попут грешака насталих при сушењу дрвета, могу избећи или свести на најмању могућу меру. 	<ul style="list-style-type: none"> • Грешке грађе дрвета: неправилност попречног пресека, неправилност структуре дрвета, двоструко срце, реакцијско дрво, чворови, смолне врећице; • Грешке изазване дејством спољашњих фактора: паљивост, окружљивост, распуклине од исушивања, кривљење резане грађе; • Грешке боје дрвета које не умањују чврстоћу: сржне мрље, лажна срчевина, плаветнило (модрење), рујавост, зелењење, двострука белика; • Грешке боје дрвета које умањују чврстоћу: пиравост или прозуклост, трулеж дрвета; • Грешке од инсеката. <p>Кључни појмови: двоструко срце, усуканост влакана, реакцијско дрво, чворови, паљивост, окружљивост, витоперост, лажна срчевина</p>
<p>Макроскопско распознавање и употреба најважнијих врста дрвета</p>	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише макроскопске карактеристике најзначајнијих домаћих врста дрвета; • детерминише – препозна врсту дрвета; • дефинише основна техничка својства наведених врста; • наведе област примене појединих врста дрвета. 	<ul style="list-style-type: none"> • Макроскопско распознавање, својства и употреба важнијих домаћих врста дрвета и егзота: јеле, смрче, белог и црног бора, багрема, белог јасена, храста лужњака, пољског бреста, дивље трешње, обичног ораха, букве, горског јавора, обичног граба, брезе, црне јове, липе, тополе и беле врбе. <p>Кључни појмови: четинари, лишћари, егзоте</p>
<p>Резана грађа</p>	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише факторе сушења дрвета • примени принципе сушења дрвета • препозна грешке које се јављају при сушењу дрвета. 	<ul style="list-style-type: none"> • влажан ваздух - дефиниција и параметри • психрометри психрометарске таблице • процеси загревања и хлађења влажног ваздуха • влага равнотеже • кретање воде у дрвету • припрема грађе за природно сушење • конвективне сушаре- главна и помоћна опрема сушара • припрема грађе за вештачко сушење • саставити један пример режима сушења • режими завршне обраде – изједначавање влаге и кондиционирање • грешке сушења <p>Кључни појмови: резана грађа, пила, гатер, трачна тестера, технике резања</p>
<p>Сушење резане грађе</p>	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише факторе сушења дрвета • примени принципе сушења дрвета • препозна грешке које се јављају при сушењу дрвета. 	<ul style="list-style-type: none"> • влажан ваздух - дефиниција и параметри • психрометри психрометарске таблице • процеси загревања и хлађења влажног ваздуха • влага равнотеже • кретање воде у дрвету • припрема грађе за природно сушење • конвективне сушаре- главна и помоћна опрема сушара • припрема грађе за вештачко сушење • саставити један пример режима сушења • режими завршне обраде – изједначавање влаге и кондиционирање • грешке сушења <p>Кључни појмови: сушара, сложај, режим сушења, равнотежна влага</p>

4. УПУТСТВО ЗА МЕТОДИЧКО-ДИДАКТИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

Препоруке за реализацију наставе:

Спољашњи изглед стабла: наставну тему реализовати демонстрацијом слика и цртежа, ако могућности дозвољавају часови вежби се могу извести у шуми/парку.

Грађа дрвета: макроскопску и микроскопску грађу дрвета објаснити уз помоћ узорака дрвета, цртежа и фотографија лишћарских и четинарских врста, микроскопа и микроскопских препарата дрвета или слајдова.

Техничка својства дрвета: за реализацију наставе користити слике, узорке дрвета тврдих и меких лишћарских и четинарских врста, електрични влагомер...

Грешке дрвета: за реализацију теме неопходни су узорци дрвета са присутним карактеристичним грешакама, слике или цртежи, инструменти за мерење.

Макроскопско распознавање и употреба најважнијих врста дрвета: За реализацију наставе неопходни су узорци дрвета

Резана грађа: технике резања илустровати видео записима или сликама. Објаснити како технике резања утичу на квалитет и квантитет добијене резане грађе.

Сушење резане грађе: конструкцију сушаре илустровати по могућности видео записима или сликама а грешке сушења узорцима и сликама.

Оцењивање:

Вредновање остварености исхода вршити кроз:
Праћење остварености исхода усменим излагањем.
Тестове знања.
Тестове практичних вештина.
Активност на часу.

Број часова по темама:

- Спољашњи изглед стабла (теоријска настава 6 часова, вежбе 2 часа)
- Грађа дрвета (теоријска настава 18 часова, вежбе 6 часова)
- Техничка својства дрвета (теоријска настава 21 час, вежбе 7 часова)
- Грешке дрвета (теоријска настава 15 часова, вежбе 5 часова)
- Макроскопско распознавање и употреба најважнијих врста дрвета (теоријска настава 21 час, вежбе 7 часова)
- Резана грађа (теоријска настава 9 часова, вежбе 3 часа)
- Сушење резане грађе (теоријска настава 15 часова, вежбе 5 часова)

Облици наставе:

Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:
Теоријска настава (105 часова) и вежбе (35 часова)

Подела одељења на групе:

Одељење се дели на две групе приликом реализације вежби.

Место реализације наставе:

Теоријска настава и вежбе се реализују у кабинету / учионици.

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Постигнућа ученика је могуће вредновати кроз: активности на часу (тј. процесу учења); постављање питања и/или давање одговора у складу са контекстом који се објашњава; позитивном односу према изради задатака, истраживачких пројеката и сл.; презентовање садржаја; праћење постигнутости исхода, помоћ друговима из одељења у циљу савладавања градива и сл. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да **процењују сопствени напредак** у остваривању исхода, као и напредак других ученика, уз одговарајућу аргументацију.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продукцима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Оцењивање ученика се одвија у складу са **Правилником о оцењивању**. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, резултата/решења проблемског или пројектног задатка, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са **индивидуалним особинама ученика**.

Назив предмета: ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

Годишњи фонд часова:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
1		70	0	30	100

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Стицање знања и вештина које ће ученици применити у савладавању других предмета и модула у којима је потребно изражавање цртежом, а нарочито дрвених конструкција и финалне обраде дрвета
- Приказивање облика и предмета из простора цртежима у равни, односно њиховим пројекцијама;
- Употреба техничког цртежа као основног средства за споразумевање у струци;
- Стицање знања о елементима и правилима техничког изражавања цртежом у одређеној размери;
- Развијање схватања о неопходности уредног и тачног графичког изражавања;
- Стицање знања о стандардним прописима за израду техничких цртежа, врсте линија, слова, бројева, као и начин котирања;
- Руковање прибором за техничко цртање и правилна употреба материјала за техничко цртање;
- Развијање самосталности у примени стеченог знања у практичној настави, што доприноси каснијој примени у производној пракси;
- Развијање тачности, систематичности и одговорности према раду;

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

Разред: **први**

Годишњи фонд часова: вежбе 70 часова, настава у блоку: 30

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Општи елементи техничког цртања	<ul style="list-style-type: none">• одабере и рукује прибором за техничко цртање• нацрта и споји праве и криве линије различитих типова и дебљина• конструише основне геометријске конструкције: паралеле, нормале, симетрале дужи и углова• конструише правилне многоуглове и елипсе.	<ul style="list-style-type: none">• Прибор за рад• Стандардни формати и савијање техничких цртежа• Праве линије стандардних типова и дебљина• Криве линије стандардних типова и дебљина• Спајање кривих и правих линија• Основне геометријске конструкције: паралеле, нормале, симетрале дужи и углова• Конструкција правилних многоуглова• Конструкција елипсе <p>Кључни појмови: прибор за цртање, врсте линија</p>

<p>Нацртна геометрија</p>	<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам ортогоналне пројекције • нацрта тачку, праву и дуж у општем и специјалном положају у односу на координатни триедар • чита положај тачке, праве и дужи на основу датих пројекција • одреди праву величину дужи трансформацијом • нацрта равне геометријске ликове у ортогоналној пројекцији, у специјалном положају у односу на пројекцијске равни • нацрта правилна геометријска тела и сложене просторне облике у ортогоналној пројекцији, у специјалном положају у односу на пројекцијске равни • развије просторну представу о пројектованим облицима • развије вештине графичког изражавања • изводи задатке систематично, уредно и прецизно. 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам ортогоналне пројекције • Координатни триедар пројекцијских равни • Тачка у општем и специјалном положају • Праве и дужи у општем и специјалном положају • Одређивање праве величине дужи трансформацијом • Равни геометријски ликови (троугао, квадрат, правоугаоник, круг) у специјалном положају у односу на пројекцијске равни • Геометријска тела и сложени просторни облици у специјалном положају у односу на пројекцијске равни <p>Кључни појмови: ортогонална пројекција, специјални и општи положај геометријских ликова</p>
<p>Технички цртежи у струци</p>	<ul style="list-style-type: none"> • примени ознаке материјала приликом цртања техничких цртежа • прорачуна и примени размеру • нацрта предмете у аксонометрији, косој и ортогоналној пројекцији • нацрта једноставни пресек, шрафира га и значи прекиде цртежа • примени коте при котирању • разликује врсте техничких цртежа у струци • објасни и примени правила о начину израде техничких цртежа • црта уредно, тачно, ефикасно, систематично • примењује професионалне етичке стандарде. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ознаке материјала на техничким цртежима • Размере и врсте техничких цртежа • Приказивање предмета у аксонометрији, косој и ортогоналној пројекцији према моделу сложеног геометријског тела • Пресеци, шрафирање пресека, прекиди • Котирање цртежа у размери <p>Кључни појмови: аксонометрија, ортогонална пројекција предмета, размера, шрафирање, котирање</p>

4. УПУТСТВО ЗА МЕТОДИЧКО-ДИДАКТИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

Препоруке за реализацију наставе:

Општи елементи техничког цртања: Приказати сав прибор и дефинисати тачне називе. Излагање подржати цртежом на табли или пројекцијима користећи видео бим пројектор или графоскоп са приказом на фолијама по фазама. Проверити вештину руковања прибором код сваког ученика. Посебну пажњу посветити тачном и прецизном исцртавању геометријских конструкција.

Нацртна геометрија: Пројекцијске равни уводити поступно. Демонстрирати модел октанта и на њему приказати ортогоналне пројекције тачке и дужи. Демонстрирати модел геометријског лика и тела у првом октанту и приказати његове ортогоналне пројекције цртежом на табли и користећи видео бим пројектор или графоскоп, са приказом појединих фаза рада. На основу косе пројекције цртати ортогоналне пројекције предмета.

Технички цртежи у струци: Ученици треба да израђују цртеже према моделима сложених геометријских тела и реалних столарских производа или модела столарских веза. Објашњења подржати цртежом на табли или користећи пројекције са видео бим пројектора или графоскопа. Посебну пажњу посветити примени размере и значају котирања. Обратити пажњу на корелацију са наставним предметом Финалном обрадом дрвета.

Оцењивање:

Вредновање остварености исхода вршити кроз:

Праћење остварености исхода усменим излагањем.

Тестове знања.

Тестове практичних вештина.

Активност на часу.

Број часова по темама:

• Општи елементи техничког цртања (18 часова вежби 12 часова блок наставе)

• Нацртна геометрија (40 часова вежби)

• Технички цртежи у струци (12 часова вежби, 18 часова блок наставе)

Облици наставе:

Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:

Теоријска настава (70 часова вежви и настава у блоку 30 часова)

Подела одељења на групе:

Одељење се дели на две групе за реализацију наставе.

Место реализације наставе:

Настава и вежбе се реализују у кабинету / учионици.

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Постигнућа ученика је могуће вредновати кроз: активности на часу (тј. процесу учења); постављање питања и/или давање одговора у складу са контекстом који се објашњава; позитивном односу према изради задатака, истраживачких пројеката и сл.; презентовање садржаја; праћење постигнутости исхода, помоћ друговима из одељења у циљу савладавања градива и сл. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да **процењују сопствени напредак** у остваривању исхода, као и напредак других ученика, уз одговарајућу аргументацију.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктивним нивоом сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Оцењивање ученика се одвија у складу са **Правилником о оцењивању**. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, резултата/решења проблемског или пројектног задатка, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са **индивидуалним особинама ученика**.

Назив предмета: ФИНАЛНА ОБРАДА ДРВЕТА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

Годишњи фонд часова:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
I	70	35	0	30	135
II	66	66	0	0	132
III	64	64	0	0	128

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Стицање знања о машинским елементима, основним конструктивним деловима машина за обраду дрвета и електромоторима и електро напајању машина у финалној обради дрвета;
- Стицање знања о организацији рада у машинској радионици за финалну обраду дрвета, у технолошким процесима финалне обраде дрвета и стицање компетенција припреме радних места у оквиру финалне обраде дрвета ;
- стицање знања о технолошком процесу финалне обраде дрвета и то: технолошким фазама и поступцима у оквиру њих, конструкцији, деловима и технолошкој примени машина и уређаја и врстама, употреби и одржавању алата у финалној обради дрвета;
- Стицање знања о ризицима и мерама заштите здравља и безбедности на раду у технолошком процесу финалне обраде дрвета;
- Повезивање теоријских знања са практичним вештинама које се стичу током реализације практичне наставе (Столарство) .

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

Разред: **први**

Годишњи фонд часова: теоријска настава: 70, вежбе: 35 часова, настава у блоку: 30 часова

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Машински елементи и конструктивни делови машина	<ul style="list-style-type: none"> • класификује, одреди употребу и објасни: <ol style="list-style-type: none"> 1. машинске елементе за спајање и начине спајања 2. машинске елементе кружног кретања и њихову функцију у конструкцији и раду машине 3. машинске елементе за пренос снаге и њихову функцију • класификује, одреди употребу и објасни функцију конструктивних делова столарских машина и то за циркулар, кратилицу, трачну тестеру, равналицу, дебљачу и стону глодалицу: <ol style="list-style-type: none"> 1. облик, конструкцију и функцију постоља машина 2. облик, конструкцију и функцију радног стола машине 3. конструкцију и функцију радног вретена машине 4. конструкцију и функцију уређаја и апарата за помер предмета рада 5. најчешће примењене уређаје за учвршћивање предмета рада • Објасни начин подмазивања столарских машина. 	<ul style="list-style-type: none"> • Подела машинских елемената • Машински елементи: <ul style="list-style-type: none"> • за спајање; • кружног кретања; • за пренос снаге (основни појмови и подела и израчунавање преносног односа); • за спровођење флуида; Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> • демонстрирање изгледа, положаја, димензија и кинематског односа конструктивних делова код циркулара, кратилице, трачне тестере, равналице, дебљаче, трачне брусилице и стоне глодалице; ЕЛАБОРАТ: ЗАДАТАК 1 до 4: Цртежи машинских елемената (према датим садржајима) ЗАДАТАК 5 и 6: Цртеж преносника и израчунавање преносног односа за каишни и зупчasti преносник ЗАДАТАК 7 и 8: Цртежи и опис мазалица и начина подмазивања Блок настава: <ul style="list-style-type: none"> • конструкција столарских машина - основни конструктивни делови постоље, погонска група, радно вретено, радни сто, уређаји за вођење, базирање и стезање, • примена машинских елемената у конструкцији столарских машина • димензије конструктивних делова, • просторни распоред конструктивних делова, • материјали коришћеним при изради конструктивних делова машина; • уређаји за подмазивање и подмазивање столарских машина. Кључни појмови: машински елементи, преносници, конструктивни делови машина, подмазивање машина
Основне операције и процеси у финалној обради дрвета	<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам технологије и технолошког процеса; • објасни разлике између технолошког и производног процеса; • класификује и наведе основне, прелазне и завршне облике дрвних производа у финалној обради дрвета; • изврши поделу технолошког процеса дрвне производње на фазе и операције; 	<ul style="list-style-type: none"> • Технолошки процес; • Основни облици дрвних производа, подела по степену конструктивне сложености и степену обраде; • Основне фазе рада и њихова структура у технолошком процесу производње дрвних производа; • Структура технолошког процеса и информативни токови- повратна спрега Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> • Основни облици дрвних производа, подела по степену конструктивне сложености (гредица, рам, корпус) - урадити пример конструктивне разраде; • Облици дрвних производа по степену обраде - детаљ-састав-елемент-склоп ЕЛАБОРАТ: ЗАДАТАК 9: Приказ структуре технолошког процеса финалне производње са приказом повратне спреге у технолошком процесу ЗАДАТАК 10: Рашчлањавање једне рамовске и једне корпусне конструкције на конструктивне делове према редоследу склапања. Кључни појмови: технолошки процес, сировина, полупроизвод и производ, детаљ, састав, елемент, склоп

<p>Организација радног места на основним столарским машинама</p>	<ul style="list-style-type: none"> • скицира и објасни поставке организације радног места на основним машинама за обраду дрвета; • наведе мере заштите здравља и безбедности на раду у радионици и на радним местима са основним столарским машинама; 	<ul style="list-style-type: none"> • Елементи радног места • Организација радних површина код: циркулар, кратилице, равналице, дебљаче, глодалице и трачне брусилице; • Мере за заштиту здравља и безбедности на раду; • Правила понашања у радионици за обраду дрвета (посебно школској радионици ако је школа има); • Заштитна средства при коришћењу столарских машина; <p>ЕЛАБОРАТ: ЗАДАТАК 11: Цртежи организације радних површина за: – циркулар; – кратилицу; – трачну тестеру; – равналицу; – дебљачу; – стону глодалицу; – трачну брусилицу и – токарски струг</p> <p>ЗАДАТАК 12: Мере заштите здравља и безбедности на раду у радионици школе или предузећа - СПИСАК мера и поступака</p> <p>Кључни појмови: радно место, организација радног места, мере заштите, правила понашања</p>
<p>Операције кројења, машине и алати за резање</p>	<ul style="list-style-type: none"> • наведе по редоследу операције кројења резане грађе у праволинијске обрадке; • објасни редослед операција кројења у зависности од квалитета резане грађе и траженог квалитета обрадака; • објасни разлике у квалитативном и квантитативном искоришћењу резане грађе у зависности од примене подужно- попречног или попречно- подужног поступка.; • објасни разлику у квалитативном и квантитативном искоришћењу резане грађе у зависности од примене једнолисне и вишелисне машине за резање; • објасни функцију надмере при кројењу • знати конструкцију и начин употребе кружних тестера за уздужно резање; • објасни начин рада линије за оптимизацију при кројењу резане грађе; • објасни конструкцију и начин употребе кружних тестера за попречно резање; • наведе врсте алата- кружних тестера и објасни њихову употребу; • објасни начин примене и одржавања кружних тестера • објасни и примени мере и уређаје за заштиту на раду на кружним тестерама • наведе и објасни технолошке поступке кројења криволинијских детаља на трачним тестерама (кројење по линији и кројење по шаблону); • опише конструкцију и објасни начин употребе трачних тестера; 	<ul style="list-style-type: none"> • Технолошки поступак и операције кројења резане грађе у праволинијске обрадке; • Надмера на обраду • Искоришћење резане грађе при кројењу и оптимизација кројења • Кружне тестере са ручним помером - конструктивни делови и заштитни уређаји и намена (циркулари са и без покретног радног стола) • Вишелисне кружне тестере, конструкција и намена; • Кратилице са супртом и зглобом, конструкција и намена; • Линије за оптимизације при кројењу резане грађе • Технолошки поступак и операције кројења плоча; • Форметне тестере (вертикални и хоризонтални, дволисни, функције предрезача CNC форматизери); • Радни алат кружне тестере (облици назуба и димензије листа, материјал, припрема и одржавање) • намештање алата и заштитних уређаја на кружну тестеру, заштитне мере при раду; • Технолошки поступак и операције кројења резане грађе у праволинијске обрадке; • Трачне тестере , основни конструктивни делови • Алат трачне тестере, назуб, намештање, припрема и оштрење; • Мере безбедности и заштите здравља на раду током извођења операција кројења. <p>Вежбе: практичан рад у радионици- УЧЕНИЧКИ ПРОИЗВОД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • На бази унапред припремљеног цртежа производа ученици треба да самостално израде кројну листу и правилно одреде надмере при кројењу; • Ученици на стоваришту резане грађе утврђују влажност дрвета од кога ће израђивати производ електровлагомером или узимају узорке за гравиметријску методу • Ученици на часовима вежби уз контролу наставника практичне наставе и наставника ФОД обављају поступке и операције кројења резане грађе за задати производ. <p>ЕЛАБОРАТ ЗАДАТАК 13: шема технолошког тока кројења резане грађе у праволинијски и криволинијски обрадак</p> <p>ЗАДАТАК 14: цртежи облика назуба код кружних тестера поступак припреме и оштрења кружне тестере са сечивима од ТМ и од алатног челика</p> <p>цртеж положаја раздвојног клина и заштитне капе на циркулару;</p> <p>ЗАДАТАК 15: цртеж уређаја за вођење листа тестере код трачне тестере;</p> <p>ЗАДАТАК 16: цртеж предрезача код форматизера за кројење плоча</p> <p>ЗАДАТАК 17: Израда кројне листе за ученички производ који ће ученици израдити у радионици у 1. и 2. разреду.</p> <p>ЗАДАТАК 18: опис рада на кројењу обрадака за ученички производ, са посебно издвојеним заштитним мерама примењеним током рада;</p> <p>Кључни појмови: кројење, квалитет и тачност обраде, кружне тестере, пререзивач, парач, форматизер</p>

<p>Израда базних површина, димензионисање, тачност обраде и машине и алати за рендисање</p>	<ul style="list-style-type: none"> наведе које су и како се и по ком редоследу се обављају операције израде базних површина и димензионисања; објасни конструкцију и начин употребе равнанице; објасни конструкцију и начин употребе дебљаче; објасни конструкцију и начин употребе четворостране рендисаљке; одреди режим обраде при примени рендисаљки, односно примени формулу за израчунавање висине и дубине таласа при обради рендисањем и објасни њихов утицај на квалитет површине објасни начин примене и одржавања радног алата рендисаљки; примени мере и уређаје за заштиту на раду на рендисаљкама; објасни утицај физичких и механичких својстава дрвета на тачност обраде у ФОД и изврши правилан избор технолошких база ради постизања максималне тачности обраде; објасни појмове грешке обраде и тачности обраде; објасни појам налегања; објасни поступак подешавања машине применом „пробног комада” и потребу познавања грешке обраде машине за коју се подешавање врши; објасни потребу одређивања толеранција и налегања у серијској производњи и појам шкарта. <p>објасни поступке и потребна средства за заштиту здравља и околине и сигурност на раду при димензионисању обрадака од резане грађе.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Технолошки поступци израде базних површина; Технолошки поступци димензионисања Равнаница, дебљача и четворострана рендисаљка конструктивни делови, Режим обраде код рендисања, квалитет обраде Радни алат рендисаљке, припрема, одржавање и намештање. Уређаји и мере за безбедност и заштиту на раду код рендисања; Тачност обраде; Грешка обраде, толеранције и налегања; Вежа подешавања машине са грешком обраде и захтеваним налегањем; <p>Вежбе: УЧЕНИЧКИ ПРОИЗВОД:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ученици прате демонстрацију базирања предмета рада на циркулару, равнници и станој глодалици и у дијалогу са професором разматрају утицаје избора технолошке базе на тачност обраде у технолошком процесу ФОД; Ученици обављају поступке и операције израде базних површина и димензионисања за задати производ. Ученици током димензионисања мере и користе мерила и одређују димензије обрађених обрадака. Ученици врше контролу тачности димензионисаних комада. <p>ЕЛАБОРАТ ЗАДАТАК 19: Израчунавање елемента за одређивање режима обраде при рендисању - израчунавање висине и дубине таласа при обради рендисањем ;</p> <p>ЗАДАТАК 20: Приказ положаја толеранцијских поља при различитим налегањима ;</p> <p>ЗАДАТАК 21: Опис поступка подешавања дебљаче;</p> <p>ЗАДАТАК 22: Опис поступка намештања ножева у радно вретено рендисаљке;</p> <p>ЗАДАТАК 23: Опис поступка и операција израде базних површина и димензионисања за ученички производ.</p> <p>Кључни појмови: базна раван, рендисање, равнаница, дебљача, режим обраде</p>
<p>Електромотори и електронапајање</p>	<ul style="list-style-type: none"> објасне конструкцију и принцип рада електромотора који се користе на основним столарским машинама; објасне везу између снаге потрошача и карактеристика електронапајања; објасне везу између снаге потрошача и пресека водова за напајање и типа примењеног електро осигурача ; одреде тип осигурача у зависности од снаге потрошача; Одреди пресек каблова за напајање у зависности од снаге потрошача израчунају број обртаја електромотора у зависности од фреквенције струје напајања и броја пари полова наведу и објасне мере заштите на раду везане за примену електроенергије. 	<ul style="list-style-type: none"> дефинисање конструкције и начина рада трофазних генератора и електромотора: 1. Принципи производње трофазне наизменичне струје; 2. Принципи преноса трофазне наизменичне струје; 3. Начини повезивања трофазних асинхронних мотора на ел.мрежу; 4. Начин промене смера окретања електромотора; 5. Веза између фреквенције наизменичне струје и броја обртаја електромотора; напајање трофазном наизменичном струјом: 1. Основне карактеристике и типови проводника који се користе за израду електричног развода у радионицама (ученицима треба показати сновне типове проводника, прекидача, утикача и осталих елемената елктро мреже који се користе за израду мреже за напајање потрошача у радионицама). 2. Веза снаге потрошача и карактеристика проводника и осигурача у мрежи; 3. Прорачун или одређивање на бази таблица карактеристика проводника и осигурача у зависности од снаге потрошача који је прикључен на мрежу; <p>ЕЛАБОРАТ ЗАДАТАК 24: Опис принципа производње и преноса трофазне наизменичне струје</p> <p>ЗАДАТАК 25: Израчунавање броја обртаја електромотора у зависности од фреквенције струје и броја пари полова;</p> <p>ЗАДАТАК 26: Одређивање пресека каблова за напајање у зависности од снаге потрошача;</p> <p>ЗАДАТАК 27: Одређивање карактеристика осигурача у зависности од снаге потрошача.</p> <p>Кључни појмови: електромотор, електронапајање, осигурач, број обртаја, фреквенција струје, мере заштите</p>

Назив предмета: ФИНАЛНА ОБРАДА ДРВЕТА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

Годишњи фонд часова:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
II	66	66	0	0	132

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- стицање знања о технолошком процесу финалне обраде дрвета и то: технолошким фазама и поступцима у оквиру њих, конструкцији, деловима и технолошкој примени машина и уређаја и врстама, употреби и одржавању алата у финалној обради дрвета;
- стицање знања о ризицима и мерама безбедности и заштите здравља на раду у финалној обради дрвета,
- стицање знања о редоследу операција у технолошким процесима финалне обраде дрвета и стицање компетенција припреме радних места у оквиру финалне обраде дрвета;
- повезивање теоријских знања са практичним вештинама које се стичу током реализације практичне наставе (Столарство).

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

Разред: други

Годишњи фонд часова: 132 часа

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Израда профила и машине и алата за глодање	<ul style="list-style-type: none"> • наведе које су и објасни како и по ком редоследу се обављају операције израде профила; • објасни конструкцију и начин употребе појединих врста глодалица (стоне, надстоне, вишестране, за криволинијско профилисање, карусел и ЦНЦ глодалице); • објасни утицаје режима обраде на квалитет површине и безбедност на раду при примени глодалица; • наведе врсте и објасни начин примене и одржавања радних алата код глодалица; • објасни мере и примени уређаје за заштиту на раду на глодалицама; 	<ul style="list-style-type: none"> • Облици профила у односу на ток влаканаца обрадка; • Врсте и типови машина за профилисање; • Конструкција и намена стоне и надстоне глодалице; • Алата и начин постављања алата и заштитних уређаја; • Режим обраде глодањем; • Редослед операција при изради профила при праволинијском и криволинијском профилисању; • Профилисање уз шаблон и прстен, копирно глодање, профилисање спољних и унутрашњих контура; • Специјализоване машине за криволинијско профилисање: стоне глодалице са два померљива вретена, карусел глодалице; • Надстоне глодалице са унакрсно померљивим радним столом; • ЦНЦ глодалице; • Пантограф глодалице; • Мере безбедности и заштите здравља на раду. <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Израда профила на ученичким производима <p>ЕЛАБОРАТ:</p> <p>ЗАДАТАК 1: стона глодалица скица и кинематска шема ЗАДАТАК 2: надстона глодалица скица и кинематска шема ЗАДАТАК 3: цртежи или фотографије глодала са отвором и глодала са дршком, учвршћивање алата. ЗАДАТАК 4: режим обраде код глодања, графикон одређивања брзине помера у зависности од карактеристика алата и дубине обраде ЗАДАТАК 5: графички приказ типова профилисања (праволинијско целом дужином са делимичном обрадом по висини, праволинијско целом дужином са потпуном обрадом по висини, делимично профилисање по дужини, криволинијско профилисање, обрада уз шаблон и прстен, копирно глодање унутрашњих контура)</p> <p>Кључни појмови: профилисање, стоне и надстоне глодалице, ЦНЦ глодалице</p>
Израда елемената везе - чепови и зупци	<ul style="list-style-type: none"> • објасне које су, како и по ком редоследу се обављају операције потребне за израду елемената везе,- (чепова и зубаца) почевши од кројења резане грађе до израде чепова и зубаца; • објасне на којим машинама и којим алатима се врши израда чепова и зубаца; • објасне конструкцију и начин употребе машина и уређаја за наведене операције • објасне утицаје режима обраде на квалитет површине при примени свих врста машина и алата за наведене операције; • објасне начин примене и одржавања радних алата за наведене операције; • одговоре које су и да објасне и примене мере и уређаје за заштиту на раду за наведене операције; 	<ul style="list-style-type: none"> • Облици чепова и отвора у дрвним конструкцијама; • Израда призматичних чепова; • Израда овалних чепова; • Израда зупчасте везе (прави и коси зупци, ластин реп); <p>При реализацији свих наведених садржаја треба обрадити: редослед операција, конструкцију и типове машина, припрему и одржавање алата и мере безбедности и заштите здравља на раду</p> <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Израда елемената везе на ученичким производима <p>ЕЛАБОРАТ:</p> <p>ЗАДАТАК 6: Цртежи облика чепова и жљебова. Цртежи или фотографије са означеним деловима: ЗАДАТАК 7: лака и тешка чепарица за призматичне чепове ЗАДАТАК 8: алата за израду призматичних чепова ЗАДАТАК 9: чепарица за израду овалних чепова, са планетоидним кретањем алата, алат планетоидне чепарице ЗАДАТАК 10: машине и алата за израду правих и косих зубаца и ластиног репа</p> <p>Кључни појмови: призматични и овални чепови, зупчеста веза, овални чеп</p>

<p>Израда отвора и машине и алати за дубљење и бушење</p>	<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам технологије и технолошког процеса; • објасни разлике између технолошког и производног процеса; • класификује и наведе основне, прелазне и завршне облике дрвних производа у финалној обради дрвета; • изврши поделу технолошког процеса дрвне производње на фазе и операције; 	<ul style="list-style-type: none"> • Израда призматичних отвора и жљебова; • Израда овалних отвора и жљебова; • Бушење кружних отвора. <p>При реализацији свих наведених садржаја треба обрадити: редослед операција, конструкцију и типове машина, припрему и одржавање алата и мере безбедности и заштите здравља на раду</p> <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Израда жљебова и бушење кружних отвора на ученичким производима <p>ЕЛАБОРАТ:</p> <p>Цртежи или фотографије са означеним деловима: ЗАДАТАК 11: Ланчана дубилица (глодалица), облици отвора, делови ЗАДАТАК12: алат ланчане дубилице ЗАДАТАК 13: вибрационе дубилице и алат вибрационе дубилице ЗАДАТАК 14: дубилица са троделним длетом ЗАДАТАК 15: хоризонтална бушилица ЗАДАТАК 16: вишевертенаста бушилица за тиллове; ЗАДАТАК 17: осцилирајућа бушилица за овалне отворе ЗАДАТАК 18: типови и облици бургија</p>
<p>Израда ротационих и сложених облика и машине и алати за токарње</p>	<ul style="list-style-type: none"> • објасне како и по ком редоследу се обављају операције израде сложених облика и ротационих тела • објасне конструкцију и начин употребе машина , уређаја и алатима за токарње и копирно глодање • објасне утицаје режима обраде на квалитет израде при примени машина и алата за наведене операције; • објасне начин примене и одржавања радних алата за наведене операције; • објасне,одговоре и примене мере и уређаје за заштиту на раду за наведене операције; 	<ul style="list-style-type: none"> • Облици и форме добијене токарњем; • Токарње стругањем; • Уздужно и чеоно стругање, редослед операција; • Алати за токарње; • Аутоматски - копирни струг; • Токарње глодањем; • Алати за токарње глодањем; • Мере безбедности и заштите на раду при токарњу; <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Израда токареног обрадка уздужним стругањем. <p>ЕЛАБОРАТ:</p> <p>ЗАДАТАК 19: Скица и кинематска шема токарског струга; ЗАДАТАК 20: Облици токарња</p> <p>Кључни појмови: токарње, струг, копирна глодала, ротациона тела</p>
<p>Савијање дрвета</p>	<ul style="list-style-type: none"> • објасне које су, како и по ком редоследу се обављају операције савијања дрвета; • објасне конструкцију и начин употребе уређаја и помагала за савијање дрвета ; • наведу и објасне начине хидротермичке припреме за савијање дрвета; • наведу, објасне и примене мере и уређаје за заштиту на раду за наведене операције; 	<ul style="list-style-type: none"> • Теорија савијања, избор и својства дрвета за савијање; • Савијање Тонетовим поступком, шаблони и стезне металне траке; • Припрема обрадака за савијање, хидротермичка припрема и сабијање; • Материјали на бази дрвета посебно припремљени за савијање; <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрација или презентација поступка савијања <p>ЕЛАБОРАТ:</p> <p>ЗАДАТАК 21: Скица савијања Тонетовим поступком; ЗАДАТАК 22: Машина за савијање и уређаји за хидротермичку припрему - скица или фотографије а обележеним деловима.</p> <p>Кључни појмови: савијање дрвета, хидротермичка обрада, Тонетов поступак</p>
<p>Операције брушења, брусна средства и брусилце</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Објасне врсте примене обраде дрвета брушењем • објасне које су, како и по ком редоследу се обављају операције брушења; • објасне конструкцију и начин употребе машина за брушење; • наведу брусна средства која се примењују у обради дрвета и објасне структуру брусног средства ; • објасне утицаје режима обраде на квалитет израде при примени машина и брусних средстава ; • објасне и примене мере и уређаје за заштиту на раду за наведене операције; 	<ul style="list-style-type: none"> • Облици обраде дрвета брушењем (обликовање брушењем, димензионисање брушењем и површинска обрада пре бојења и лакирања); • Технолошка примена и редослед операција код појединих облика брушења; • Структура и обележавање и област примене брусних средстава; • Облици контактних површина и област примене брусилца, • Брусилце за обликовање и димензионисање (тањирасте, вертикалне трачне, цилиндричне, широкотрачне са контактним ваљком); • Мере безбедности и заштите здравља при коришћењу брусилца и при брушењу; <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрација примене брусних средстава различите гранулације; • Поступци завршне обраде, прочишћавање и брушење и постављање тиллова и припрема елемената ученичког производа за склапање; <p>ЕЛАБОРАТ:</p> <p>ЗАДАТАК 23: Скица или фотографија са обележеним деловима тањирасте и вертикалне трачне брусилце; ЗАДАТАК 24: Цртеж облика контактних површина при брушењу; ЗАДАТАК 25: Скица или фотографија са обележеним деловима цилиндричне, широкотрачне брусилце са контактним ваљком и вертикалне рамовске трачне брусилце;</p> <p>Кључни појмови: брушење, брусна средства, машине за брушење</p>

<p>Састављање и слепљивање обрадака од масива по дужини и по ширини (израда пуних дрвних плоча)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • објасне које су и како и по ком редоследу се обављају операције дужинског састављања масива; • објасне и наведу која су примењена лепила, машине и уређаји за дужинско састављање масива; • објасне и наведу које су и како и по ком редоследу се обављају операције ширинског састављања масива; • објасне и наведу која су примењена лепила, машине и уређаји за ширинско састављање масива. 	<ul style="list-style-type: none"> • Редослед операција код дужинског настављања; • Структура машинске линије за дужинско настављање; • Врсте и начин припреме лепка за дужинско и ширинско настављање; • Редослед операција при ширинском слепљивању; • Структура машинске линије за ширинско спајање; • Израда пуних дрвних плоча; • Мере заштите здравља и безбедности на раду. <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрација слепљивања обрадака по дужини и по ширини. <p>ЕЛАБОРАТ: ЗАДАТАК 26: Скица структуре машинске линије за дужинско настављање; ЗАДАТАК 27: Сица структуре машинске линије за ширинско настављање; ЗАДАТАК 28: Својства и примена колоидних -полимеризационих лепила (ПВА лепила)</p> <p>Кључни појмови: састављање масива, лепила, машине за састављање масива</p>
<p>Израда рамова од масива - рамовске пресе, брусилице и форматизери</p>	<ul style="list-style-type: none"> • објасне које су и како и по ком редоследу се обављају операције склапања рамова; • наведу примењене уређаје за стезање и објасне њихове карактеристике; • објасне која се лепила користе при састављању рамова и наведу њихове особине; 	<ul style="list-style-type: none"> • Редослед операција при изради рамова; • Врста лепка и начин припреме и примене лепка при састављању рамова; • Рамовске пресе; • Поступак егализирања дебљине рама - цилиндричне, широкотрачне и вертикалне трачне брусилице; • Поступак форматизовања рамова - форматизери; <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрација слепљивања и форматизовања рама <p>ЕЛАБОРАТ: ЗАДАТАК 29: Скица или фотографије са означеним деловима рамовске пресе; ЗАДАТАК 30: Сица или фотографија вертикалне и хоризонталне брусилице за егализирање дебљине рама;</p> <p>Кључни појмови: склапање рамова, рамовске пресе, форматизовање рамова</p>
<p>Операције са фурнирима - машине за кројење и састављање фурнира</p>	<ul style="list-style-type: none"> • одговоре које су, како и по ком редоследу се обављају операције кројења фурнира и састављања фурнирских плаштева; • објасне врсте и начин примене лепила и осталих материјала који се користе за спајање фурнирских плаштева; • објасне конструкцију и начин употребе фурнирских маказа и машина за састављање фурнирских плаштева; • објасне који је начин примене и одржавања радних алата за наведене операције; • објасне и примене мере и уређаје за заштиту на раду за наведене операције; 	<ul style="list-style-type: none"> • Редослед операција при кројењу и састављању фурнира; • Кројење фурнира (паковање фурнира, пакетене маказе- конструкција и примена, мере заштите на раду); • Спајање фурнира у фурнирске плаштеве (спајање са папирном траком, спајање синтетичким концем, конструкција спајачица фурнира); • Мере безбедности и заштите здравља на раду код операција кројења и спајања фурнира <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • кројење плоче за ученички производ (лесонит или МДФ плоча дебљине до 4 mm); • кројење фурнира фурнирсеком или ручним маказама за фурнир, а по могућству и пакетним маказама; • састављање фурнира у плашт перфорираном траком или по могућству синтетичким концем; <p>ЕЛАБОРАТ: ЗАДАТАК 31: Скица или фотографије са означеним деловима пакетних маказа; ЗАДАТАК 32: Сица или фотографија са означеним деловима и описом принципа рада спајачице са концем;</p> <p>Кључни појмови: фурнири, кројење фурнира, спајање фурнира</p>

<p>Фурнирање плоча, израда слојевитих обрадака и дупло обложених рамова – наносачице лепка и пресе</p>	<ul style="list-style-type: none"> • објасне по ком редоследу се обављају операције фурнирања, • објасне по ком редоследу се обављају операције израде дуплообложених рамова („шперовање“), • објасне по ком редоследу се обављају операције израде слојевитих обрадака, • објасне и наведу врсте лепила која се користе при фурнирању, шперовању и изради слојевитих обрадака, наведу њихова технолошка својства и начин припреме; • објасне конструкцију и употребу машина и уређаја за припрему и наношење лепила; • објасне конструкцију и начин примене хидрауличних преса и осталих уређаја за стежање при фурнирању и шперовању ; • објасне конструкцију и употребу преса калуца за израду слојевитих обрадака; • објасне начин заштите здравља и мере безбедности на раду током припреме, наношења лепка и процеса пресовања; 	<ul style="list-style-type: none"> • поступак фурнирања, редослед операција; • поступак израде дуплообложеног рама, редослед операција; • поступак израде слојевитих обрадака, редослед операција; • Састав, својства и технолошке особине синтетичких лепила: <ul style="list-style-type: none"> – карбамид- формалдехидна лепила, – фенол- резорцин- формалдехидна лепила; • Припрема лепила за наношење и уређаји за припрему лепила; • Наношење и потрошња лепила; • Уређаји за стежање -стварање притиска и загревање: <ul style="list-style-type: none"> – хидрауличне пресе: вишеетажне, једноетажне, тактне пресе, линије за фурнирање и шперовање; – мембранске пресе; – пресе са пнеуматским стежањем; – пресе са калупима и матрицама; • Режији загревања и притиска код фурнирања, шперовања и израде слојевитих обрадака; • мере безбедности на раду током припреме, наношења лепка и процеса пресовања. <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наставак састављања фурнира у плашт перфорираном траком или по могућству синтетичким концем ; • фурнирање плоче ученичког производа израђеним плаштевима ЕЛАБОРАТ: <p>ЗАДАТАК 33: Подела, својства и област примене лепила у обради дрвета</p> <p>ЗАДАТАК 34: Скица или фотографија са означеним деловима хидрауличне пресе, мембранске пресе и пресе за израду слојевитих обрадака са калупом;</p> <p>ЗАДАТАК 35: Графички приказ утицаја дебљине Фурнира и температуре на потребно време стежања и графички приказ везе између површине која се стеже у преси и потребног радног притиска пресе (за пресу на којој ученици врше фурнирање своје плоче).</p> <p>Кључни појмови: фурнирање, лепкови, пресе</p>
<p>Обрада састава плоча и рамова - форматизери и машине за облагање ивица</p>	<ul style="list-style-type: none"> • наведу редослед операција код обраде састава дуплообложеног рама; • наведу редослед операција код обраде састава фурниране плоче; • наведу машине и алате који се користе за израду тачних димензија састава рамова и фурнираних плоча и објасне њихову конструкцију; • наведу редослед операција при фурнирању ивица фурниране плоче; • наведу врсте лепила која се користе при фурнирању ивица, њихова технолошка својства, припрему; • објасне конструкцију и начин рада машина и уређаје за фурнирање ивица; • Мере и уређаји за заштиту на раду при извођењу форматизовања и фурнирања ивица; 	<ul style="list-style-type: none"> • редослед операција обраде састава дуплообложеног рама; • редослед операција обраде састава фурниране плоче; • форматизери; • машине за фурнирање ивица -”кант машине” • топливо лепило, технолошке особине и начин примене; • машине и пресе за облагање ивица плоча рубним летвицама; • мере безбедности на раду током форматизовања и обраде и фурнирања ивица.. <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • форматизовање плоче ученичког производа на тачну меру 210 x 297 mm; • демонстрација фурнирања ивица на „кант” машини; <p>ЕЛАБОРАТ:</p> <p>ЗАДАТАК 36: Форматизери, скица или фотографија са означеним деловима;</p> <p>ЗАДАТАК 37: „Кант машина” фотографија и скица са редоследом операција машинских агрегата и означеним деловима;</p> <p>Кључни појмови: фурнирање ивица, топливо лепило, обрада рама</p>
<p>Операције окивања, склапања и монтаже</p>	<ul style="list-style-type: none"> • наведу редослед операција склапања корпуса; • наведу редослед операција склапања прозора и врата (грађевинска столарија); • наведу и објасне конструкцију уређаја за склапање корпуса; • наведу врсте и објасне технолошке особина лепила која се користе при склапању корпуса; • наведу најчешће врсте и објасне поступак постављања окова на корпусне конструкције (шарке за врата, монтажано- демонтажни оков, штангле и оков за качење, бравице, ноге, клизачи фијока, амортизери, ручице за врата и фијоке, носачи полица) • наведу најчешће врсте и објасне поступак постављања окова на грађевинској столарији (шарке за врата, монтажано- демонтажни оков, оков за отварање, ручице за отварање, браве, прихватни „шлиц” плехови, окапнице, дихтунзи, стакло) • наведу редослед операција монтаже при уградњи грађевинске столарије; • наведу врсте и објасне технолошке особина заптивних и адхезивних материјала која се користе при монтажи грађевинске столарије; • објасне начин примене и врсте машина и уређаја за све наведене операције; • објасне и примене мере и уређаје за заштиту на раду за све наведене операције; 	<ul style="list-style-type: none"> • Окивање и склапање корпуса - корпус преса и монтажне линије; • Монтажа грађевинске столарије у радионици и на објекту; • Ручне машине за монтажу; • Лепкови и заптивни материјали при склапању и монтажи; • Мере безбедности и заштите здравља на раду при обављању поступака склапања и монтаже; <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • приказ и демонстрација постављања окова на корпусним конструкцијама; • приказ и демонстрација постављања окова на грађевинској столарији; <p>ЕЛАБОРАТ:</p> <p>ЗАДАТАК 38: Скице или фотографије окова за намештај;</p> <p>ЗАДАТАК 39: Скице или фотографије окова за грађевинску столарију;</p> <p>ЗАДАТАК 40: Корпус преса и ручне машине за монтажу, фотографије са означеним деловима.</p> <p>Кључни појмови: склапање корпуса, лепила, постављање окова, грађевинска столарија, монтажа</p>

Назив предмета: ФИНАЛНА ОБРАДА ДРВЕТА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

Годишњи фонд часова:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
III	64	64	0	0	128

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- стицање знања о технолошком процесу површинске обраде дрвета и то: технолошким поступцима, конструкцији, деловима и технолошкој примени машина и уређаја и врстама и употреби материјала у површинској обради дрвета;
- стицање знања о ризицима и мерама безбедности и заштите здравља на раду у површинској обради дрвета,
- стицање знања о редоследу операција у технолошким процесима финалне обраде дрвета и вештина избора технолошких операција за израду репрезентативних производа у оквиру финалне обраде дрвета ;
- повезивање теоријских знања са практичним вештинама које се стичу током реализације практичне наставе (Столарство).

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

Разред: **трећи**

Годишњи фонд часова: **128 часова**

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
<p>Припрема површине за наношење премаза и машине за припрему површине</p>	<ul style="list-style-type: none"> • објасни карактеристике дрвних материјала важне за површинску обраду и лакирање; • објасни везу храпавости површина и наношења премаза; • наведе машине и средства за брушење у површинској обради; • објасни значај и начине уклањања прашине са површине дрвета; • објасни значај, начине и средства за уклањање смоле; • објасни значај и начине запуњавања ситних пукотина и састава; • наведе начине и средства за запуњавање (превлачење) површина; • наведе мере заштите здравља и безбедности на раду у лакирницама при извођењу припремних радњи. 	<ul style="list-style-type: none"> • Дрво и дрвни материјали као подлога за површинску обраду и лакирање; • Појам и изглед реалне површине и појам храпавости површине; • Грешке на дрвним површинама; • Веза храпавости површине и наношења премаза, мерење храпавости; • Брушење и прочишћавање, поступак брушења, брусна средства, веза брусног средства и храпавости; • Бруснице, типови брусница које се користе у површинској обради дрвета (ускотрачне, широкотрачне; са ламелама, за брушење профила и закривљених површина); • Поступци уклањања и прикривања грешака дрвне површине- китовање и шпахтловање, машине за шпахтловање; Наношење „шприц“ китова и запуњавање пора на дрвној површини; <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понашање и мере безбедности и заштите здравља у школској радионици - лакирници; • Поступак припреме дрвне површине на ученичким производима; • Елементи првог производа се по жељи издељују, лакирају транспарентним лаком, а може и грундом, па се припрема састоји у брушењу у три степена <p>Кључни појмови: површина дрвета, храпавост, брушење, припрема површине</p>
<p>Бојење дрвета и машине за наношење боје</p>	<ul style="list-style-type: none"> • наведе боје растворене у води, својства, објасни припрему, наношење и сушење; • наведе боје растворене у растварачима, објасни припрему, технику наношења и сушење; • објасни значај и наведе средства за белјење и просветљавање дрвета; • објасни начине бојења и белјења- просветљавања дрвета; • објасни конструкцију и начин рада машине за наношење боје („валц“ машина); • наведе мере заштите здравља и безбедности на раду у лакирницама при извођењу бојења дрвета; 	<ul style="list-style-type: none"> • Други производ -Плоча, са једне стране треба да буде припремљена за наношење транспарентног, а са друге стране, пигментног премаза. То значи да је са једне стране обрвљена у три степена, део површине ободним бајцем а део бајцем на бази органског растварача, а са друге превучена слојем за запуњавање пора који служи за темељ пигментног премаза. <p>ЕЛАБОРАТ:</p> <p>ЗАДАТАК 1: списак мера за заштиту здравља и безбедности на раду у лакирници - школској радионици;</p> <p>ЗАДАТАК 2: Табела у којој су систематизовани поступци површинске обраде у зависности од дрвних материјала ;</p> <p>ЗАДАТАК 3: Табела у којој су систематизовани начини отклањања грешака површине у зависности од врсте грешке;</p> <p>ЗАДАТАК 4: Подела китова и начин употребе</p> <p>ЗАДАТАК 5: Машина за наношење равнајућег слоја „шпахтл“ машина - фотографија и шема са означеним деловима</p> <ul style="list-style-type: none"> • Начини бојења дрвне површине, врсте бајцева у зависности од растварача- предности и недостаци примене; • Припрема воденог бајца, бајца на бази органских растварача и грунда (бајц растворен у лаку), потрошња бајца; • Начини наношења бајцева и обојеног лака (грунда); • Грешке при бајцовању <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Елементи првог производа уколико се беле третирају се пигментним белилом или водоник пероксидом; • Плоча, се третира на једном делу површине воденим, а на другом делу, бајцем на бази органских растварача. Наношење воденог бајца се врши сунђером, а бајца на бази органског растварача четком и сунђером. На супротној страни, на којој су раније запуњене поре, врши се ручно наношење пигментног лака четком или ваљком уз све потребне радње сушења и међуслојног брушења. <p>ЕЛАБОРАТ:</p> <p>ЗАДАТАК 6: табела са систематизованим грешкама при бајцовању и начином отклањања;</p> <p>ЗАДАТАК 7: „валц“ машина. Цртежи или фотографије са означеним деловима;</p> <p>ЗАДАТАК 8: Норме потрошње бајцева и средстава за белјење;</p> <p>ЗАДАТАК 9: Опис припреме воденог бајца и опис припреме бајца на бази органских растварача;</p> <p>ЗАДАТАК 10: Опис припреме пигментне боје за ручно наношење.</p> <p>Кључни појмови: бојење дрвета, бајц, белјење, машине за бојење дрвета</p>

<p>Премази и лакови - подела, састав, својства, припрема за наношење и употреба</p>	<ul style="list-style-type: none"> наведе технолошко - експлоатациона својства лакова; наведе састав, својства и употребу појединих врста лакова; објасни и изврши припрему лака за наношење; наведе мере заштите здравља и безбедности на раду у лакирницама током припреме лакова за наношење. 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција лакова, компоненте лакова; Подела лакова и растварача; Технолошко - експлоатациона својства појединих врста лакова (НЦ, ПУ, ПЕ, СХ, АКрилни, Алкидни-Синтетички, Уљани, ВОдени); Припрема лакова за наношење: подешавање вискозитета и додавање катализатора- „радно“ време лака; Мере заштите здравља и безбедности на раду у лакирницама током припреме лакова за наношење <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Подешавање вискозитета лака Фордовим вискозиметром; Мешање компоненти двокомпонентног лака; Додавање катализатора; Демонстрација додавања пигмената у пигментни ПУ лак. <p>ЕЛАБОРАТ: ЗАДАТАК 11: Табела предности и недостатака примене појединих лакова (НЦ, ПУ, ПЕ, СХ, Акрилни, Алкидни-синтетички, Уљани, Водени); ЗАДАТАК12: Табела технолошких особина најважнијих врста лакова са начином припреме подлоге ЗАДАТАК 13: опис подешавања вискозитета Фордовим вискозиметром; ЗАДАТАК 14: обрачун потрошње лака; ЗАДАТАК 15: Мере безбедности и заштите здравља на раду</p> <p>Кључни појмови: лакови, врсте, својства, припрема, нанос лака</p>
<p>Наношење лакова</p>	<ul style="list-style-type: none"> Објасни поступке и карактеристике ручног наношења лакова; објасни методу наношења лака прскањем са сабијеним ваздухом и уређај за наношење лака овом методом; објасни метод наношења лака прскањем без ваздуха и уређаје за безваздушно прскање; објасни метод наношења лака AIR-MIX и HVLP прскањем и конструкцију уређаја ; објасни методу наношења лака електростатичким прскањем и уређаје за електростатичко прскање; објасни опасности по здравље радника и опасности од експлозије и пожара које су присутне у лакирницама; објасни принцип рада уређаја за проветравање и надпритисак; објасни методу наношења лака наливањем и уређај за наношење лака наливањем; наведе мере заштите здравља и безбедности на раду (заштита од пожара и експлозије) у лакирницама током наношења лака. наведу фазе и објасне ток отврђавања нанетог лака ; објасне начин сушења у мањим лакирницама и наведу грешке сушења 	<ul style="list-style-type: none"> Ручно наношење лакова (четком и ваљком); Наношење лакова прскањем сабијеним ваздухом: <ul style="list-style-type: none"> компоненте уређаја, пиштољи и начини напајања инсталација за компримовани ваздух; Безваздушно (AIRLESS) и AIR-MIX прскање; Загревање лака; HVLP и електростатичко прскање; Грешке при наношењу лака прскањем; Метод наношења лака у индустрији: <ul style="list-style-type: none"> Прскање у проточним кабинама са ротирајућим дизама; Наливање лака - „гис“ машина“; Наношење лака ваљањем -“валц“ машина; Наношење лака потапањем- умакањем; Мере заштите здравља и безбедности на раду у лакирницама током наношења лакова; Параметри ваздушне средине у лакирницама при наношењу лака прскањем; Уређаји за проветравање, загревање и пречишћавање ваздуха током прскања- прскалицшта и коморе; <p>Вежбе:</p> <p>Садржаји вежби по овој теми раде се заједно са садржајима везаним за сушење лака, међуслојну обраду, (брушење лака) и завршну обраду лакиране површине</p> <ul style="list-style-type: none"> Наношење лака прскањем на компоненте ученичког производа, методом коју је могуће извести у зависности од опремљености школске радионице; подешавање радног притиска у пиштољу и облика млаза за прскање; прскање равних и угаоних површина: поред наношења на равне елементе ученичких производа, ученици треба да изврше наношење лака и на пробне комаде који се састоје од два дела спојена под углом од 90°; <p>Наношење наливањем - гис машина (демонстрација у предузећу или погону који има линију за наливање и сушење);</p> <p>ЕЛАБОРАТ: ЗАДАТАК 16: Табела предности и недостатака појединих начина наношења лакова; ЗАДАТАК 17: Инсталација за компримовани ваздух - компоненте; ЗАДАТАК 18:Конструкција уређаја, пиштоља и дизне (ваздушно, AIRLESS и AIR-MIX, HVLP прскање) , Електростатичко прскање. Табеле подешавања параметара прскања за ваздушно и безваздушно прскање; ЗАДАТАК 19: Гис и валц машина, фотографија и скица са обележеним деловима; ЗАДАТАК 20: Табела грешака при наношењу лака и начини отклањања; ЗАДАТАК 21: Наношерње лакова потапањем и ротирајућим дизама Ток и фазе сушења (отврђавања) лака - временски ток фаза отврђавања; Фактори који утичу на временски ток отврђавања; Сушење у мањим лакирницама - амбијентално сушење; Грешке при сушењу лака; Метод и поступци сушења лака у индустрији: <ul style="list-style-type: none"> проточне коморе и канали са топлим ваздухом; сушење зрачењем (ИЦ, УВ); Мере заштите здравља и безбедности на раду током сушења лакова; </p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Међуслојно брушење и поступци и уређаји за брушење лакираних површина; • Полирање и израда високог сјаја; • Матирање лакираних површина. • Мере заштите здравља и безбедности на раду током брушења лакова; <p>Кључни појмови: ручни нанос, нанос сабијеним ваздухом, AIRLESS, AIR-MIX, HVLP, електростатичко прскање, гис машина, нанос потапањем</p>
<p>Сушење, међуслојна обрада и завршна обрада лакиране површине</p>	<ul style="list-style-type: none"> • наведу и објасне методе убрзаног сушења у индустрији; • наведу и објасне поступке међуслојног брушења и брушења лакираних површина; • наведу и објасне начине полирања и матирања површина; • наведу и примене мере заштите здравља и безбедности на раду током брушења и полирања лакова. 	<p>Вежбе: Садржаји вежби по овој теми раде се заједно са садржајима везаним за наношење лака:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Међуслојно брушење, након сушења нанетог првог слоја лака, уочавање грешака наношења и сушења, • Брушење лакиране површине ручном вибрационом брусилцом; <p>ЕЛАБОРАТ: ЗАДАТАК 22: графикон временског тока отврдњавања лакова; ЗАДАТАК 23: Слике и скице комора за амбијентално сушење са опремом (чешљеви); ЗАДАТАК 24: Скица или фотографија са обележеним деловима индустријских каналних и коморних сушара за лак; ЗАДАТАК 25: Скица или фотографија са обележеним деловима машине за полирање. Полирни котурови и траке. Материјали за полирање;</p> <p>Кључни појмови: међуфазно брушење, вибрациона брусилца, полирање, матирање</p>
<p>Површинска обрада приликом рестаурације намештаја</p>	<ul style="list-style-type: none"> • наведе и објасни начине и средства за уклањање са површине постојећих премаза; • наведе и објасни начине санирања и реконструкцију оштећених фурнираних површина и интеразије; • наведе начине санирања оштећења насталих од инсеката као и заштиту дрвета од даљих оштећења; • наведе начин припреме туткала; • наведе начин припреме и наношења шепак политуре; • наведе мере заштите здравља и безбедности на раду током поступака рестаурације 	<ul style="list-style-type: none"> • Начини и средства за скидање старих премаза са површине намештаја; • Санирање оштећења и разлепљеног фурнира на дрвим површинама; • идентификација и уништавање заосталих ларви ксилофагних инсеката и оштећења од трулежи; • Заштита дрвета; • припрема глутинског лепила-туткала; • припрема и наношење шепак политуре; • технике полирања и политирања; • Мере безбедности и заштите здравља у поступцима рестаурације намештаја <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрација примене брусних средстава различите гранулације и примена врелог ваздуха при отклањању старих премаза; • Демонстрација употребе циклинга; • Демонстрација употребе хемијских средстава за скидање премаза; • Санирање киршнера и разлепљених фурнира; • Припрема туткала; • Припрема шпиритусног раствора шепака; <p>ЕЛАБОРАТ: ЗАДАТАК 26: Поступак наношења шепак политуре, опис поступка</p> <p>Кључни појмови: рестаурација, реконструкција, заштита намештаја</p>

<p>Технолошки процеси израде финалних дрвних производа-избор операција и шеме формирања</p>	<ul style="list-style-type: none"> • изврши избор технолошких операција и изради шему технолошког формирања: <ul style="list-style-type: none"> – за детаље, саставе, елементе и склопове од масивног дрвета; – за детаље, саставе, елементе и склопове од фурнира и плоча; – за детаље, саставе, елементе и склопове израђене у комбинацији масива и плоча; 	<ul style="list-style-type: none"> • Израда шема технолошког формирања („ШТФ“): детаљи, састави, елементи и склопови треба да буду репрезентативни производи у оквиру финалне обраде дрвета, почевши од једноставнијих, као што су гредица и рам, до најсложенијих, као што су производи намештаја, грађевинске столарије и ентеријера, који се састоје од комбинација конструктивних елемената израђених од масива и плоча или осталих врста материјала. • Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> • Израда шема технолошког формирања уз потребне демонстрације у радионици или производним погон • Смисао излагања садржаја је да сваки ученик уз помоћ професора и консултација са другим ученицима самостално изврши избор операција за карактеристичне дрвне производе и систематизује их у облику шема технолошког формирања. • Шема технолошког формирања ради се на бази конструктивног рашчлававања производа по редоследу детаљ-састав-елемент-склоп (производ). • У оквиру избора операција потребно је одредити конструктивне делове на којима се операције изводе, врсту операције, примењену машину или уређај и број радника који учествују при извођењу операције. • Ученици треба да имају збирку избора операција и шема технолошког формирања у виду елабората. има. <p>ЕЛАБОРАТ: ЗАДАТАК 27: ШТФ за рам са пречком и овалним (скривеним) чеповима; ЗАДАТАК 28: ШТФ за пуну дрвну плочу са ивичним летвама за привидно повећање дебљине; ЗАДАТАК 29: ШТФ за фурнирану плочу са ивичним фурнирима на крајој и скривеним масивним лајснама на дужој страни; ЗАДАТАК 30: ШТФ за унутрашња врата са крилом од дуплообложеног рама; ЗАДАТАК 31: ШТФ за једноструки једнокрилни прозор са ИЗО стаклом;</p> <p>ЗАДАТАК 32: ШТФ за столицу са седишем од масивног дрвета, токареним ногама и носачима наслона и наслоним од савијеног дрвета; ЗАДАТАК 33: ШТФ за кухињски елемент са вратима у стаклу у масивном раму и корпусом од оплемењене иверице са ивицама обложеном танким дрвеним лајснама; ЗАДАТАК 34: ШТФ за зидну облогу на дрвеном роштиљу и испунама од резбарене пуне дрвне плоче; ЗАДАТАК 35: ШТФ за расклапајући кухињски сто од масива и плочом стола од оплемењене иверице са украсним лајснама од масива.</p> <p>Кључни појмови: шема формирања, редослед операција, технологија</p>
--	---	---

4. УПУТСТВО ЗА МЕТОДИЧКО-ДИДАКТИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Препоруке за реализацију наставе:

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

На часовима вежби и блок наставе у школској радионици, ученици раде уз контролу наставника и помоћног наставника ради обезбеђења безбедности и заштите здравља на раду.

(НАПОМЕНА: у даљем тексту, скраћеница **ФОД** подразумева „финална обрада дрвета“)

Машински елементи и конструктивни делови машина: За активности израде ученичког производа на вежбама треба предвидети 2 наставника: наставника практичне наставе (или помоћног наставника) и наставника **ФОД. СВЕСКА- ЕЛАБОРАТ - ОВА ПРЕПОРУКА СЕ ОДНОСИ НА СВЕ ТЕМЕ:** Ученици током наставе израђују ЕЛАБОРАТ у коме, поред белешки или наставних материјала по темама теоријске наставе, самостално, на часовима вежби, израђују задатке и решавају проблеме везане за исходе по темама. Ову свеску-елаборат треба редовно прегледати, а њен квалитет (по садржају, тачности и уредности) треба да буде један од елемената оцењивања.

На часовима вежби и блок наставе инсистирати да ученици израде техничке цртеже машинских елемената. У том циљу, потребно је остварити корелацију са предметом Техничко цртање и нацртна геометрија, тако да ученици након 3 до 4 недеље од почетка школске године за елаборат израде цртеже на којима ће бити приказани машински елементи. Ученици, на часовима вежби и блок наставе у елаборату, треба да нацртају скице и кинематске шеме наведених машина: циркулар, кратилицу, трачну тестеру, равналицу, дебљачу, стону глодалицу.

Блок наставу предвиђену у овом модулу треба реализовати током или одмах након завршетка реализације теоријске наставе ове теме.

Основне операције и процеси у финалној обради дрвета: Ученици прате предавање о технологији и дефинишу појам технолошког процеса. На теоријским часовима и на вежбама, посебно, ученици се у дијалогу са професором упознају са дрвним материјалима, облицима обрадака и типовима конструкција за које одређују степен конструктивне сложености и лоцирају њихове појавне облике у технолошком процесу **ФОД:** За ове активности професор користи узорке и цртеже основних облика дрвних производа - гредице, рама, фурниране плоче са рубном летвицом и корпусне конструкције од плоча.

Садржаје реализовати у кабинету уз приказивање примера и узорака различитих дрвних производа, уз паралелно образлагање технолошких операција потребних за њихову израду

Организација радног места на основним столарским машинама: Током реализације ученици прате излагање професора који врши приказивање примера организације радног места, и уз паралелно образлагање мера заштите здравља и безбедности на раду на основним столарским машинама.

Неопходно је објаснити организацију радног места и мере заштите за: циркулар, кратилицу, трачну тестеру, равналицу, дебљачу, стону глодалицу, трачну брусилу и токарски струг. Садржаје реализовати у радионици или предузећу.

Операције кројења, машине и алати за резање: На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.

– При излагању теоријских садржаја теме треба користити визуелна средства, фолију, презентације пројектором, а по могућству и машине у школској радионици;

– Ученици прате предавање о технолошким поступцима и редоследу операција при кројењу резане грађе и утицају тог редоследа на квантитативно и квалитативно искоришћење резане грађе;

– Ученици у дијалогу са професором разматрају утицаје избора машине и редоследа операција кројења на искоришћење резане грађе;

– Ученици прате предавање о линијама за оптимизацију коришћења при кројењу и начинима одстрањивања грешака дрвета при операцијама кројења;

– Ученици прате предавање о кројењу криволинијских детаља од резане грађе;

– Ученици прате предавања о припреми и намештању алата и заштитних уређаја;

– Ученици прате предавање о врстама плоча на бази дрвета и прате предавање о технолошким поступцима при кројењу плоча и о редоследу операција при кројењу плоча;

– Ученици у дијалогу са професором разматрају утицаје избора машине и редоследа операција кројења на искоришћење плоча;

– Ученици уз помоћ професора израђују кројну листу и прате предавање о оптимизацији коришћења плоча, а по могућству, користе софтвер за оптимизацију кројења плоча;

– Тражити од ученика да цртежима илуструју основне делове машина, и да се при усменом излагању у објашњавању што више користе цртежима

– Израда **УЧЕНИЧКОГ ПРОИЗВОДА**, на часовима вежби.

На часовима вежби почети реализацију једноставног производа, пожељно од резане грађе (треба да су заступљене операције, кројења, димензионисања, профилисања, израде елемената везе и бушења). При реализацији вежби израде ученичког производа треба имати у виду да непосредно извођење појединих операција од стране ученика треба да има исходе предвиђене програмом финалне обраде дрвета. Вежбе немају сврху стицања вештина већ систематизације и утврђивања теоријских знања и њихово повезивање са садржајима практичне наставе. Сваком заинтересованом ученику омогућити да изведе што више операција самостално. Производ почиње да се ради у 1. а завршава се током 2. разреда у корелацији са садржајима теоријске наставе.

Инсистирати на демонстрацији операција и поступака при кројењу, употреби машина, намештања и одржавања алата и коришћења заштитних средстава;

Израда базних површина, димензионисање, тачност обраде и машине и алати за рендисање: На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.

При излагању садржаја теме треба користити визуелна средства, фолију, презентације пројектором, а по могућству и машине у школској радионици;

– Тражити од ученика да цртежима илуструју појмове везане за садржаје теме и да се при усменом излагању у објашњавању што више користе цртежима;

– Ученици прате предавање о технолошким поступцима, варијантама и редоследу операција при димензионисању обрадака од резане грађе;

– Ученици прате предавање режиму обраде при рендисању;

– Ученици прате предавање о утицају својстава дрвета на тачност обраде, о појмовима чистоће обрађене површине, грешке обраде и тачности обраде.

– Ученици у дијалогу са професором разматрају утицаје избора машине и алата на тачност обраде у технолошком процесу ФОД;

– Ученици прате предавање о вези грешке обраде на машини и толеранције и демонстрацију одређивања грешке обраде на машини, толеранције и подешавања машине;

– Ученици прате предавање о вези толеранције и налегања са подешавањем машине;

– Ученици систематизују знања о тачности обраде, толеранцијама и подешавању машине;

– Ученици систематизују знања о поступцима и потребним средствима за заштиту здравља и околине и сигурност на раду при димензионисању обрадака од резане грађе

Електромотори и електронапајање: На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе и учења, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог теме могу се реализовати у току другог полугодишта, као две одвојене целине од 6 часова;

Место реализације наставе

• учioniца, или кабинет (са приказима слајдова, фотографија, цртежа), радионица и по могућству производни погони, сајмови и изложбе машина.

Број часова по темама I разред:

• Машински елементи и конструктивни делови машина: (16 часова теорије, 8 часова вежби, 12 часова блок наставе)

• Основне операције и процеси у финалној обради дрвета: (6 часова теорије, 3 часа вежби)

• Организација радног места на основним столарским машинама: (6 часова блок наставе)

• Операције кројења, машине и алати за резање: (24 часова теорије, 12 часова вежби)

• Израда базних површина, димензионисање, тачност обраде и машине и алати за рендисање: (24 часова теорије, 12 часова вежби)

• Електромотори и електронапајање (12 часова блок наставе)

Облици наставе:

Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:

Теоријска настава (70 часова теоријске наставе, 35 часова вежби и настава у блоку 30 часова)

Препоруке за реализацију наставе II разред:

• На часовима вежби у школској радионици, ученици раде уз контролу наставника и помоћног наставника ради обезбеђења безбедности и заштите здравља на раду.

• При излагању теоријских садржаја тема треба користити визуелна средства, фолију, презентације пројектором, а по могућству и машине у школској радионици., за ученике припремити наставне материјале;

• Тражити од ученика да цртежима илуструју основне делове машина, и да се при усменом излагању у објашњавању што више користе цртежима

• При реализацији свих наведених садржаја треба обрадити: редослед операција, конструкцију и типове машина, припрему и одржавање алата и мере безбедности и заштите здравља на раду.

- Настављају рад на изради ученичког производа који су отпочели у првом разреду.
- При реализацији вежби имати у виду да непосредно извођење појединих операција од стране ученика треба да има исходе предвиђене програмом финалне обраде дрвета. Вежбе немају сврху стицања вештина већ систематизације и утврђивања теоријских знања и њихово повезивање са садржајима практичне наставе. Сваком заинтересованом ученику омогућити да изведе што више операција самостално.
- Ученици воде свеску (елаборат) на теоријским часовима са белешкама и наставним материјалима по темама теоријске наставе, а на часовима вежби израђују задатке и решавају проблеме везане за исходе по теми.
- Од области **Фурнирање плоча, израда слојевитих обрадака и дупло обложених рамова –наносачице лепка и пресе** у реализацију вежби се уводи други ученички производ - фурнирана плоча. Ова плоча треба да се фурнира у другом, а да се површински обради и излакира у трећем разреду. Димензије плоче треба да су 210x 297 mm, треба да је фурнирана са обе стране, да има избушене рупе за увезивање у елаборат.
- Овај ученички производ треба да је осмишљен тако да се током његове израде на часовима вежби ФОД обаве поступци:
 - кројења плоче;
 - кројења фурнира;
 - спајања фурнира у фурнирски плашт;
 - фурнирања;
 - форматизовања;
 - бушења;
 - брушења;
 - бајцовања дела површине воденим бајцом;
 - транспарентног бојења дела површине грундом;
 - бељења дела површине и
 - лакирања плоче транспарентним лаком

Број часова по темама II разред:

- Израда профила и машине и алати за глодање (14 часова теорије, 14 часова вежби)
- Израда елемената везе - чепови и зупци (8 часова теорије, 8 часова вежби)
- Израда отвора и машине и алати за дубљење и бушење (8 часова теорије, 8 часова вежби)
- Израда ротационих и сложених облика и машине и алати за токарење (4 часа теорије, 4 часа вежби)
- Савијање дрвета (2 часа теорије, 2 часа вежби)
- Операције брушења, брусна средства и бруснице (8 часова теорије, 8 часова вежби)
- Састављање и слепљивање обрадака од масива по дужини и по ширини (3 часа теорије, 3 часа вежби)
- Израда рамова од масива - рамовске пресе, бруснице и форматизери (2 часа теорије, 2 часа вежби)
- Операције са фурнирима - машине за кројење и састављање фурнира (2 часа теорије, 2 часа вежби)
- Фурнирање плоча, израда слојевитих обрадака и дупло обложених рамова –наносачице лепка и пресе (8 часова теорије, 8 часова вежби)
- Обрада састава плоча и рамова - форматизери и машине за облагање ивица (4 часа теорије, 4 часа вежби)
- Операције окивања, склапања и монтаже (3 часа теорије, 3 часа вежби)

Облици наставе:

Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:

Теоријска настава (66 часова), вежбе (66 часова)

Препоруке за реализацију наставе III разред:

- На часовима вежби у школској радионици, ученици раде уз контролу наставника и помоћног наставника ради обезбеђења безбедности и заштите здравља на раду.
- На почетку реализације тема ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.
- При излагању теоријских садржаја тема треба користити визуелна средства, фолију, презентације пројектором, а по могућству и машине или уређаје у школској радионици., за ученике припремити наставне материјале;
- Тражити од ученика да цртежима илуструју основне делове машина и уређаја, и да се при усменом излагању у објашњавању што више користе цртежима ;
- На часовима вежби у школској радионици, ученици, уз контролу наставника и помоћних наставника, настављају рад на површинској обради оба ученичка производа који су израђивани током првог и другог разреда.
- При реализацији вежби имати у виду да непосредно извођење појединих операција од стране ученика треба да има исходе предвиђене програмом финалне обраде дрвета. Вежбе немају сврху стицања вештина већ систематизације и утврђивања теоријских знања и њихово повезивање са садржајима практичне наставе. Сваком заинтересованом ученику омогућити да изведе што више операција самостално.
- Ученици воде свеску (елаборат) на теоријским часовима са белешкама и наставним материјалима по темама теоријске наставе, а на часовима вежби израђују задатке и решавају проблеме везане за исходе по теми.
- Ову свеску- елаборат треба редовно прегледати, а њен квалитет (по садржају, тачности и уредности) треба да буде један од елемената оцењивања. Елаборат чини целину са елаборатом из претходних разреда.

Оцењивање

- Вредновање остварености исхода вршити кроз:
 - праћење остварености исхода
 - тестове знања
 - активност на часу
 - свеска- елаборат

Број часова по темама III разред:

- Припрема површине за наносење премаза и машине за припрему површине (10 часова теорије, 10 часова вежби)
- Бојење дрвета и машине за наносење боје (6 часова теорије, 6 часова вежби)
- Премази и лакови - подела, састав, својства, припрема за наносење и употреба (4 часова теорије, 4 часова вежби)
- Наносење лакова (16 часова теорије, 16 часова вежби)

- Сушење, међуслојнаа обрада и завршна обрада лакиране површине (12 часова теорије, 12 часа вежби)
- Површинска обрада приликом рестаурације намештаја (4 часа теорије, 4 часа вежби)
- Технолошки процеси израде финалних дрвних производа-избор операција и шеме формирања (12 часова теорије, 12 часова вежби)

Облици наставе:

Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: **Теоријска настава (64 часа), вежбе (64 часа)**

Подела одељења на групе

- Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби.
- За реализацију вежби у школској радионици неопходно је да школа за сваку групу поред наставника теоријске наставе, предвиди учешће помоћног наставника или наставника практичне наставе.

Место реализације наставе

- учионица, или кабинет школска радионица и по могућству производни погони, сајмови и изложбе машина

Ради олакшане организације реализовања часова вежби у школској радионици или предузећима пожељно је да се у распореду часова вежбе предвиде као блок од два спојена часа који се налази на почетку или крају наставног дана

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Постигнућа ученика је могуће вредновати кроз: активности на часу (тј. процесу учења); постављање питања и/или давање одговора у складу са контекстом који се објашњава; позитивном односу према изради задатака, истраживачких пројеката и сл.; презентовање садржаја; праћење постигнутости исхода, помоћ друговима из одељења у циљу савладавања градива и сл. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да **процењују сопствени напредак** у остваривању исхода, као и напредак других ученика, уз одговарајућу аргументацију.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продукцима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Оцењивање ученика се одвија у складу са **Правилником о оцењивању**. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, резултата/решења проблемског или пројектног задатка, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са **индивидуалним особинама ученика**.

Назив предмета: СТОЛАРСТВО

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

Годишњи фонд часова:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
I	0	0	210	0	210
II	0	0	396	0	396
III	0	0	384	30	414

А. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА за реализацију у школском систему¹

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
I			210	0	210

¹ Уколико се програм реализује у „школском систему“

Б. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ²

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Учење кроз рад*	Настава у блоку	
I			210	0	210

² 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

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

– Стицање практичних знања и вештина употребе, одржавања и припреме алата, машина и уређаја за обраду дрвета и материјала на бази дрвета,

– Развијање вештине извођења технолошких операција у обради дрвета и материјала на бази дрвета,

– Стицање практичних знања и вештина потребних за припрему и одржавање радног места,

– Стицање практичних знања и вештина примене средстава заштите на раду.

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

Разред: **први**

Годишњи фонд часова: практична настава: 384, настава у блоку 30 часова

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
<p>Радионица за ручну обраду, називи, намена и чување ручних алата</p>	<ul style="list-style-type: none"> • се у ручној радионици и производним погонима понаша у складу са мерама заштите здравља и безбедности на раду; • објасни значај практичне наставе у стицању образовања за столара; • у току рада поштује мере заштите на раду; и користи средства заштите на раду; • води дневник практичне наставе; • препозна поједине врсте ручних алата; • препозна изглед појединих врста ручног алата; • објасни намену појединих врста ручног алата; • образложи начин чувања ручних алата. 	<p>Садржаји по овој теми треба да обухвате уводне активности упознавања са:</p> <ul style="list-style-type: none"> • програмом столарства као практичне наставе; • начинима вођења евиденције и дневника рада ученика; • начином праћења рада ученика, поделом на групе; • мерама заштите здравља и безбедности на раду и одржавања радног места, посебно средствима заштите на раду и заштите од пожара; • свим радним местима у радионици и захтевима хигијенско - техничке заштите; • поступањима у случају повреде на раду; • Ученицима треба приказати све ручне алате које ће користити у току наставе; • За сваки алат треба извршити демонстрацију употребе. Демонстрације вршити паралелно са ручним и ручним електричним алатом; и то: <ul style="list-style-type: none"> – Алати за резање и кројење; – Алати за рендисање; – Алати за дубљење; – Алати за бушење; – Алати за стругање; – Помоћни алати; – Ручни електрични алати за резање; – Ручни електрични алати за рендисање; – Ручни електрични алати за глодање; – Ручни електрични алати за бушење; – Ручни електрични алати за брушење. • Ученике научити где се смештају и чувају поједини алати. <p>Кључни појмови: кројење, рендисање, глодање, бушење, брушење, заштита на раду</p>
<p>Ручне операције резања</p>	<ul style="list-style-type: none"> • реже ручним тестерама; • реже ручном електричном тестером; • наоштри и разметне ручну тестеру; • користи мере заштите на раду. 	<ul style="list-style-type: none"> • Резање ручним тестерама; • Резање дрвета уздужно и попречно; • Резање дрвета по учртаним линијама; • Резање дрвета под одређеним углом; • Оштрење, разметање и подешавање тестере за рад; • Употреба електричне тестере за извођење наведених операција; • Заштита на раду при коришћењу ручних и ручних електричних тестера. <p>Кључни појмови: ручне тестере, резање под углом, електричне тестере, заштита на раду</p>
<p>Ручне операције рендисања и израде тачних мере</p>	<ul style="list-style-type: none"> • изврши рендисање ручним алатом; • изврши подешавање алата, да оштри ножеве и подешава висине ножа и преклопне плочице; • обради елементе на задату меру; • обради базне стране; • одреди димензије по дужини, ширини и дебљини; • користи ручно електрично ренде; • користи средства заштите на раду приликом рада са ручним и ручним електричним рендима. 	<ul style="list-style-type: none"> • Рендисање – обрада равних површина. Правилно постављање материјала у смеру рендисања; • Конструкција алата, оштрење ножева и подешавање висине ножа и преклопне плочице; • Обрада елемената на задату меру; • Обрада базних страна и њихов значај; • Мерење и обележавање потребних димензија ширине, дебљине и дужине; • Употреба електричног ренда за извођење наведених операција; • Заштита на раду при коришћењу ручних и ручних електричних ренда. • Образложити циљ модула, начин и критеријум оцењивања; • Ученици треба да самостално, уз контролу наставника изврше све наведене операције; • Знања наведена у исходима обавезно проверавати путем сталног праћења рада ученика. <p>Кључни појмови: рендисање, равналица, дебљача, базне површине, заштита на раду</p>

<p>Ручне операције дубљења, бушења и глодања</p>	<ul style="list-style-type: none"> изврши операције обраде длетима; оштри длето и одржава опрему за оштрење; обради отвор дубљењем на задате мере; одреди димензије отвора по дужини, ширини и дебљини; примени мере заштите на раду приликом рада длетима; изврши израду цилиндричног и продуженог отвора ручном електричном бушилицом; избуши отвор у бетону; примени мере заштите на раду приликом рада електричном бушилицом; користи ручну електричну глодалицу; примењује мере заштите на раду приликом рада ручном електричном глодалицом. 	<ul style="list-style-type: none"> Дубљење, правилно постављање материјала у смеру дубљења; Врсте длета; Оштрење длета; Израда отвора и жљебова длетом; Мерење и обележавање потребних димензија ширине, дубине и дужине; Употреба електричне бушилице за израду цилиндричних и продужених отвора; Употреба електричне глодалице за дубљење; Употреба електричне глодалице за израду профила; Оштрење бургије; Заштита на раду при коришћењу ручних и ручних електричних алата за дубљење, глодање и бушење. Образложити циљ модула, начин и критеријум оцењивања Ученици треба самостално, уз контролу наставника, да изврше све наведене операције Знања наведена у исходима обавезно проверавати путем сталног праћења рада ученика Инсистирати да ученик има описане операције и алате у дневнику практичне наставе. <p>Кључни појмови: дубљење, длето, бургија, глодало, заштита на раду</p>
<p>Ручне операције дубореза</p>	<ul style="list-style-type: none"> обави припремне дуборезачке радове обави операције оштрења длета изради разне типове слова у дрвету изради геометријске мотиве у дрвету 	<ul style="list-style-type: none"> Пребацавање задате геометријске скице на предмет рада путем мреже Оштрење длета: грубо, фино, полирање; Употреба стабилне брусилце (тоцила); Заштита на раду при коришћењу стабилне брусилце; Једноставни праволинијски и криволинијски захвати употребом равног и „V“ длета; Уздужно резање дрвета; Попречно резање дрвета; Тангенцијално резање дрвета; Ученици треба да самостално, уз контролу наставника изврше све наведене операције; Знања наведена у исходима обавезно проверити путем сталног праћења рада ученика. <p>Кључни појмови: длето, тоцило, заштита на раду</p>
<p>Ручне операције израде елемената везе</p>	<ul style="list-style-type: none"> ручно уради све врсте столарских угаоних веза; ручно изради елементе везе за спајање дрвета по ширини и дужини. 	<ul style="list-style-type: none"> Израда једноструког и двоструког чепа и прочепа; Израда угаоне везе чеп и гнездо; Израда косих, отворених и полутворених зубаца; Угаони састав са ваљкастим чеповима; Састављање дрвета по ширини на раван судар, утор и перо, уметнутом летвицом и полужљебом; Везе за подужно настављање гредица. Образложити циљ модула, начин и критеријум оцењивања Ученицима треба приказати све моделе за одговарајуће угаоне столарске везе; Ученицима треба приказати све моделе столарских веза за спајање елемената од дрвета по ширини; Ученици треба да самостално израде поједине столарске везе уз помоћ и контролу наставника. <p>Кључни појмови: чеп и прочеп, ваљкасти чеп, раван судар, перо и утор, уметнута летвица, ширинско и подужно настављање</p>
<p>Ручне операције прочишћавања и брушења</p>	<ul style="list-style-type: none"> самостално да оцени квалитет и стање дрвне површине; изврши прочишћавање помоћу челичне плочице; припреми и наоштри челичну плочицу; изабере и примени одговарајућа брусна средства; чува брусна средства; обави процес брушења ручно и помоћу вибрационе брусилце. 	<ul style="list-style-type: none"> Прочишћавање равних површина; Прочишћавање профила; Прочишћавање рељефних површина; Употреба челичне плочице; Оштрење и припрема челичне плочице; Избор брусног средства у зависности од површине; Употреба и чување брусног папира; Израда и употреба помоћних средстава за брушење; Употреба ручне вибрационе електричне брусилце. Образложити циљ модула, начин и критеријум оцењивања; Ученицима треба приказати разлике у приступу брушења и прочишћавања код фурнираних и масивних обрадака; Ученици треба самостално да припреме и наоштре потребан алат; Ученици треба самостално да одреде гранулацију и врсту брусног папира; Инсистирати на самосталном раду ученика. <p>Кључни појмови: челична плочица, брусна средства, вибрационе брусилце, гранулација брусног папира, заштита на раду</p>

Назив предмета: СТОЛАРСТВО

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

А. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА за реализацију у школском систему¹

Годишњи фонд часова:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
II	0	0	396	0	396

¹ Уколико се програм реализује у „школском систему“

Б. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ2

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Учење кроз рад*	Настава у блоку	
II	0	0	396	0	396

2 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

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

– Стицање практичних знања и вештина употребе, одржавања и припреме алата, машина и уређаја за обраду дрвета и материјала на бази дрвета,

– Развијање вештине извођења технолошких операција у обради дрвета и материјала на бази дрвета,

– Стицање практичних знања и вештина потребних за припрему и одржавање радног места,

– Стицање практичних знања и вештина примене средстава заштите на раду.

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

Разред: други

Годишњи фонд часова: практична настава: 396 часова

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Радионица за машинску обраду; називи машина; алата и основне мере заштите на раду и заштите животне средине	<ul style="list-style-type: none"> се у машинској радионици и производним погонима понаша у складу са мерама заштите здравља и безбедности на раду; уочи значај практичне машинске наставе у стицању образовања за столара; у току рада поштује мере заштите на раду; у току рада користи средства заштите на раду; разликује машине и алате за обраду дрвета; препозна изглед машина и алата за обраду дрвета; образложи намену појединих машина и алата; одржава машине и алате. 	<ul style="list-style-type: none"> Образложити циљ теме, начин и критеријум оцењивања; Посебну пажњу посветити мерама заштите на раду, заштите од пожара и заштите животне средине; Ученике упознати са распоредом машина и алата у радионици и посебним захтевима хигијенско техничке заштите; Ученике упознати са поступцима у случају повреде на раду са машинама и алатима; Ученике упознати са поступцима у случају пожара у радним погонима; Ученицима треба приказати све машине и алате које ће користити у току наставе и извршити демонстрацију употребе; Ученике научити да правилно одаберу и чувају алате. <p>Кључни појмови: машинско одељење, заштита на раду, намена машина, одржавање машина</p>
Припрема и одржавање алата за обраду дрвета	<ul style="list-style-type: none"> изврши разматање зуба на кружним и трачним тестерама; изврши оштрење кружних и трачних тестера; изврши егализирање висине зуба; изврши отпуштање листа тестере; изврши оштрење, балансирање и учвршћивање ножева на радно вретено код рендисалки и глодалица; изврши оштрење и да учврсти бургију у стезну главу; изврши оштрење ланца, постављање и подешавање ланца, водилнице и супорта алата; изврши оштрење и учвршћивање супортних ножева и глодала на токарским машинама. 	<ul style="list-style-type: none"> Образложити циљ теме, начин и критеријум оцењивања; Припрема и одржавање кружних тестера Припрема и одржавање трачних тестера Припрема и одржавање ножева за рендисање Припрема и одржавање глодала Припрема и одржавање бургија Припрема и одржавање ланца Припрема и одржавање супортних токарских ножева Употреба средстава заштите на раду Ученици треба самостално, уз контролу наставника да изврше све наведене операције; Инсистирати да ученик има описане операције и алате у дневнику практичне наставе. <p>Кључни појмови: кружна тестера, трачна тестера, глодало, бургија, ножеви, ланац, заштита на раду</p>
Израда елемената резане грађе-кројење основног облика	<ul style="list-style-type: none"> изврши пререзивање на машинама за кројење резане грађе; изврши уздужно резање на машинама за кројење резане грађе; кроји криволинијске елементе на машинама за кројење резане грађе. 	<ul style="list-style-type: none"> Образложити циљ модула, начин и критеријум оцењивања; Пререзивање резане грађе на крагилици; Кројење резане грађе на кружној тестери – циркулару; Кројење резане грађе на трачној тестери; Употреба средстава заштите на раду; Ученици треба да самостално уз контролу наставника изврше све наведене операције; Знање наведено у исходима обавезно проверити путем сталног праћења рада ученика. <p>Кључни појмови: пререзивање, парање, криволинијско резање, заштита на раду</p>
Машинске операције рендисања и израде тачних мера	<ul style="list-style-type: none"> изврши равнање, фиговање и дебљање предмета рада; обради елементе на задату меру; одреди димензије по ширини и дебљини предмета рада; користи средства заштите на раду при рендисању; правилно подеси алат на рендисалкама. 	<ul style="list-style-type: none"> Образложити циљ теме, начин и критеријум оцењивања; Израда базних равни на равналици; Димензионисање предмета рада на дебљачи; Скраћивање предмета рада на задату меру; Употреба средстава заштите на раду; Ученици треба самостално уз контролу наставника да изврше све наведене операције; Стања наведена у исходима обавезно проверити путем сталног праћења рада ученика; Инсистирати да ученик има описане поступке рендисања на машинама. <p>Кључни појмови: равнање, рендисање, фиговање, базна равна, заштита на раду</p>

<p>Машинске операције дубљења, глодања и бушења и израде елемената везе</p>	<ul style="list-style-type: none"> изврши операције обраде дубљењем на дубилицама; подеси алат и изврши бушење једновретеним бушилицама; подеси алате и изврши бушење вишевретенним бушилицама; изврши профилисање ивица праволинијских и криволинијских детаља и састава; изради све врсте столарских рамовских и корпусних веза на машинама за обраду дрвета; изради елементе веза за спајање дрвета по дужини и ширини на машинама за обраду дрвета; примени мере заштите на раду приликом рада на дубилици, бушилици и глодалици. 	<ul style="list-style-type: none"> Образложити циљ теме, начин и критеријум оцењивања; Дубљење помоћу ланчане дубилице; Бушење једновретенном бушилицом; Бушење вишевретенном бушилицом; Профилисање помоћу столне глодалице; Профилисање помоћу надстолне глодалице; Ученицима приказати све моделе за одговарајуће рамовске и корпусне везе; Ученицима приказати све моделе столарских веза за спајање елемената од дрвета по дужини и ширини; Ученици треба да самостално уз контролу наставника израде све столарске везе; Ученици треба самостално уз контролу наставника да изврше све операције дубљења, бушења и глодања; Инсистирати да ученик има описане операције у дневнику практичне наставе. <p>Кључни појмови: дубљење, бушење, профилисање, столарске везе, заштита на раду</p>
<p>Токарење</p>	<ul style="list-style-type: none"> изврши токарење стругањем (попречно, чеоно и подужно); токари помоћу шаблона и модела. 	<ul style="list-style-type: none"> Образложити циљ теме, начин и критеријум за оцењивање; Токарење на столарском стругу; Токарење на аутоматском стругу; Ученици треба самостално уз контролу наставника да изврше све наведене операције; Знање наведено у исходима обавезно проверити путем сталног рада ученика. <p>Кључни појмови: токарење, шаблон, модел, заштита на раду</p>
<p>Кројење и израда детаља од фурнира</p>	<ul style="list-style-type: none"> израђује кројну листу и врши одабир и припрему фурнира; равна и спаја фурнир према кројној листи. 	<ul style="list-style-type: none"> Објаснити циљ теме, начин и критеријум оцењивања; Ученици треба да упознају специфичности рада са фурнирима, да науче да препознају основне врсте, да упознају начине спајања фурнира (смакнуто, симетрично, косо). Ученици треба самостално уз контролу наставника да изврше све наведене операције; Инсистирати да ученик има описане операције и агрегате у дневнику практичне наставе; Знање наведено у исходима обавезно проверити путем сталног рада ученика.
<p>Фурнирање и израда дуплообложених рамова</p>	<ul style="list-style-type: none"> одабере и припреми лепила за топле пресе; правилно одреди режим рада хидрауличне пресе; фурнира плочасте материјале; изради дуплообложени рам. 	<ul style="list-style-type: none"> Објаснити циљ теме, начин и критеријум оцењивања; Ученике упознати са врстама лепила за топле пресе, са начином припреме синтетичких лепила и са начинима наношења лепила; Објаснити правилно одређивање режима рада хидрауличне пресе (притисак, температура, време, количина наноса лепила); Објаснити начине фурнирања плочастих материјала; Објаснити израду дуплообложеног рама; Ученици треба да самостално уз контролу наставника изврше све наведене операције; Инсистирати да ученик има описане операције у дневнику практичне наставе; Знања наведена у исходима обавезно проверити путем сталног праћења рада ученика. <p>Кључни појмови: лепило, преса, фурнирање, дуплообложени рам, заштита на раду</p>
<p>Израда детаља од плочастих материјала са наношењем бридних фурнира</p>	<ul style="list-style-type: none"> изврши правилан избор плоче за кројење; изврши кројење плоча на форматизерима; одабере одговарајућу кант траку; одабере лепила за кантовање; одабере и подеси алате на кант машини; рукује агрегатима за наношење бридног фурнира; користи средства заштите на раду. 	<ul style="list-style-type: none"> Објаснити циљ теме, начин и критеријум оцењивања; Израда шеме кројења за плочасте материјале; Кројење плоча на форматизеру; Опемењавање бридних површина помоћу кант машине Ученици треба да самостално уз контролу наставника изврше све наведене операције; Инсистирати да ученик има описане операције и агрегате у дневнику практичне наставе; Знања наведена у исходима обавезно проверити путем сталног праћења рада ученика. <p>Кључни појмови: кројење плоче, кантовање, лепило, заштита на раду</p>
<p>Операције окивања рамовских и плочастих конструкција</p>	<ul style="list-style-type: none"> одабере и употреби металне профиле за израду намештаја; одабере и употреби металне профиле за израду грађевинске столарије; користи средства за спајање; одабере и монтира оков за намештај, за затварање, окретање, спајање и украшавање; одабере и монтира оков за грађевинску столарију. 	<ul style="list-style-type: none"> Објаснити циљ теме, начин и критеријум оцењивања; Објаснити употребу металних профила за израду намештаја и грађевинске столарије; Ученике упознати са средствима за спајање (ексери, завртњи, спојнице); Објаснити употребу окова за намештај и грађевинску столарију; Ученици треба да самостално уз контролу наставника изврше све наведене операције; Инсистирати да ученик има описане операције у дневнику практичне наставе; Знања наведена у исходима обавезно проверити путем сталног праћења рада ученика. <p>Кључни појмови: профилна глодала, грађевинска столарија, окови за спајање, заштита на раду</p>

Назив предмета: СТОЛАРСТВО

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ*

А. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА за реализацију у школском систему¹

Годишњи фонд часова:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
III			384	30	414

¹ Уколико се програм реализује у „школском систему“

Б. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ²

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Учење кроз рад	Настава у блоку	
III			384	30	414

² 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

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

– Стицање практичних знања и вештина употребе, одржавања и припреме алата, машина и уређаја за обраду дрвета и материјала на бази дрвета,

– Развијање вештине извођења технолошких операција у обради дрвета и материјала на бази дрвета,

– Стицање практичних знања и вештина потребних за припрему и одржавање радног места,

– Стицање практичних знања и вештина примене средстава заштите на раду.

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

Разред: **трећи**

Годишњи фонд часова: практична настава: **384 часа**, настава у блоку: **30 часова**

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Слепљивање и склапање рамовских и сандучастих конструкција	<ul style="list-style-type: none"> изврши операције склапања рамова; изврши операције склапања корпуса; ради на рамовској преси; ради на корпусној преси. 	<ul style="list-style-type: none"> Образложити циљ теме, начин и критеријум оцењивања; Ученике упознати са операцијама склапања рамова; Ученике упознати са операцијама склапања корпуса; Објаснити начин рада рамовске пресе; Објаснити начин рада корпусне пресе; Ученици треба самостално уз контролу наставника да изврше све наведене операције; Знања наведена у исходима обавезно проверити путем сталног рада ученика; Инсистирати да ученици имају описане операције у дневнику практичне наставе. <p>Кључни појмови: рам пресе, корпус пресе, склапање</p>
Брушење и припрема површине за површинску обраду	<ul style="list-style-type: none"> самостално оцени квалитет и стање површине дрвета; изабере и примени одговарајућа брусна средства; обави процес брушења помоћу трачне бруснице; припреми површину дрвета за површинску обраду; очетка, обесмоли и отклони нечистоће од лепила и да поправи оштећену површину; шпахтлује и запуни поре дрвета. 	<ul style="list-style-type: none"> Образложити циљ теме, начин и циљ оцењивања; Ученицима треба приказати разлике у приступу, брушењу и пречишћавању код фурнираних и масивних обрадака; Ученици треба самостално да одаберу, припреме и наместе брусно средство на машине бруснице; Ученицима треба приказати разлике у приступу, припреме површине код фурнираних и масивних обрадака; Знања наведена у исходима обавезно проверити путем сталног праћења рада ученика. <p>Кључни појмови: брушење, брусна средства, чишћење површине, шпахтловање, заштита на раду</p>
Бојење и белјење дрвета	<ul style="list-style-type: none"> правилно изврши белјење и просветљавање дрвета; изврши припрему водених боја; изврши наношење водених боја; изврши наношење боја растворених у растварачима; изврши патинирање бојама. 	<ul style="list-style-type: none"> Образложити циљ теме, начин и критеријум оцењивања; При излагању садржаја теме треба користити очигледна средства; Ученици треба да самостално, уз контролу наставника изврше све наведене операције; Знања наведена у исходима обавезно проверавати путем сталног праћења рада ученика. <p>Кључни појмови: избелјивање површине, бајц, растварач, заштита на раду</p>
Лакирање и обрада лакираних површина	<ul style="list-style-type: none"> препозна врсте лака; објасни која су основна својства лака; одреди вискозитет лака; одреди дебљину слоја лака; одабере технику лакирања; разликује технике сушења лака; разликује технике завршне обраде лакираних површина; образложи основне принципе противпожарне заштите. 	<ul style="list-style-type: none"> Образложити циљ теме, начин и критеријум оцењивања; Приказати узорке материјала који су предмет изучавања ове теме; Инсистирати на препознавању и примени разних врста материјала из исте групације; Користити каталоге произвођача лакова; Ученици треба самостално уз контролу наставника да изврше све наведене операције; Знања наведена у исходима обавезно проверавати путем сталног праћења рада ученика. <p>Кључни појмови: лак, вискозитет лака, дебљина наноса, сушење, заштита на раду</p>

<p>Машине са аутоматизованим и програмски вођеним процесом рада</p>	<p>У зависности од врсте машине и програма којим располаже школа:</p> <ul style="list-style-type: none"> извршава операције на машинама са аутоматизованим и програмски вођеним процесом рада (CNC); изврши програмирање рада машине користећи CAD / CAM програме којима располаже школа или радионица у којој се обавља пракса рукује CNC машином образложи одвијање континуираног процеса; препозна принципе координатног управљања; образложи како се извршава линијско управљање; образложи како се извршава контурно (криволинијско) управљање. 	<ul style="list-style-type: none"> Образложити циљ теме, начин и критеријум за оцењивање; Ученике упознати са начином програмирања машина; Ученици треба да користећи CAD програм нацртају контуре које треба обрадити на машини; Пребацивање цртежа у CAM програм за цртање модела и програмирање рада машине и цртање модела. (Ове поступке могуће је извести и у корелацији са предметом „рачунарска графика“) Руковање CNC машином: <ul style="list-style-type: none"> – алат и прибор који се користе на машини (одржавање машине) – координатни систем машине – тастатура управљачке јединице – припрема машине за рад – покретање обраде Ученици треба да провере задате параметре рада машине и старују извршавање програма; Ученик треба уз контролу наставника да изврши наведене операције; Знања наведена у исходима обавезно проверити путем рада и демонстрације на машинама; Инсистирати да ученик има описане операције у дневнику практичне наставе. <p>Кључни појмови: CNC машина, CAD / CAM, координатни систем машине, управљачка јединица, покретање обраде, режим обраде, заштита на раду</p>
<p>Систематизација столарских операција</p>	<ul style="list-style-type: none"> изврши задат скуп операција ради утврђивања исхода потребних за успешно савладавање завршног испита 	<ul style="list-style-type: none"> Систематизација операција и поступака у столарству потребних да се израде представнички производи предвиђени програмом завршног испита; Уколико наставник уочи да ученици нису у потпуности савладали неке исходе столарства, треба да израде посебне оперативне планове обнављања садржаја и савлађивања вештина у функцији стицања предвиђених компетенција . <p>Кључни појмови: избор операција, редослед операција, заштита на раду</p>

4. УПУТСТВО ЗА МЕТОДИЧКО-ДИДАКТИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

Опште препоруке за реализацију наставе

Инсистирати да све мере заштите здравља и безбедности на раду у радионицама школе ученик има написане у дневнику практичне наставе;

На часовима у школској радионици, ученици раде уз контролу наставника и помоћног наставника ради обезбеђења безбедности и заштите здравља на раду.

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

Ученици треба да самостално, уз контролу наставника изврше све наведене операције;

Знања наведена у исходима обавезно проверавати путем сталног праћења рада ученика.

Препоруке за тему „Радионица за ручну обраду, називи, намена и чување ручних алата“

Представити организацију рада у радионици. Показати целокупан ручни алат и опрему. Указати на неопходност поштовања мера заштите на раду и демонстрирати коришћење и употребу заштитних средстава. Објаснити правилан начин вођења дневника практичне наставе. Проверити вештину препознавања и начин чувања ручног алата, код сваког ученика.

Препоруке за тему „Ручне операције резања“

Правилно мерење и обележавање резане грађе и плочастог материјала. Демонстрирати резање ручним тестерама и ручном електричном тестером. Објаснити начин оштрења и одржавања ручних тестера. Указати на неопходност коришћења заштитних средстава приликом резања.

Препоруке за тему „Ручне операције рендисања и израде тачних мера“

Правилно обележавање резане грађе и плочастог материјала. Демонстрирати рендисање ручним рендом и ручним електричним рендом. Објаснити начин оштрења и подешавања ручних ренда. Указати на неопходност коришћења заштитних средстава приликом рендисања.

Препоруке за тему „Ручне операције дубљења, бушења и глодања“

Правилно обележавање резане грађе и плочастог материјала. Показати начин дубљења длетима. Демонстрирати бушење ручном и ручном електричном бушилицом. Демонстрирати глодање ручном електричном глодалицом. Објаснити начин подешавања дубине обраде. Указати на неопходност коришћења заштитних средстава приликом дубљења, бушења и глодања

Препоруке за тему „Ручне операције дубореза“

Правилно обележавање резане грађе и плочастог материјала помоћу мреже, пребацивањем задате геометријске скице. Показати начин оштрења дрворезбарских длета. Објаснити начин израде дубореза. Указати на неопходност коришћења заштитних средстава приликом обављања дуборезачких радова.

Препоруке за тему „Ручне операције израде елемената везе“

Правилно обележавање резане грађе и плочастог материјала. Избор и примена алата за израду столарских угаоних веза и веза за састављање дрвета по ширини. Приказивање готових модела. Указати на неопходност коришћења заштитних средстава.

Препоруке за тему „Ручне операције прочишћавања и брушења“

Приказивање различитих површина за брушење код дрвних материјала. Припрема и коришћење челичне плочице за прочишћавање. Избор и примена брусних средстава. Демонстрирати ручно и брушење помоћу вибрационе бруснице. Указати на неопходност коришћења заштитних средстава приликом прочишћавања и брушења.

Оквирни број часова по темама I разред:

- Радионица за ручну обраду, називи, намена и чување ручних алата 18 часова
- Ручне операције резања 24 часа
- Ручне операције рендисања и израде тачних мера 42 часа

- Ручне операције дубљења, бушења и глодања 30 часова
- Ручне операције дубореза 24 часа
- Ручне операције израде елемената везе 48 часова
- Ручне операције прочишћавања и брушења 24 часа

Облици наставе

Предмет се реализује кроз: практичну наставу (210 часова)

Учење кроз рад (210 часова, код дуалног образовања)

Препоруке за реализацију наставе II разред:

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

На часовима вежби у школској радионици, ученици раде уз контролу наставника и помоћног наставника ради обезбеђења безбедности и заштите здравља на раду.

Препоруке за тему „Радионица за машинску обраду; називи машина; алата и основне мере заштите на раду и заштите животне средине „

Представити организацију рада у радионици. Указати на неопходност поштовања мера заштите на раду и заштите од пожара и демонстрирати коришћење и употребу заштитних средстава. Објаснити поступке у случају повреда на раду и у случају пожара. Показати све машине, алате и уређаје. Проверити вештину препознавања и начин коришћења машина и алата, код сваког ученика.

Препоруке за тему „Припрема и одржавање алата за обраду дрвета „

Објаснити све активности везане за припрему и одржавање алата. Указати на неопходност и обавезу коришћења заштитних средстава.

Препоруке за тему „Израда елемената резане грађе – кројење основног облика” Објаснити правилно мерење и обележавање резане грађе. Демонстрирати пререзивање на кратилици. Демонстрирати уздужно резање на кружној тестери – циркулару. Демонстрирати криволинијско резање на трачној тестери. Указати на неопходност коришћења заштитних средстава. Проверити вештину подешавања и начин коришћења машина и алата, код сваког ученика.

Препоруке за тему „Машинске операције рендисања и израде тачних мера „

Правилно обележавање резане грађе и израда базних равни. Демонстрирати равнање и фиговање на равналици. Демонстрирати дебљање на дебљачи. Објаснити начин форматизовања елемената резане грађе. Указати на неопходност коришћења заштитних средстава. Проверити вештину подешавања и начин коришћења машина и алата, код сваког ученика.

Препоруке за тему „Машинске операције дубљења, глодања и бушења и израде елемената везе „

Правилно обележавање резане грађе и плочастог материјала. Демонстрирати принцип дубљења на ланчаној дубилици. Демонстрирати глодање на столној и надстолној глодалици. Демонстрирати бушење помоћу једновретене и вишевретене бушилице. Објаснити начин израде елемената везе. Избор и примена алата за израду столарских угаоних веза и веза за састављање дрвета по ширини. Приказивање готових модела. Указати на неопходност коришћења заштитних средстава. Проверити вештину подешавања и начин коришћења машина и алата, код сваког ученика.

Препоруке за тему „Токарење „

Избор резане грађе погодне за токарење. Избор и примена машина и алата за токарење. Демонстрирање токарења на столарском стругу. Коришћење шаблона и демонстрирање токарења на аутоматском стругу. Указати на неопходност коришћења заштитних средстава

Препоруке за тему „Кројење и израда детаља од фурнира”

Одабир, поравнавање и кројење фурнира. Састављање фурнира у плаштеве помоћу лепљиве траке и синтетичког влакна. Указати на неопходност коришћења заштитних средстава. Проверити вештину препознавања и начин коришћења машина и алата, код сваког ученика

Препоруке за тему „Израда детаља од плочастих материјала са наношењем бридних фурнира”

Израда шеме кројења за одабрану плочу. Демонстрирање кројења плоче на форматизеру. Избор кант траке за оплемењавање бридних површина. Демонстрирање кантовања на кант машини. Указати на неопходност коришћења заштитних средстава. Проверити вештину подешавања и начин коришћења машина и алата, код сваког ученика.

Препоруке за тему „Фурнирање и израда дуплообложених рамова”

Правилан избор лепила за топло пресовање. Објаснити начин припреме синтетичког лепила. Објаснити утицај режима пресовања. Демонстрирати фурнирање на хидрауличној преси. Показати начин израде дуплообложеног рама. Указати на неопходност коришћења заштитних средстава. Проверити вештину подешавања и начин коришћења машина и алата, код сваког ученика

Препоруке за тему „Операције окивања рамовских и плочастих конструкција”

Одабир металних профила за намештај и грађевинску столарију. Правилан начин коришћења средстава за спајање. Показати начин монтаже окова за намештај и грађевинску столарију. Указати на неопходност коришћења заштитних средстава

Оквирни број часова по темама II разред:

- Радионица за машинску обраду; називи машина; алата и основне мере заштите на раду и заштите животне средине: 36 часова
- Припрема и одржавање алата за обраду дрвета: 30 часова
- Израда елемената резане грађе – кројење основног облика: 36 часова
- Машинске операције рендисања и израде тачних мера: 42 часа
- Машинске операције дубљења, глодања и бушења и израде елемената везе: 72 часа
- Токарење: 24 часа
- Кројење и израда детаља од фурнира: 24 часа
- Фурнирање и израда дуплообложених рамова: 42 часа
- Израда детаља од плочастих материјала са наношењем бридних фурнира: 42 часа
- Операције окивања рамовских и плочастих конструкција: 48 часова

Облици наставе

Предмет се реализује кроз: практичну наставу (396 часова) и

Учење кроз рад (396 часова, код дуалног образовања)

Препоруке за реализацију наставе III разред:

Препоруке за тему „Слепљивање и склапање рамовских и сандучастих конструкција „

Употреба лепила, алата и прибора за слепљивање. Демонстрирати склапање рамова на рамовској преси. Демонстрирати склапање корпуса на корпусној преси. Указати на неопходност коришћења заштитних средстава. Проверити вештину подешавања и начин коришћења машина и алата, код сваког ученика.

Препоруке за тему „Брушење и припрема површине за површинску обраду”

Показивање различитих површина за брушење код дрвних материјала. Избор и примена брусних средстава. Демонстрирати брушење помоћу трачне бруснице. Обавити припрему површине за површинску обраду. Указати на неопходност коришћења заштитних средстава.

Препоруке за тему „Бојење и белјење дрвета”

Правилно белјење дрвета. Показивање различитих техника припреме и наношења боја. Указати на неопходност коришћења заштитних средстава.

Препоруке за тему „Лакирање и обрада лакираних површина”

Одабир и примена разних врста лакова. Објаснити основна својства лакова. Представити технике лакирања, технике сушења лакова и технике завршне обраде лакираних површина. Указати на неопходност коришћења заштитних средстава. Указати на основне принципе противпожарне заштите

Препоруке за тему „Машине са аутоматизованим и програмски вођеним процесом рада”

Објаснити начин израде програма за управљање CNC глодалицом. Демонстрирати обраду предмета помоћу CNC глодалице. Указати на неопходност коришћења заштитних средстава. Проверити вештину програмирања и начин коришћења машине и алата, код сваког ученика.

Обратити пажњу на могућност корелације и временске корелације са садржајима предмета „Рачунарска графика” у коме ученици треба да нацртају моделе за израду два производа, чија обрада треба да се изведе на расположивој CNC машини. Програмом „Рачунарска графика предвиђено је цртање модела:

1. детаљ од МДФ плоче, изрезан по кривој неправилног облика, отвором у оквиру контура обрадка у облику правоугаоника са плу-жљесом на горњој страни и зарундованом горњом ивицом;

2. детаљ од резане грађе, правоугаоног облика који на горњој површини има изрезбарен орнамент добијен пребацавањем фотографије у векторски модел.

Препоруке за тему „Систематизација столарских операција”

Ученицима задати задатке у виду извршења столарских операција и проверити вештину подешавања и начин коришћења машина и алата, код сваког ученика. Инсистирати на коришћењу заштитних средстава

Опште препоруке за оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз:

- праћење остварености исхода
- праћење практичног рада
- активност на часу
- усмено излагање
- дневник рада
- тест практичних вештина
- самостални практични рад

Оквирни број часова по темама III разред:

- Слепљивање и склапање рамовских и сандучастих конструкција 24 часа
- Брушење и припрема површине за површинску обраду 54 часа
- Бојење и белјење дрвета 30 часова
- Лакирање и обрада лакираних површина 78 часова
- Машине са аутоматизованим и програмски вођеним процесом рада 198 часова
- Систематизација столарских операција – Блок 30 часова

Облици наставе

Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:

- **практичну наставу (384 часа)**
- **практичну наставу у блоку (30 часова)**
- **учење кроз рад (384 часа, код дуалног образовања)**

Подела одељења на групе

Одељење се дели на групе од највише 10 ученика приликом реализације:

- практичне наставе и
- наставе у блоку
- за активности на часовима у школској радионици за сваку групу треба предвидети два наставника: наставника практичне наставе и помоћног наставника.

Место реализације наставе

- Практична настава се реализује ушколској радионици
- Настава у блоку се реализује у школској радионици
- Учење кроз рад се реализује у предузећу

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Постигнућа ученика је могуће вредновати кроз: активности на часу (тј. процесу учења); постављање питања и/или давање одговора у складу са контекстом који се објашњава; позитивном односу према изради задатака, истраживачких пројеката и сл.; презентовање садржаја; праћење постигнутог исхода, помоћ друговима из одељења у циљу савладавања градива и сл. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да **процењују сопствени напредак** у остваривању исхода, као и напредак других ученика, уз одговарајућу аргументацију.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктивним различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Оцењивање ученика се одвија у складу са **Правилником о оцењивању**. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, резултата/решења проблемског или пројектног задатка, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са **индивидуалним особинама ученика**.

Назив предмета: ОРГАНИЗАЦИЈА РАДА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

Годишњи фонд часова:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
II	0	0	0	60	60

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Стицање компетенција организације рада;
- Стицање компетенција продаје производа од дрвета;
- Стицање знања о организацији производње;
- Стицање знања о елементима производне документације радног налога ;
- Стицање знања о елементима и структури калкулације цене производа;
- Стицање знања о елементима и структури понуде и уговора.

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

Разред: други

Годишњи фонд часова: блок настава **60 часова**

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Организација предузећа	<ul style="list-style-type: none"> • наведе и објасни карактеристике типова производних процеса; • наведе и објасни активности и задатке функција у оквиру организације предузећа; • објасни начин организовања предузеће у зависности од његове величине и типа производног процеса; 	<p>Блок настава:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Типови производних процеса у обради дрвета (појединачни, серијски, масовни); • Организационе функције предузећа: <ol style="list-style-type: none"> 1. кадровско- правна функција 2. комерцијална функција (набавка и кооперација, продаја, магацини, маркетинг) 3. производња и техничка функција (припрема производње, одржавање, производња); 4. контрола квалитета улаза и излаза 5. обрачунска функција (погонско, материјално и финансијско књиговодство, обрачуни зарада) 6. Развој (проучавање тржишта, инвестиције) 7. План и анализа ефеката пословања предузећа • Начин организације предузећа у зависности од величине и типа производње; <p>ЗАДАТАК 1: графичке приказе организационе структуре предузећа у зависности од њихове величине ЗАДАТАК 2: графички приказ односа појединих организационих функција у предузећу са наведеним задацима</p> <p>Кључни појмови: типови предузећа, сектори предузећа, организација</p>
Документација у предузећу	<ul style="list-style-type: none"> • наведе принципе размене и чувања информација између појединих функција односно, употребу и токове производне и финансијске- производне документације. • наведе документе који се користе у појединим организационим функцијама; • изради документе: <ol style="list-style-type: none"> 1. понуду, 2. уговор за израду производа 3. рачун, 4. радни налог са пратећом документацијом кројних листа, одобрења, избора операција и времена израде; 5. магацинску документацију требовања, улаза, излаза, отпремница; 6. картице материјалног књиговодства 	<p>Блок настава:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Документација у предузећу: <ol style="list-style-type: none"> 7. кадровско- правна документација (ПИО обрасци, радна књижица, персонална документација , здравствено осигурање) 8. комерцијална документација (захтеви за понуде, рачуни, предрачуни, отпремнице, излази из магацина, улази у магацин, требовања, повратнице) 9. производња и техничка документација (радни налог, одобрење за коришћење материјала, кројне листе, спецификације материјала, норме времена, извештаји о реализацији производње); 10. обрачунска документације (картице стања материјала и финансија) • Токови информација у предузећу и кретање документације <p>ЕЛАБОРАТ: ЗАДАТАК 3: попис докумената појединих функција са приказом докумената и шемом кретања документа по функцијама ЗАДАТАК 4: израда документа за једноставни виртуелни производ (на пример, рам од резане грађе или фурнирана плоча): <ol style="list-style-type: none"> 1. понуду, 2. уговор за израду производа 3. рачун, 4. радни налог са пратећом документацијом кројних листа, одобрења, избора операција и времена израде; 5. магацинску документацију требовања, улаза, излаза, отпремница; </p> <p>картице материјалног књиговодства</p> <p>Кључни појмови: документација: производна, комерцијална, правна</p>

<p>Организација радног места</p>	<ul style="list-style-type: none"> • наведе структуру и основне елементе радног места; • изврши просторни распоред елемената радног места; • објасни утицај услова рада на организацију радног места; • примењује средства заштите здравља и безбедности на раду 	<p>Блок настава:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Распоред радника на радним местима (појединачни, парни, групни, бригадни); • Обликовање радног места- елементи радног места, оптимална зона радног места, радне површине; • Рад и кретање радника током извођења операција - економија покрета (употреба тела, распоред зона рада, веза обављања рада и облика опреме и алата); • Радни услови на радним местима и утицај на радника - појмови замора и временског тока интензитета рада, заштита здравља, ризици за безбедност на раду; <p>посебне препоруке у реализацији: Теоријске садржаје по овој теми обавезно пратити демонстрацијама и непосредним увидом на основним столарским радним местима у школској радионици или предузећу у коме се организује практична настава. Ученици треба да за сва радна места на основним столарским машинама графички прикажу и дефинишу најоптималнији просторни распоред.</p> <p>ЕЛАБОРАТ:</p> <p>ЗАДАТАК3: шеме оптималне зоне радног места и графикон истовремености покрета ЗАДАТАК4: графички приказ организације радног места за циркулар, кратилицу, равналицу, дебљачу, стону глодалицу, трачну брусилицу, прскалицу лака, ручно радно место у монтажи.</p> <p>Кључни појмови: радно место, елементи радног места, просторни распоред, безбедност на раду</p>
<p>Одређивање норме времена</p>	<ul style="list-style-type: none"> • одреди норму времена методом хронометрисања • одреди проценат искоришћења радног времена фотографисањем радног дана 	<p>Блок настава:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мерење времена- опрема за мерење времена - коришћење хронометра; • метода хронометрисања; • процењивање темпа рада радника и залагања и обрачун норме времена; • радно време и искоришћење радног времена - дозвољени и недозвољени застоји, припремна и завршна времена и паузе., време за транспорт и међуоперацијско одлагање обрадака; • метода фотографисања радног дана и искоришћење радног времена; • процена укупног времена потребног за израду операција и времена потребног за производњу. <p>Посебне препоруке у реализацији: Теоријске садржаје обавезно пратити демонстрацијама опреме за мерење времена; Ученици треба да изврше хронометрисање и фотографисање радног дана при извршавању операција на основним столарским радним местима у школској радионици или предузећу у коме се организује практична настава. При томе треба да одреде време потребно за израду обрадака од резане грађе који укључује фазе кројења израде база и димзионисања по дебљини.</p> <p>ЕЛАБОРАТ: ЗАДАТАК 5: листе снимања и хронометрисања за операције краћења, парања, равњања, и димензионисања дебљине обрадака од резане грађе ЗАДАТАК 6: Фото карта радног дана за погон у коме су вршени поступци хронометрисања</p> <p>Кључни појмови: нормирање рада, искоришћење времена, метод хронометрисања, метод фотографисања радног дана</p>

4. УПУТСТВО ЗА МЕТОДИЧКО-ДИДАКТИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

Препоруке за реализацију наставе

- Ученици током наставе израђују ЕЛАБОРАТ у коме, поред белешки или наставних материјала по темама теоријске наставе, самостално израђују задатке и решавају проблеме везане за исходе по темама. Ову свеску- елаборат треба редовно прегледати, а њен квалитет (по садржају, тачности и уредности) треба да буде један од елемената оцењивања.
- На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.
- на часовима блок наставе током обраде садржаја користити презентације (са приказима слајдова, фотографија, цртежа основних организационих шема, изгледа докумената и шема токова документације у предузећу)
- за садржаје наставе и самосталног рада ученика треба да буду обезбеђени и припремљени наставни материјали- табеле, формулари докумената, шеме са делимично уписаним називима које ученици самостално попуњавају;

Блок наставу треба реализовати током школске године у појединачним блоковима од по 6 часова, тако да приближно половина буде реализована у првом, а друга половина у другом полугођу.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз:

- праћење остварености исхода
- тестове знања
- активност на часовима
- свеска- елаборат

Оцењивање треба вршити након сваког одржаног блока од 6 часова, чиме се подстиче формативни аспект оцењивања и обезбеђује сумативна оцена на класификацијама и полугођима.

Препоручени број часова за реализацију по темама

- Организација предузећа-блок настава (6 часова);
- Документација у предузећу-блок настава (18 часова);
- Организација радног места-блок настава (12 часова);
- Одређивање норме времена-блок настава (24 часа);

Облици наставе

Настава се реализује кроз: блок наставу (60 часова)

Подела одељења на групе

- Одељење се дели на 2 групе приликом реализације блок наставе.

Место реализације наставе

- учионица, или кабинет, радионица и по могућству производни погони за обраду поступака утврђивања норми времена)

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Постигнућа ученика је могуће вредновати кроз: активности на часу (тј. процесу учења); постављање питања и/или давање одговора у складу са контекстом који се објашњава; позитивном односу према изради задатака, истраживачких пројеката и сл.; презентовање садржаја; праћење постигнутости исхода, помоћ друговима из одељења у циљу савладавања градива и сл. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да **процењују сопствени напредак** у остваривању исхода, као и напредак других ученика, уз одговарајућу аргументацију.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продукцима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Оцењивање ученика се одвија у складу са **Правилником о оцењивању**. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, резултата/решења проблемског или пројектног задатка, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са **индивидуалним особинама ученика**.

Назив предмета: ПЛОЧАСТИ МАТЕРИЈАЛИ У СТОЛАРСТВУ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

Годишњи фонд часова:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
II	33	0	0	30	63

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

– Стицање знања о полуфиналним производима од дрвета који се користе у столарству

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

Разред: други

Годишњи фонд часова: теорија **33 часа**, настава у блоку **30 часова**

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Сечени и љуштени фурнир	<ul style="list-style-type: none"> • разликује фурнире према техници добијања и врсти дрвета; 	<ul style="list-style-type: none"> • припрема сировине за производњу фурнира • технике израде фурнира, • стандардни прописи за фурнире • употреба фурнира <p>Кључни појмови: сечени фурнир, љуштени фурнир, употреба фурнира</p>
Фурнирске плоче	<ul style="list-style-type: none"> • препозна фурнирску плочу • дефинише основна својства и конструкцију фурнирске плоче • наведе области примене фурнирске плоче 	<ul style="list-style-type: none"> • технологија израде фурнирске плоче, • конструкција фурнирске плоче • својства фурнирске плоче, • употреба фурнирске плоче • стандардни прописи за фурнирске плоче <p>Кључни појмови: фурнирска плоча, правила слагања фурнира, лепила</p>
Столарске - панел плоче	<ul style="list-style-type: none"> • препозна столарску плочу • дефинише основна својства и конструкцију столарске плоче • наведе области примене столарске плоче 	<ul style="list-style-type: none"> • технологија израде столарске плоче, • конструкција столарске плоче • својства столарске плоче, • употреба столарске плоче • стандардни прописи за столарске плоче <p>Кључни појмови: столарска плоча, стандарди за плоче</p>
Плоче иверице	<ul style="list-style-type: none"> • препозна плочу иверицу • дефинише основна својства и конструкцију плоче иверице • наведе области примене плоче иверице 	<ul style="list-style-type: none"> • технологија израде плоче иверице, • конструкција плоче иверице • својства плоче иверице, • употреба плоче иверице • стандардни прописи за плоче иверице <p>Кључни појмови: плоча иверица, лепила, фазе израде, стандарди за плоче</p>

Плоче влакнатице	<ul style="list-style-type: none"> • разликује плоче влакнатице • дефинише основна својства плоча влакнатица • наведе области примене плоча влакнатица 	<ul style="list-style-type: none"> • врсте плоча влакнатица • технологија израде плоча влакнатица, • својства плоча влакнатица, • употреба плоча влакнатица • стандардни прописи за плоче влакнатице <p>Кључни појмови: лесонит, медијапан, HDF, фазе израде, стандарди за плоче</p>
Оплемењавање плоча	<ul style="list-style-type: none"> • разликује начине оплемењавања плоча • наведе област примене оплемењених плоча 	<ul style="list-style-type: none"> • технологије оплемењавања плоча • сировине за оплемењавање плоча • употреба оплемењених плоча <p>Кључни појмови: оплемењавање плоча</p>

4. УПУТСТВО ЗА МЕТОДИЧКО-ДИДАКТИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

Препоруке за реализацију наставе:

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

- Технике израде фурнира, фурнирских, столарских, плоча иверица и плоча влакнатица илустровати видео записима, шемама или сликама;
- Узорци фурнира и плоча чине обавезан наставни материјал.

Облици наставе

Настава се реализује кроз следеће облике:

- теоријска настава (33)
- настава у блоку (30)

Место реализације наставе

- теоријска настава се реализује у учионици или кабинету
- настава у блоку се реализује у радионици или ако то могућности дозвољавају одласком у одговарајући погон за производњу фурнира и плоча

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз:

- праћење остварености исхода
- тестове знања
- активност на часу

Подела одељења на групе

Одељење се дели на 2 групе приликом реализације наставе у блоку

Оријентациона расподела часова по темама:

- Сечени и љуштени фурнир - 6 часова (+ 6 часова у блоку)
- Фурнирске плоче – 5 часова (+ 6 часова у блоку)
- Столарске плоче – 5 часова (+ 6 часова у блоку)
- Плоче иверице – 9 часова + (6 часова у блоку)
- Плоче влакнатице – 5 часова (+ 6 часова у блоку)
- Оплемењавање плоча -3 часа

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Постигнућа ученика је могуће вредновати кроз: активности на часу (тј. процесу учења); постављање питања и/или давање одговора у складу са контекстом који се објашњава; позитивном односу према изради задатака, истраживачких пројеката и сл.; презентовање садржаја; праћење постигнутости исхода, помоћ друговима из одељења у циљу савладавања градива и сл. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да **процењују сопствени напредак** у остваривању исхода, као и напредак других ученика, уз одговарајућу аргументацију.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продукцијом различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Оцењивање ученика се одвија у складу са **Правилником о оцењивању**. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, резултата/решења проблемског или пројектног задатка, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са **индивидуалним особинама ученика**.

Назив предмета: РАЧУНАРСКА ГРАФИКА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

Годишњи фонд часова:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
II	0	66	0	0	66

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Стицање знања и вештина :
- употребе програма за графичку обраду (израда цртежа на рачунару);
- цртања геометријских фигура потребних за цртеже у дрвним конструкцијама и кривих линија потребних за рад у САМ програмима;
- израде техничких цртежа за потребе израде производа у обради дрвета;
- Повезивање теоријских знања са практичним вештинама које се стичу током реализације дрвних конструкција и практичне наставе (Столарство);

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

Разред: други

Годишњи фонд часова: вежбе **66 часова**

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Увод у графичке платформе (програм којим располаже школа)	<ul style="list-style-type: none"> • објасни карактеристике и примену графичког програма којим располаже школа и који ће бити примењиван у току извођења наставе • покрене програм и дефинише име новог документа; • користи елементе изгледа екрана: простор за цртање, иконица на линији са алатима, информације на статусној линији , • нацрта пуну хоризонталну, вертикалну и цик-цак линију, и линију под углом, • селекује одређени објекат, • селекује групу објеката, • користи зум и подешава близину погледа на нацртани објекат • заврши рад у програму и сачува израђени документ • подеси штампач према формату цртежа и обави штампање одговарајуће стране цртежа 	<p>Садржаји зависе од карактеристика програма којим располаже школа и треба да се оперативним плановима наставника дефинишу тако да се постигну наведени исходи.</p> <p>Кључни појмови: простор за цртање, иконице са алатима, цртање линија, селектовање, опција зум, штампа</p>
Подешавања и контрола радног окружења	<p>у зависности од карактеристика програма и системске платформе којима школа располаже:</p> <ul style="list-style-type: none"> • подеси формат цртежа, • подеси положаје линија менија, алата и статусних линија, • подеси врсту и боју позадине на којој се црта и квалитета погледа на цртеж, • подеси изгледе и врсту водећих линија или мрежа тачака, • мења положај координатног почетка и нуле лежира, • води рачуна и по потреби подеси размеру у којој се црта цртеж, • изврши подешавање мерних јединица у којима ради програм, • на линијама менија и алата дода или одузме команде, • изврши подешавања аутоматског рада (контрола тачности писања, контрола уписивања великих слова, контрола исправке честих грешака у писању и сл.), • изврши подешавање и креирање фасцикле у којој ће се чувати цртежи при записивању и при бекапу. • изврши подешавања дебљине контурних и осталих линија цртежа, карактеристике котних линија; • одреди тип и величину слова којим се исписује текст. 	<p>Садржаји зависе од карактеристика програма којим располаже школа и треба да се оперативним плановима наставника дефинишу тако да се постигну наведени исходи.</p> <p>Кључни појмови: формат цртежа, положај линије, размера, текст, котирање</p>
Рад са карактеристичним алатима	<p>у зависности од карактеристика програма и системске платформе којима школа располаже:</p> <ul style="list-style-type: none"> • користи функције алата за цртање и обраду цртежа којима располаже програм и у падајућим менијима и у посебним линијама алата • користи функције алата за обраду текста у цртежима • подеси карактеристике појединих алата • искористи алате за постављање цртежа на WEB (ако то програм омогућава) 	<p>Садржаји зависе од карактеристика програма којим располаже школа и треба да се оперативним плановима наставника дефинишу тако да се постигну наведени исходи.</p> <p>Кључни појмови: алат за цртање, обрада текста, поставка на WEB</p>
Управљање слојевима и странама	<p>у зависности од карактеристика програма и системске платформе којима школа располаже:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дода и одузме странице на цртежу, • именује странице на цртежу, • одреди слојеве и карактеристике појединих слојева на страници • користи цртање по слојевима, израду основног слоја и слоја који се не штампа. 	<p>Садржаји зависе од карактеристика програма којим располаже школа и треба да се оперативним плановима наставника дефинишу тако да се постигну наведени исходи.</p> <p>Кључни појмови: додавање странице, именовање странице, слојеви</p>
Рад са текстом у оквиру графичког програма	<p>у зависности од карактеристика програма и системске платформе којима школа располаже:</p> <ul style="list-style-type: none"> • одреди врсте текста које ће применити у различитим ситуацијама • користи функције алата за обраду и форматирање текста (копирање, мењање величине, ротирање, пресликавање по вертикалним и хоризонталним осама, блендовање, испуњавање и рад са различитим врстама пуњења, трансформисање, постављање по задатој линији прилагођавање величине текста задатим фигурама и т.д.) • подеси боју пуњења и знати које су разлике између боја на екрану и боја које треба дефинисати за штампу, • подеси карактеристике текста 	<p>Садржаји зависе од карактеристика програма којим располаже школа и треба да се оперативним плановима наставника дефинишу тако да се постигну наведени исходи.</p> <p>Кључни појмови: форматирање текста, боје</p>
Рад са геометријским фигурама	<p>у зависности од карактеристика програма и системске платформе којима школа располаже:</p> <ul style="list-style-type: none"> • користи функције алата за цртање геометријских фигура (правоугаоник, круг, елипса, многоугао, сложене фигуре) • одреди тачне положаје и међусобне положаје нацртаних фигура на радном простору цртежа и на готовом цртежу, • користи функције алата за обраду геометријских фигура (копирање, мењање величине, ротирање, пресликавање по вертикалним и хоризонталним осама, блендовање, испуњавање и рад са различитим врстама пуњења, трансформисање, додавање перспективе и тродимензионалног изгледа, сједињавање и т.д.) • изврши увоз и убацивање у цртеж фигуре или објекта из другог цртежа или програма • подеси боју пуњења и знати које су разлике између боја на екрану и боја које треба дефинисати за штампу, • подеси карактеристике нацртаних фигура, • изради криве линије које могу да се користе као путање алата у програму преводноцу за ЦНЦ машину. 	<p>Садржаји зависе од карактеристика програма којим располаже школа и треба да се оперативним плановима наставника дефинишу тако да се постигну наведени исходи.</p> <ul style="list-style-type: none"> • израда техничког цртежа делова и целог дрвног производа, • израда цртежа по слободном избору у који су уклопљени и увезени објекти из других цртежа и програма, <p>Кључни појмови: геометријске фигуре, увоз објекта, боје, закривљене линије</p>

<p>Израда техничких цртежа делова намештаја (2Д)</p>	<p>у зависности од карактеристика програма и системске платформе којима школа располаже:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изради технички цртеж делова и целог дрвног производа, • одштампа технички цртеж у одговарајућој размери израђен по правилима техничког цртања са котирањем и саставницом. 	<p>Садржаји зависе од карактеристика програма којим располаже школа и треба да се оперативним плановима наставника дефинишу тако да се постигну наведени исходи.</p> <p>За постизање исхода по овој теми ученик треба да уради цртеже са пресецима у ортогоналним пројекцијама за:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. рам са пречком и овалним (скривеним) чеповима; 2. пуну дрвну плочу са ивичним летвама за привидно повећање дебљине; 3. фурнирану плочу са ивичним фурнирима на крајој и скривеним масивним лајснама на дужој страни; 4. кухињски елемент са вратима у стаклу, у масивном раму и корпусом од оплемењене иверице са ивицама обложеним танким дрвеним лајснама; 5. расклапајући кухињски сто од масива и плочом стола од оплемењене иверице са украсним лајснама од масива. <p>Кључни појмови: технички цртеж, саставница, котирање</p>
---	--	---

4. УПУТСТВО ЗА МЕТОДИЧКО-ДИДАКТИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

Препоруке за реализацију наставе

- На почетку реализације тема ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.
- При излагању теоријских садржаја тема треба користити визуелна средства, презентације пројектором, а када се почне реализација цртежа у струци, по могућству и моделе производа и конструктивних делова дрвених производа и окова ,
- Припремити наставне материјале у облику примера израђених цртежа и делимично израђених цртежа на папиру које ученици треба да дораде на часовима користећи рачунар;
- Израда техничких цртежа производа треба да се усклађује са садржајима дрвених конструкција, тако да ученици израђују цртеже на рачунару, што је могуће више паралелно са стицањем знања из дрвених конструкција

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз:

- праћење остварености исхода
- активност на часу
- квалитет и довршеност цртежа у електронској форми;
- квалитет и подешеност приказа одштампаних цртежа у папирној форми;

Препоручени број часова за реализацију по темама

- Увод у графичке платформе вежбе (4 часа)
- Подешавање и контрола радног окружења вежбе (8 часова)
- Рад са карактеристичним алатима вежбе (4 часа)
- Управљање слојевима и странама вежбе (4 часа)
- Рад са текстом у оквиру графичког програма вежбе (4 часа)
- Рад са геометријским фигурама вежбе (12 часова)
- Израда техничких цртежа делова намештаја вежбе (30 часова)

Облици наставе

Теме се реализују кроз вежбе (66 часова)

Подела одељења на групе

- Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби

Место реализације наставе

- рачунарски кабинет са највише два ученика по рачунару
- Ради олакшане организације реализовања часова вежби пожељно је да се у распореду часова вежбе предвиде као блок од два сподјена часа

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Постигнућа ученика је могуће вредновати кроз: активности на часу (тј. процесу учења); постављање питања и/или давање одговора у складу са контекстом који се објашњава; позитивном односу према изради задатака, истраживачких пројеката и сл.; презентовање садржаја; праћење постигнутости исхода, помоћ друговима из одељења у циљу савладавања градива и сл. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да **процењују сопствени напредак** у остваривању исхода, као и напредак других ученика, уз одговарајућу аргументацију.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продукцима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Оцењивање ученика се одвија у складу са **Правилником о оцењивању**. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, резултата/решења проблемског или пројектног задатка, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са **индивидуалним особинама ученика**.

Назив предмета: РАЧУНАРСКА ГРАФИКА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

Годишњи фонд часова:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
III	0	64	0	0	64

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Стицање знања и вештина :
- употребе програма за графичку обраду (израда 3Д цртежа на рачунару);
- коришћења програма преводноца (САМ програма) за управљање CNC машином:
- стицање знања о карактеристикама и примени програма за превођење и припремање пројеката (цртежа) за CNC машину, превођење (*.dxf *.dvg *.cdr *.jpg *.pdf *.sldprt *.slddrw) фајлова у дати САМ програм,
- стицање знања о карактеристикама и примени дела САМ програма који се користи за операције са путањама глодала на машини,
- стицање знања о карактеристикама и примени програма за контролу и програмирање CNC машине,
- Повезивање теоријских знања са практичним вештинама које се стичу током реализације практичне наставе (Столарство);

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

Разред: **трећи**

Годишњи фонд часова: вежбе **64 часа**

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Увод у платформу за 3Д моделовање	у зависности од карактеристика програма и системске платформе којима школа располаже: <ul style="list-style-type: none"> • покрене програм и дефинише име новог документа; • користи елементе изгледа екрана: простор за рад, иконице на линији са алатима, информације на статусној линији , информације у прозорима на екрану; • отпочне креирање новог 3Д објекта; • поставља координатни почетак у складу са потребама израде објекта и положаја равни креирања , • селекује одређени објекат, • селекује групу објеката, групише и поравнава објекте, • врши ротирање објекта, • користи зум и подешава близину погледа на објекат углове посматрања и ротирања , • заврши рад у програму и сачува израђени документ, • подеси штампач према жељеном формату и квалитету штампе и обави штампање. 	Садржаји зависе од карактеристика програма којим располаже школа и треба да се оперативним плановима наставника дефинишу тако да се постигну наведени исходи. Садржаји овог модула су уводног карактера. Ученици треба да науче основне карактеристике програма, као што су назив, веза са системском платформом, потребне перформансе рачунарског система који се примењује у раду са програмом. Како се започиње и завршава рад у програму, најосновније алате, падајуће меније, статусне линије, линије са алтима, начине селектовања објеката, начин брисања објекта. Посебно значајно је да ученици прихвате терминологију која се користи у 3Д моделовању (објекат, координатни почетак, називе појединих 3Д алата, поглед, рендеровање) Кључни појмови: креирање 3д објекта, алати, селектовање, зум, штампа
Подешавања и контрола радног окружења	у зависности од карактеристика програма и системске платформе којима школа располаже: <ul style="list-style-type: none"> • покрене програм и изабере карактеристике простора у коме ће креирати 3Д објекте, • подеси радно окружење програма према својим потребама (отварање и затварање прозора у радном делу, додавање и одизимање иконица појединих алата, величине зума, начина ротирања објекта, начина приказивања објекта, зависно од програма који се користи); • подеси карактеристике штампаног приказа 3Д објекта; • сачува за извоз креирани 3Д објекат - модел у САМ програм; 	Садржаји зависе од карактеристика програма којим располаже школа и треба да се оперативним плановима наставника дефинишу тако да се постигну наведени исходи. Садржаји треба да су усмерени на поступке подешавања при раду са алатима , који су доступни у расположивом интерфејсу програма за 3Д моделовање Кључни појмови: радно окружење, извоз 3д објекта, штампа
Рад са карактеристичним алатима у 3Д цртању рачунаром	у зависности од карактеристика програма и системске платформе којима школа располаже: <ul style="list-style-type: none"> • креира основне облике објеката као што су коцке и сфера, да их помера у простору и поставља у различите положаје, • мења облик креираног облика; • мења положај објекта помоћу пројекција и промена положаја координатних почетака; • позиционира објекте нумерички, • користи алате за обликовање и трансформисање објеката (заобљавање и закошење ивица, извлачење, просецање, удубљивање, извлачење по кривој линији, извлачење из једног облика у други и т.д.) 	Садржаји зависе од карактеристика програма којим располаже школа и треба да се оперативним плановима наставника дефинишу тако да се постигну наведени исходи. Садржаји треба да су усмерени на поступке израде цртежа једноставнијих објеката при раду са алатима који су доступни у расположивом интерфејсу програма за 3Д моделовање Кључни појмови: креирање основних облика, мењање облика, координатни систем, позиционирање
	<ul style="list-style-type: none"> • врши моделовање слободних форми 3Д објеката, • врши моделовање комбиновањем 3Д објеката, • изврши моделовање увожењем елемената из другог програма или датотеке, • приказује карактеристичне пресеке 3Д објекта, • рендерује (слика) добијени објекат, • спаја елементарне 3Д објекте у склопове. 	
Израда цртежа и приказа делова намештаја у 3Д	у зависности од карактеристика програма и системске платформе којима школа располаже: <ul style="list-style-type: none"> • изради 3Д цртеж делова и целог дрвног производа, 	Садржаји зависе од карактеристика програма којим располаже школа и треба да се оперативним плановима наставника дефинишу тако да се постигну наведени исходи. У начелу: <ul style="list-style-type: none"> • израда техничког цртежа делова и целог дрвног производа, • израда цртежа по слободном избору у који су уклопљени и увезени објекти из других цртежа и програма, За постизање исхода по овој теми ученик треба да уради цртеже у 3Д за: <ol style="list-style-type: none"> 1. детаље и склоп рама са пречком и овалним (скривеним) чеповима; 2. детаље и склоп кухињског елемента са вратима у стаклу, у масивном раму и корпусом од оплемењене иверице; 3. детаље и склоп расклапајућег кухињског стола од масива и плочом стола од оплемењене иверице са украсним лајснама од масива. Кључни појмови: 3д приказ производа

<p>Увод у САМ програм</p>	<p>у зависности од карактеристика програма и системске платформе којима школа располаже:</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни сврху употребе програма преводиоца (САМ програма) за управљање CNC машином; • покрене програм и дефинише име новог документа, • користи главни мени; • подеси јединице мере; • користи елементе изгледа екрана: простор за цртање, иконице на линији са алатима, асистент прозора • користи информације са статусних линија, • одреди величину модела, • подеси слојеве (Layers) – користи прозор слојева 	<p>Садржаји зависе од карактеристика програма којим располаже школа и треба да се оперативним плановима наставника дефинишу тако да се постигну наведени исходи.</p> <p>Кључни појмови: САМ програм, CNC машина</p>
<p>Рад са карактеристичним алатима у САМ програму</p>	<p>у зависности од карактеристика програма и системске платформе којима школа располаже:</p> <ul style="list-style-type: none"> • користи дизајн прозор за 2Д и 3Д цртање • користи алатке пројекат прозора (мрежа, сноповање, лењири) • користи алатке асистент прозора • користи алате за цртање у раду са сликама • користи алате за рељеф • користи алате за векторе 	<p>Садржаји зависе од карактеристика програма којим располаже школа и треба да се оперативним плановима наставника дефинишу тако да се постигну наведени исходи.</p> <p>Кључни појмови: САМ програм, алати за цртање, векторски алати</p>
<p>Рад са векторима</p>	<p>у зависности од карактеристика програма и системске платформе којима школа располаже:</p> <ul style="list-style-type: none"> • црта основне облике и поли линије; • обави модификовање векторских објеката; • користи Безиерове криве и модификује векторске тачке; • користи опције цртања векторских објеката <ul style="list-style-type: none"> – Copy / Paste – Offset – Spline – Fillet – Fillet Arc – Шишање векторских објеката (Trim Tool) • обавља закључавање и откључавање векторских објеката • уписује лук у векторски објекат • поставља векторе по кривој линији • ради са векторским текстом • мери векторске објекте • врши гнезђење вектора (Nesting) • користи вектор доктор • пребацује векторе у слике 	<p>Садржаји зависе од карактеристика програма којим располаже школа и треба да се оперативним плановима наставника дефинишу тако да се постигну наведени исходи.</p> <p>Садржаји треба да су усмерени на поступке израде цртежа једноставнијих објеката при раду са алатима који су доступни у расположивом интерфејсу програма преводиоца (САМ програма)</p> <p>Кључни појмови: САМ програм, векторски објекти, вектор-слика</p>
<p>Цртање модела делова намештаја за обраду на ЦНЦ машини</p>	<p>у зависности од карактеристика програма и системске платформе којима школа располаже:</p> <ul style="list-style-type: none"> • црта модел обрадка који треба да се обради на ЦНЦ машини применом техника векторске обраде • рад са алатима за пребацивање слика (*.jpg *.pdf) у векторске објекте и рељефе 	<p>Садржаји зависе од карактеристика програма којим располаже школа и треба да се оперативним плановима наставника дефинишу тако да се постигну наведени исходи.</p> <p>За постизање исхода по овој теми ученик треба да нацрта моделе за:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. детаљ од МДФ плоче, изрезан по кривој неправилног облика, отвором у оквиру контура обрадка у облику правоугаоника са плужбеом на горњој страни и зарундованом горњом ивицом; 3. детаљ од масивног дрвета, правоугаоног облика који на горњој површини има изрезбарен орнамент добијен пребацивањем фотографије у векторски модел <p>Кључни појмови: модел обрадка, слика-вектор</p>
<p>Рад са путањама глодала</p>	<p>у зависности од карактеристика програма и системске платформе којима школа располаже:</p> <ul style="list-style-type: none"> • користи програмске алати за путање глодала (Toolpaths) • одреди параметре за „прављење“ и конфигурација глодала, • изврши одабир правилног начина обраде – технолошких параметара, • подеси и користи симулације и снимање путање глодала. 	<p>Садржаји зависе од карактеристика програма којим располаже школа и треба да се оперативним плановима наставника дефинишу тако да се постигну наведени исходи.</p> <p>За постизање исхода по овој теми ученик треба да изврши симулације за моделе које је нацртао током реализације садржаја по претходној теми</p> <p>Кључни појмови: Toolpaths, параметри глодала, режим рада, симулација рада</p>

4. УПУТСТВО ЗА МЕТОДИЧКО-ДИДАКТИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

Препоруке за реализацију наставе

- На почетку реализације тема ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.
- При излагању теоријских садржаја тема треба користити визуелна средства, презентације пројектором, а када се почне реализација цртежа у струци, по могућству и моделе производа и конструктивних делова дрвних производа и окова , припремити наставне материјале у облику примера израђених цртежа и делимично израђених цртежа на папиру које ученици треба да дораде на часовима користећи рачунар;

Израда цртежа и приказа делова намештаја у 3Д: израда цртежа сложених производа (са неколико елемената и детаља на којима су дефинисани сви елементи везе и димензије) је временски обимна . Зато треба размотрити могућност да се рад ученика организује тако да сваки ученик уради посебан цртеж појединог детаља или елемената производа у 3Д, па да се изврши размена цртежа између ученика. На тај начин сваки ученик ће имати цртеже свих конструктивних делова производа и могућност да изради склопни цртеж, односно самостално изврши „склапање“ производа.

Рад са путањама глодала: током реализације садржаја ове теме треба повести рачуна о временској корелацији са предметом столарство и темом „Рад на програмски вођеним машинама“. Ученици треба да на часовима столарства, на машини, конкретно израде обрадке по моделема нацртаним и симулираним у оквиру реализације ове теме.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз:

- праћење остварености исхода
- активност на часу
- квалитет и довршеност цртежа у електронској форми;
- квалитет и подешеност приказа одштампаних цртежа у папирној форми;

Препоручени број часова за реализацију по темама

- Увод у платформу за 3Д моделовање- вежбе (2 часа)
 - Подешавање и контрола радног окружења-вежбе (4 часа)
 - Рад са карактеристичним алатима у 3Д цртању рачунаром- вежбе (4 часа)
 - Израда цртежа и приказа делова намештаја у 3Д -вежбе (6 часа)
 - Увод у САМ програм -вежбе (4 часа)
 - Рад са карактеристичним алатима у САМ програму -вежбе (12 часова)
 - Рад са векторима- вежбе (8 часова)
 - Цртање модела делова намештаја за обраду на CNC машини -вежбе (16 часова)
- Рад са путањама глодала -вежбе (8 часова)

Облици наставе

Теме се реализују кроз вежбе (64 часа)

- рачунарски кабинет са највише два ученика по рачунару
- Ради олакшане организације реализовања часова вежби пожељно је да се у распореду часова вежбе предвиде као блок од два сподена часа

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Постигнућа ученика је могуће вредновати кроз: активности на часу (тј. процесу учења); постављање питања и/или давање одговора у складу са контекстом који се објашњава; позитивном односу према изради задатака, истраживачких пројеката и сл.; презентовање садржаја; праћење постигнутости исхода, помоћ друговима из одељења у циљу савладавања градива и сл. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да **процењују сопствени напредак** у остваривању исхода, као и напредак других ученика, уз одговарајућу аргументацију.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продукцима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Оцењивање ученика се одвија у складу са **Правилником о оцењивању**. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, резултата/решења проблемског или пројектног задатка, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са **индивидуалним особинама ученика**.

Назив предмета: ДРВНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

Годишњи фонд часова:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
II	0	66	0	30	96

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- принципима конструктивне разраде производа и израде цртежа за производну документацију у финалној обради дрвета;
- класификацији производа у финалној обради дрвета
- класификацији конструктивних решења, материјала, окова и елемената везе код производа у финалној обради дрвета, у другом разреду: ормани, столови, столице и лежајеви;
- израде цртежа, техничког описа и саставница за производе у финалној обради дрвета
- тумачења и примене, на цртежима техничке документације, ознака материјала који се користе за израду дрвених конструкција;
- примене карактеристичних конструктивних решења, материјала и елемената везе помоћу којих настају склопови и конструкције производа у финалној обради дрвета, у другом разреду: ормани, столови, столице и лежајеви;
- конструктивне разраде и рашчлањавања склопова и елемената производа у финалној обради дрвета;
- израде детаљних нацрта конструктивних елемената и радионичких цртежа, потребних за израду производа у финалној обради дрвета на бази идејних скица;
- Повезивање теоријских знања са практичним вештинама које се стичу током реализације практичне наставе (Столарство)

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

Разред: други

Годишњи фонд часова: вежбе **66 часова**, настава у блоку: **30 часова**

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
<p>Основни конструктивни елементи и елементи везе у дрвним конструкцијама</p>	<ul style="list-style-type: none"> да на основу ознака на цртежу протумачи од којих материјала је израђен производ; објасни функцију производа од дрвета; рашчлани производе на конструктивне делове; примени одговарајуће столарске везе при формирању склопова, елемената и детаља производа у финалној обради дрвета; примени елементе везе и конструктивна решења у дрвним конструкцијама рамова, плоча на бази масивног дрвета и корпуса на бази на бази масивног дрвета; изради и тумачи цртеже у дрвним конструкцијама и производњи елемената на бази масивног дрвета 	<ul style="list-style-type: none"> Материјали у дрвним конструкцијама (дрво и материјали на бази дрвета, везни материјали, окови); Графичко приказивање материјала; Класификација производа од дрвета (по функцији, по врсти материјала, по технологији израде, по конструктивним својствима); Рашчлањавање дрвних производа на конструктивне делове (детал, састав, монтажни елемент, склоп) Цртежи у дрвним конструкцијама и производњи; Елементи везе и конструктивних решења у дрвним конструкцијама рамова: <ul style="list-style-type: none"> конструктивни рам и спојеви код рамова- једноструки чеп и прочеп, угаони састав ваљкастим чеповима, испуне и облоге конструктивних рамова, продужавање и проширивање детаља од масивног дрвета столарским везама, Елементи везе и конструктивних решења у дрвним конструкцијама од плоча на бази масивног дрвета: <ul style="list-style-type: none"> масивне плоче са слењеним и неслењеним елементима, појачања масивних плоча; постављање плоча у рам („филунзи“); шупље плоче са испунама од летава, решеткасим испунама, саћастим испунама и испунама од изолационих материјала; Елементи везе и конструктивних решења у кутијастим (корпусним) дрвним конструкцијама на бази масивног дрвета: <ul style="list-style-type: none"> врсте и конструкције сандучастих појасева; кутије - сандуци; спојеви са зупцима; расклопни спојеви кутија и појасева-оков; <p>Блок настава У оквиру теме на блок настави израдити : I графички рад – конструктивни елементи и везе у конструкцијама на бази масивног дрвета</p> <p>Кључни појмови: функција производа, конструктивни делови, столарске везе, тумачење цртежа</p>
<p>Намештај за одлагање и чување предмета</p>	<ul style="list-style-type: none"> објасни функцију намештаја за одлагање; наведу који конструктивни елементи чине конструкцију намештаја за одлагање; рашчлани производе намештаја за одлагање на конструктивне делове; примени одговарајуће столарске везе при формирању склопова, елемената и детаља намештаја за одлагање; примени елементе везе и конструктивна решења у дрвним конструкцијама намештаја за одлагање; изради и тумачи цртеже у дрвним конструкцијама и производњи елемената на бази дрвних плоча 	<ul style="list-style-type: none"> Намештај за одлагање и чување предмета <ul style="list-style-type: none"> универзално монтажни регал и комод; секциони ормани и комод; једнокорпусни регал и комод; Конструктивна решења склопова и елемената намештаја за одлагање: <ul style="list-style-type: none"> дрвне конструкције од плоча на дрвној бази (иверице, влакнатице, шпер и панел плоче): 1. постолје, плафон, страница, полеђина, полице; 2. спајање плоча и елеменат плочастих корпуса: веза ваљкастим чеповима, веза завртњима за плоче, растављиве везе ексцентрима, модуларно бушење и окови за спајање плочастих корпуса, вешалице за одела, посебни унутрашњи уређаји ормана; 3. врата, обртна око вертикалне и хоризонталне осе, на смицање; 4. окови и шарке за врата: типови шарки, клизачи и шине код смичућих врата; 5. фиоке и клизачи; <p>Кључни појмови: намештај за одлагање, делови намештаја, детаљ, елемент, склоп</p> <p>Блок настава У оквиру теме на блок настави израдити : II графички рад – орман за гардеробу и III графички рад - комоду</p>
<p>Намештај за употребу при раду и јелу - столови</p>	<ul style="list-style-type: none"> објасни функцију намештаја за рад и обедовање-столова; наведу који конструктивни елементи чине конструкцију намештаја за рад и обедовање-столова; рашчлани производе намештаја за рад и обедовање-столова, на конструктивне делове; примени одговарајуће столарске везе при формирању склопова, елемената и детаља намештаја за рад и обедовање-столова; примени елементе везе и конструктивна решења у дрвним конструкцијама намештаја за рад и обедовање-столова; изради и тумачи цртеже у дрвним конструкцијама и производњи елемената на бази дрвних плоча и комбинацији дрвних плоча и масива. 	<ul style="list-style-type: none"> Намештај за рад и обедовање-столови <ul style="list-style-type: none"> класификација столова; рашчлањавање столова на конструктивне делове- основни конструктивни облици и делови столова; Конструктивна решења склопова и елемената намештаја за рад и обедовање-столова: <ul style="list-style-type: none"> дрвне конструкције од плоча на дрвној бази (иверице, влакнатице, шпер и панел плоче) и комбиновање са елементима и склоповима од масива: 6. плоча строла; 7. ноге са везачима, 8. столови са продужењем и проширењем; <p>Блок настава У оквиру теме на блок настави израдити : IV графички рад – трпезаријски сто.</p> <p>Кључни појмови: сто, делови стола, везе код столова, формирање склопа</p>

<p>Намештај за седење - столице</p>	<ul style="list-style-type: none"> • објасни функцију намештаја за седење-столица; • наведу који конструктивни елементи чине конструкцију намештаја за седење-столица; • рашчлани производе намештаја за седење-столица, на конструктивне делове; • примени одговарајуће столарске везе при формирању склопова, елемената и детаља намештаја седење-столица; • примени елементе везе и конструктивна решења у дрвним конструкцијама намештаја за седење-столица; • изради и тумачи цртеже у дрвним конструкцијама и производњи елемената на бази масива и комбинацији дрвних плоча и масива. 	<ul style="list-style-type: none"> • Намештај за седење-столица – класификација столица; – рашчлањавање столица на конструктивне делове- основни конструктивни облици и делови столица; • Конструктивна решења склопова и елемената намештаја за седење-столица: – дрвне конструкције од масива и комбиновање са елементима и склоповима од плоча на дрвној бази (иверице, влакнатице, шпер и панел плоче): 9. задње ноге столице; 10. предње ноге столице, 11. наслон за леђа; 12. везачи, елементи везе код столица, оков, монтажано- демонтажне конструкције столица 13. седиште; 14. столице са наслоним и налактицама; 15. полуфотеља и фотеља; 16. столице од савијеног дрвета; <p>Блок наставе У оквиру теме на блок настави израдити : V графички рад – столица са наслоним за леђа.</p> <p>Кључни појмови: столица, делови столице, столарске везе, формирање склопа</p>
--	--	--

4. УПУТСТВО ЗА МЕТОДИЧКО-ДИДАКТИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

Препоруке за реализацију наставе

- На почетку реализације тема ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.
- При излагању теоријских садржаја тема треба користити визуелна средства, фолију, презентације пројектором, а по могућству и моделе производа и конструктивних делова дрвних производа и окова, припремити наставне материјале у облику примера израђених цртежа и делимично израђених цртежа конструктивних решења и конструктивних делова, које ученици треба да дораде на часовима
- Тражити од ученика да цртежима илуструју све конструктивне делове дрвних производа, и да се при усменом излагању у објашњавању што више користе цртежима;
- При реализацији вежби имати у виду да непосредна израда цртежа од стране ученика треба да има исходе предвиђене програмом дрвних конструкција. Вежбе имају сврху стицања вештина израде цртежа и тумачења техничке документације, систематизације и утврђивања теоријских знања и њихово повезивање са садржајима осталих стручних предмета и практичне наставе.
- сваки ученик самостално израђује цртеже.
- Ученици воде свеску (елаборат) са самостално израђеним цртежима и белешкама са објашњењима везаних за садржаје дрвних конструкција.
- Ову свеску- елаборат треба редовно прегледати, а њен квалитет (по садржају, тачности и уредности) треба да буде један од елемената оцењивања.

На блок настави инсистирати да ученици самостално израде подлоге за графичке радове . Графички радови су саставни део ученичког елабората.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз:

- праћење остварености исхода
- тестове знања
- активност на часу
- свеска- елаборат
- графички радови

Препоручени број часова за реализацију по темама

1. Основни конструктивни елементи у дрвним конструкцијама и елементи везе вежбе (20 часова), блок наставе (6 часова)
2. Намештај за одлагање и чување предмета вежбе (22 часа), блок наставе (12 часова)
3. Намештај за употребу при раду и јелу вежбе (14 часова), блок наставе (6 часова)
4. Намештај за седење – столице вежбе (10 часова), блок наставе (6 часова)

Облици наставе

Теме се реализују кроз следеће облике наставе:

- **вежбе (66 часова)**
- **настава у блоку (30 часова)**

Подела одељења на групе

Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби и наставе у блоку.

Место реализације наставе

- учионица, или кабинет
- Ради олакшане организације реализовања часова вежби пожељно је да се у распореду часова вежбе предвиде као блок од два сатска часа

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Постигнућа ученика је могуће вредновати кроз: активности на часу (тј. процесу учења); постављање питања и/или давање одговора у складу са контекстом који се објашњава; позитивном односу према изради задатака, истраживачких пројеката и сл.; презентовање садржаја; праћење постигнутости исхода, помоћ друговима из одељења у циљу савладавања градива и сл. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да **процењују сопствени напредак** у остваривању исхода, као и напредак других ученика, уз одговарајућу аргументацију.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктивним различитим нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Оцењивање ученика се одвија у складу са **Правилником о оцењивању**. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, резултата/решења проблемског или пројектног задатка, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са **индивидуалним особинама ученика**.

Назив предмета: ДРВНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

Годишњи фонд часова:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
III	0	64	0	30	94

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- принципима конструктивне разраде производа и израде цртежа за производну документацију у финалној обради дрвета;
- класификацији конструктивних решења, материјала, окова и елемената везе код производа у финалној обради дрвета, у трећем разреду: лежаји, грађевинска столарија- прозори, врата, дрвне облоге;
- израде цртежа, техничког описа и саставница за производе у финалној обради дрвета
- тумачења и примене, на цртежима техничке документације, ознака материјала који се користе за израду дрвних конструкција;
- примене карактеристичних конструктивних решења, материјала и елемената везе помоћу којих настају склопови и конструкције производа у финалној обради дрвета, у трећем разреду: лежаји, грађевинска столарија- прозори, врата, дрвне облоге;
- конструктивне разраде и рашчлањавања склопова и елемената производа у финалној обради дрвета;
- израде детаљних нацрта конструктивних елемената и радионичких цртежа, потребних за израду производа у финалној обради дрвета на бази идејних скица;
- Повезивање теоријских знања са практичним вештинама које се стичу током реализације практичне наставе (Столарство)

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

Разред: **трећи**

Годишњи фонд часова: вежбе **64 часа**, настава у блоку **30 часова**

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Намештај за лежање - лежаји	<ul style="list-style-type: none"> • објасни функцију намештаја за лежање - лежајева; • наведу који конструктивни елементи чине конструкцију намештаја за лежање - лежаја; • рашчлани производе намештаја за лежање - лежаја, на конструктивне делове; • примени одговарајуће столарске везе при формирању склопова, елемената и детаља намештаја за лежање - лежаја; • примени елементе везе и конструктивна решења у дрвним конструкцијама намештаја за лежање - лежаја; • изради и тумачи цртеже у дрвним конструкцијама и производњи елемената на бази дрвних плоча , дрвних плоча и масива и комбинацији дрвних, текстилних и металних конструктивних делова. 	<ul style="list-style-type: none"> • Намештај за лежање - лежаји – класификација намештаја за лежање - лежаја; – рашчлањавање лежаја на конструктивне делове- основни конструктивни облици и делови лежаја; • Конструктивна решења склопова и елемената намештаја за лежање - лежаја: – дрвне конструкције од плоча на дрвној бази (иверице, влакнатице, шпер и панел плоче) и комбиновање са елементима и склоповима од масива, текстила синтетичких материјала и метала: 1. конструкција кревета; 2. конструкција кауча; 3. конструкција софе; 4. детаљи рама ногу, страница лежаја; 5. конструкција комбинованих и трансформирујућих лежаја. <p>Блок настава У оквиру теме на блок настави израдити: I графички рад – кауч или трансформирујући лежај за две особе.</p> <p>Кључни појмови: кревет, кауч, софа, делови намештаја, функција намештаја</p>
Прозори	<ul style="list-style-type: none"> • објасни и наведе врсте отвора и мера на отворима за грађевинску столарију; • Узима мере грађевинских отвора, изради и тумачи цртеже у рамовским дрвним конструкцијама од масивног дрвета- израчуна производну столарску меру; на основу зидарске мере • примени елементе везе и конструктивна решења у рамовским дрвним конструкцијама од масивног дрвета; • објасни конструкцију прозора са широком и уском кутијом и прозора са спојеним крилима; • тумачи цртеж и изради нацрт прозора са широком и уском кутијом и прозора са спојеним крилима; • објасни конструкцију једноструких прозора са термоизолационим стаклом и прозора са обртањем око вертикалне и хоризонталне осе; • тумачи цртеж, изради нацрт прозора и одређује мере са цртежа прозора са термоизолационим стаклом. 	<ul style="list-style-type: none"> • Основни појмови из грађевинарства – зидови и отвори за фасадну грађевинску столарију; – мере код отвора и модуларна координација; • Прозори – рамовске дрвне конструкције од масива: 1. врсте прозора, основни појмови из СРПС-а за прозоре; 2. карактеристична конструктивна решења прозора; 3. стандардни детаљи и пресеци прозора; 4. начини уграђивања прозора у отворе; 5. двоструки прозор са широком , уском кутијом и спојеним крилима; 6. једноструки прозор са термоизолационим стаклом; 7. прозор са вертикалном и хоризонталном осом обртања; <p>Блок настава У оквиру теме на блок настави израдити : II графички рад – Двоструки, једнокрилни прозор са широком кутијом III графички рад – једноструки двокрилни прозор са термоизолационим стаклом (алтернативно-једнострука једнокрилна балконска вата са термоизолационим стаклом);</p> <p>Кључни појмови: модуларна мера, столарска, производна, делови прозора, врсте прозора</p>

<p>Врата</p>	<ul style="list-style-type: none"> • објасни и наведе врсте отвора и мера на отворима за врата; • наведе захтеве стандарда за улазна, фасадна и унутрашња врата; • Узима мере грађевинских отвора, изради и тумачи цртеже у рамовским дрвним конструкцијама од масивног дрвета и дуплообложеним рамовским конструкцијама- израчуна производну столарску меру; на основу зидарске мере; • примени елементе везе и конструктивна решења у рамовским дрвним конструкцијама са испунама од масивног дрвета; • објасни конструкцију и начин уградње <ul style="list-style-type: none"> – балконских врата – улазних врата; – унутрашњих врата; • тумачи цртеж, изради нацрт и одрђује мере са цртежа фасадних, улазних и унутрашњих врата. 	<ul style="list-style-type: none"> • Основни појмови из грађевинарства <ul style="list-style-type: none"> – зидови и отвори за врата; • мере код отвора за врата и модуларна координација; • Врата <ul style="list-style-type: none"> – рамовске дрвне конструкције од масивног дрвета и дуплообложене рамовске конструкције: 1. врсте врата, подела врата и основни појмови из СРПС-а за врата; 2. карактеристична конструктивна решења врата; 3. стандардни детаљи и пресеци врата; 4. начини уграђивања врата у отворе; 5. врата са испунама; 6. врата са равним крилима - дуплообложеним крилима; <ul style="list-style-type: none"> – са полужљебом на довратку; – без полужљеба на довратку, – са полужљебом на довратку без поклопца 7. клизна- смичућа врата; <p>Блок настава У оквиру теме на блок настави израдити : IV графички рад– улазна врата са испунама и надсветлом у стаклу; V графички рад – унутрашња врата са полужљебом на довратку без надсветла (алтернативно, са надсветлом).</p> <p>Кључни појмови: врата, материјал, пресек, уградња</p>
<p>Облагање зидова и таваница дрветом</p>	<ul style="list-style-type: none"> • објасни функцију зидних и плафонских облога и спуштених плафона ; • наведу који конструктивни елементи чине конструкцију зидних и плафонских облога и спуштених плафона; • рашчлани зидне и плафонске облоге и спуштене плафоне, на конструктивне делове; • примени одговарајуће столарске везе при формирању склопова, елемената и детаља зидних и плафонских облога и спуштених плафона; • примени елементе везе и конструктивна решења у дрвним конструкцијама зидних и плафонских облога и спуштених плафона; • изради и тумачи цртеже при конструкцији и производњи елемената на бази масива и комбинацији дрвних плоча и масива. 	<ul style="list-style-type: none"> • Облагање зидова и таваница дрветом <ul style="list-style-type: none"> – подела зидних и плафонских облога; – рашчлањавање зидних и плафонских облога и спуштених плафона на конструктивне делове- основни конструктивни облици; • Конструктивна решења склопова и елемената зидних и плафонских облога и спуштених плафона : <ul style="list-style-type: none"> – дрвне конструкције од масива и комбиновање са елементима и склоповима од плоча од масивног дрвета и плоча на дрвној бази (иверице, влакнатице, шпер и панел плоче): 1. зидне и плафонске облоге по висини, 2. подлога зидних и плафонских облога - „роштиљи”, држачи спуштених плафона; 3. „равне” зидне и плафонске облоге од масивног дрвета или плоча и везом перо-жљеб; 4. касетиране зидне облоге и плафони (комбинација рама са испуном од масивног дрвета или плоче); <p>Кључни појмови: облога, таваница, зид, спуштен плафон</p>

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА: Столарство, Техничко цртање, Финална обрада дрвета, Плочасти материјали у столарству, Својства материјала.

4. УПУТСТВО ЗА МЕТОДИЧКО-ДИДАКТИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

Препоруке за реализацију наставе

- На почетку реализације тема ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.
- При излагању теоријских садржаја тема треба користити визуелна средства, фолију, презентације пројектором, а по могућству и моделе производа и конструктивних делова дрвних производа и окова , припремити наставне материјале у облику примера израђених цртежа и делимично израђених цртежа конструктивних решења и конструктивних делова, које ученици треба да дораде на часовима
- Тражити од ученика да цртежима илуструју све конструктивне делове дрвних производа, и да се при усменом излагању у објашњавању што више користе цртежима ;
- При реализацији вежби имати у виду да непосредна израда цртежа од стране ученика треба да има исходе предвиђене програмом дрвних конструкција. Вежбе имају сврху стицања вештина тумачења техничке документације и израде цртежа, систематизације и утврђивања теоријских знања и њихово повезивање са садржајима осталих стручних предмета и практичне наставе.
- сваки ученик самостално израђује цртеже.
- Ученици воде свеску (елаборат) са самостално израђеним цртежима и белешкама са објашњењима везаних за садржаје дрвних конструкција.
- Ову свеску- елаборат треба редовно прегледати, а њен квалитет (по садржају, тачности и уредности) треба да буде један од елемената оцењивања.
- На блок настави инсистирати да ученици самостално израде подлоге за графичке радове . Графички радови су саставни део ученичког елабората.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз:

- праћење остварености исхода
- тестове знања
- активност на часу
- свеска- елаборат
- графички радови

Препоручени број часова за реализацију по темама

1. Намештај за лежање – лежајеви: вежбе (10 часова), блок настава (6 часова)
2. Прозори: вежбе (22 часа), блок настава (12 часова)
3. Врата: вежбе (22 часа), блок настава (12 часова)
4. Облагање зидова и таваница дрветом: вежбе (10 часова)

Облици наставе

Теме се реализују кроз следеће облике наставе:

- вежбе (64 часа)
- настава у блоку (30 часова)

Подела одељења на групе

- Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби и наставе у блоку.

Место реализације наставе

- учионица, или кабинет
- Ради олакшане организације реализовања часова вежби пожељно је да се у распореду часова вежбе предвиде као блок од два сподјена часа

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

- **Формативно оцењивање**, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Постигнућа ученика је могуће вредновати кроз: активности на часу (тј. процесу учења); постављање питања и/или давање одговора у складу са контекстом који се објашњава; позитивном односу према изради задатака, истраживачких пројеката и сл.; презентовање садржаја; праћење постигнутости исхода, помоћ друговима из одељења у циљу савладавања градива и сл. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да **процењују сопствени напредак** у остваривању исхода, као и напредак других ученика, уз одговарајућу аргументацију.
- На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.
- Оцењивање ученика се одвија у складу са **Правилником о оцењивању**. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.
- **Сумативно оцењивање** се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, резултата/решења проблемског или пројектног задатка, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са **индивидуалним особинама ученика**.

Назив предмета: ПОМОЋНИ МАТЕРИЈАЛИ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

Годишњи фонд часова:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
II	0	64	0	0	64

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Стицање знања о врстама помоћних материјала који се користе у столарству;
- Стицање знања о производњи и својствима помоћних материјала;
- Стицање знања о основним принципима примене еколошких материјала у столарству;
- Развијање логичког закључивања и критичког мишљења при усвајању знања о могућностима примене помоћних материјала при изради столарских производа у различитим условима и различитим захтевима;
- Стицање компетенција правилног избора и примене изабраног помоћног материјала за израду столарских производа.

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

Разред: други

Годишњи фонд часова: вежбе 64 часа

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Метали, стакло, емајл, камен и брусни материјали	<ul style="list-style-type: none">• наведе неопходне чињенице о различитим врстама метала, њиховој примени у различитим позицијама рада у столарству• наведе неопходне чињенице о стаклу и емајлу и њихову примену у различитим позицијама рада у столарству• наведе основне карактеристике камена као природног грађевинског материјала и објасни његову примену• објасни шта је брусни материјал, које су врсте, својства и примена	<ul style="list-style-type: none">• Метали: гвозђе, челик, тврде легуре, обојени метали (врсте, карактеристика и примена);• Стакло: својства, врсте и употреба;• Емајл: својства, врсте и употреба;• Камен: сатав, уградња и примена;• Брусни материјали: природна брусна средства, вештачка брусна средства и точила, брусни алати на флексибилној подлози.
Пластичне масе, гума, кожа и текстил	<ul style="list-style-type: none">• наведе неопходне чињенице о пластичним масама, њиховој примени код различитих столарских производа• наведе неопходне чињенице о гуми као помоћном примењеном материјалу у столарству• наведе врсте и објасни употребу коже у различитим позицијама рада• наведе чињенице о врстама текстила и њиховој примени у различитим позицијама рада, а посебно код тапацираног намештаја.	<ul style="list-style-type: none">• Пластичне масе: терминологија, подела својства и примена (пластичне масе термопластичног типа, пластичне масе термореактивног типа, адитиви у производњи пластичних маса), обликовање;• Гума: својства и производи од гуме• Кожа: врсте, карактеристике, својства природне и вештачке коже и одређивање квалитета коже;• Текстил: влакна (биљна, животињска, неорганска, полусинтетска и синтетска), предива и тканине (врсте, испитивање и квалитет).
Лепкови	<ul style="list-style-type: none">• наведе неопходне чињенице о лепковима и њиховој примени у различитим позицијама рада у столарству• објасни квалитет везе у зависности од врсте лепка, материјала за лепљење и услова рада• објасни отпорност везе на топлоту, водоотпорност и отпорност на биодградацију.	<ul style="list-style-type: none">• Лепкови: врсте (лепкови природног, полусинтетског и синтетског порекла);• Дефиниције и терминологија лепкова;• Теорија адхезије;• Својства дрвета важна за адхезију;• Својства адхезива – квалитет адхезивне везе;• Врсте наносења лепка на основни материјал;• Примена различитих адхезија у столарству.

<p>Боје, растварачи и премази</p>	<ul style="list-style-type: none"> • наведе неопходне чињенице о бојама и њиховој примени у различитим позицијама рада у столарству • наведе неопходне чињенице о премазима и њиховој примени у различитим позицијама рада у столарству • објасни употребу растварача и разређивача у премазима и њихов утицај на загађивање околине • објасни основни састав боја • објасни основни састав премаза • наведе врсте боја које се користе у површинској обради столарских производа • наведе које се врсте премаза користе у површинској обради столарских производа. 	<ul style="list-style-type: none"> • Боје: теорија боја, подела боја, начин бојења, средства за хемијско бојење, средства за пигментирано бојење дрвета и пигменти; • Растварачи: врсте растварача и њихове карактеристике; • Премази: својства, састав, теорија адхезије премаза, сушење премаза, класификација премаза, њихове основне карактеристике и примена.
--	--	---

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА: Столарство, Финална обрада дрвета, Својства материјала, Дрвне конструкције

4. УПУТСТВО ЗА МЕТОДИЧКО-ДИДАКТИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

Препоруке за реализацију наставе

- Приказати узорке материјала који су предмет изучавања овог модула;
- Инсистирати на препознавању и примени разних врста материјала из исте групације;
- Користити каталоге произвођача помоћних материјала;
- Приликом систематизације градива применити рад у групама.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз:

- праћење остварености исхода усменим излагањем
- тестове знања
- активност на часу

Број часова по темама:

- **Метали, стакло, емајл, камен и брусни материјали:** теоријска настава (16 часова)
- **Пластичне масе, гума, кожа и текстил:** теоријска настава (14 часова)
- **Лепкови:** теоријска настава (14 часова)
- **Боје, растварачи и премази:** теоријска настава (20 часова)

Облици наставе

Предмет се реализује кроз теоријску наставу (64 часа)

Место реализације наставе

- учионица, или кабинет, радионица и по могућству производни погони

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

- **Формативно оцењивање**, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Постигнућа ученика је могуће вредновати кроз: активности на часу (тј. процесу учења); постављање питања и/или давање одговора у складу са контекстом који се објашњава; позитивном односу према изради задатака, истраживачких пројеката и сл.; презентовање садржаја; праћење постигнутости исхода, помоћ друговима из одељења у циљу савладавања градива и сл. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да **процењују сопствени напредак** у остваривању исхода, као и напредак других ученика, уз одговарајућу аргументацију.
- На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктивним различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.
- Оцењивање ученика се одвија у складу са **Правилником о оцењивању**. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.
- **Сумативно оцењивање** се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, резултата/решења проблемског или пројектног задатка, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са **индивидуалним особинама ученика**.

Назив предмета: ПРЕДУЗЕТНИШТВО

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

Годишњи фонд часова:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
IV	0	64	0	0	64

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 запошљавање);
- Оспособљавање за израду једноставног плана пословања мале фирме.

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

Разред: **четврти**

Годишњи фонд часова: вежбе **64 часа**

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 предузимљивост и предузетништво; 	<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; <p>Кључни појмови: предузетник, предузетништво</p>
Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план	<ul style="list-style-type: none"> одабира из мноштва идеја ону која је применљива и реална за отпочивања бизниса; препозна различите начине отпочивања посла, уочи међусобно деловање фактора који утичу на тржиште; самостално прикупи податке са тржишта-конкуренција, потенцијални клијенти, величина тржишта; прави понуду услуге; развија маркетинг стратегију за своју пословну идеју и презентује свој маркетинг план; ради тимски у ученичкој групи. 	<ul style="list-style-type: none"> Процена пословних могућности за нови пословни подухват; SWOT анализа-основи; Елементи маркетинг микса (5П)-производ, услуга, цена, канали дистрибуције, промоција); Фактори пословног окружења: потенцијални клијенти, величина тржишта, директна и индиректна конкуренција, трендови на тржишту итд. Елементи маркетинг плана; Рад на терену-истраживање тржишта; Важност тима за продуктивност у послу. <p>Кључни појмови: SWOT анализа, производ, услуга, цена, дистрибуција, промоција, тржиште, конкуренција</p>
Управљање и организација	<ul style="list-style-type: none"> наведе особине успешног менаџера; познаје различите управљачке стилове; објасни основе менаџмента услуга / производње; увиђа значај планирања и одабира људских ресурса за потребе организације; 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); Основна знања о управљању и лидерству - демократски стил, централизован, лисе фер... ; Менаџмент услуга производње - управљање производним ресурсима, управљање сировинама и полупроизводима, управљање производним процесом); Информационе технологије у пословању (пословни информациони системи, интернет, интранет и екстранет у пословању , електронско пословање, електронска трговина, итд.); <p>Кључни појмови: менаџмент функције, менаџмент стилови менаџмент услуга производње</p>
Правни оквир за оснивање и функционисање делатности	<ul style="list-style-type: none"> изабере најповољнију организациону и правну форму организовања делатности; прикупи информације које су потребне за успешно вођење посла; самостално сачини или попуни пословну документацију (CV, пословна писма, молбе, записник, обрасци...). 	<ul style="list-style-type: none"> Законске форме организовања делатности; Институције и инфраструктура за подршку предузетништву. <p>Кључни појмови: законске форме, подршка предузетништву</p>
Економија пословања	<ul style="list-style-type: none"> планира производњу и трошкове за сопствени бизнис; класификује трошкове предузећа и израчуна праг рентабилности; састави финансијске извештаје у најједноставнијој форми (биланс стања, биланс успеха и ток готовине предузећа); прикупи информације потребне за производни и финансијски план и о изворима финансирања; презентује одређени део плана производње/ финансијског плана. 	<ul style="list-style-type: none"> Структура трошкова (фиксни и варијабилни трошкови) и праг рентабилности; Приходи и губици; Прикупљање потребних података на терену и њихова презентација; Основни елементи и организациони план за сопствену бизнис идеју. <p>Кључни појмови: трошкови, приходи, губици, бизнис идеја</p>
Ученички пројект-презентација пословног плана	<ul style="list-style-type: none"> изради једноставан пословни план (део пословног плана); према усвојеној пословној идеји презентује пословни план (део) у оквиру своје тимске улоге. 	<ul style="list-style-type: none"> Израда целовитог бизнис плана за сопствену бизнис идеју; Презентација појединачних / групних бизнис планова и дискусија. <p>Кључни појмови: бизнис план,</p>

4. УПУТСТВО ЗА МЕТОДИЧКО-ДИДАКТИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

Препоруке за реализацију наставе:

Предузетништво и предузетник: Дати пример доброг предузетника и/или позвати на један час госта -предузетника који би говорио ученицима о својим искуствима. **Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план:** Користити олују идеја и вођене дискусије да се ученицима помогне у креативном смишљању бизнис идеја и избору реалне за даљи рад на њој. Ученици се деле на групе у којима остају до краја и раде на деловима пословног плана. Групе ученика окупљене око једне пословне идеје врше истраживање тржишта по наставниковим упутствима. Групе ученика у посетама малим предузећима информису се о начину прављења понуде и самостално праве понуду за пример њиховог предузећа.

Управљање и организација: одређен број часова према избору наставника у информатичком кабинету. Дати упутства ученицима где и како да дођу до неопходних информација. Користити сајтове за прикупљање информација (www.apr.gov.rs, www.sme.gov.rs; www.msrbg.rs...). Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.)

Ученички пројект-презентација пословног плана: Позвати на један час госта - предузетника за процену бизнис плана. У презентацији користити сва расположива средства за визуализацију. Препорука је да се тема „Ученички пројект-израда и презентација пословног плана“ започне приликом обрађивања теме „Процена пословних идеја“. На овај начин предавач може да интегрише ученички пројект током наредних тема предмета.

Оцењивање:

Вредновање остварености исхода вршити кроз:

Праћење остварености исхода.

Тестове знања.

Тестове практичних вештина.

Број часова по темама:

- Предузетништво и предузетник (10 часова)
- Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план (12 часова)
- Управљање и организација (8 часова)
- Правни оквир за оснивање и функционисање делатности (10 часова)
- Економија пословања (10 часова)
- Ученички пројект-презентација пословног плана (14 часова)

Облици наставе:

Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:

вежбе (64 часа)

Подела одељења на групе:

Одељење се дели на две групе приликом реализације вежби.

Место реализације наставе:

Вежбе се реализују у кабинету / учioniци (део вежби се реализује у кабинету за информатику).

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Постигнућа ученика је могуће вредновати кроз: активности на часу (тј. процесу учења); постављање питања и/или давање одговора у складу са контекстом који се објашњава; позитивном односу према изради задатака, истраживачких пројеката и сл.; презентовање садржаја; праћење постигнутости исхода, помоћ друговима из одељења у циљу савладавања градива и сл. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да **процењују сопствени напредак** у остваривању исхода, као и напредак других ученика, уз одговарајућу аргументацију.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продукцима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Оцењивање ученика се одвија у складу са **Правилником о оцењивању**. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, резултата/решења проблемског или пројектног задатка, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са **индивидуалним особинама ученика**.

ИЗБОРНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ**Назив предмета: СТИЛОВИ НАМЕШТАЈА****1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

Годишњи фонд часова:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
III	32	0	0	0	32

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Стицање знања и вештина које ће ученици применити у савлађивању других предмета а нарочито дрвних конструкција и – практичне наставе;
- Стицање знања о настанку појединих стилова;
- Стицање знања о складу, облику и декору намештаја и формирање сопственог естетског осећања;
- Мотивисање ученика да кроз изборне предмете прошире своја сазнања о могућности примене уметности у столарству.

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

Разред: **трећи**

Годишњи фонд часова: теоријска настава **32 часа**

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Стилови намештаја старог века	<ul style="list-style-type: none"> • препозна стилове намештаја Египта; • препозна стилове Месопотамије; • препозна стил Персије; • препозна стил Грчке; • препозна Римски стил. 	<ul style="list-style-type: none"> • стилови намештаја Египта; • стилови Месопотамије; • стил Персије; • стил Грчке; • Римски стил. <p>Кључни појмови: стари век, стилови намештаја</p>
Стилови намештаја средњег века	<ul style="list-style-type: none"> • препозна намештај византијског стила; • препозна намештај романског стила; • препозна намештај готског стила. 	<ul style="list-style-type: none"> • намештај византијског стила; • намештај романског стила; • намештај готског стила. <p>Кључни појмови: средњи век, стилови намештаја</p>
Стилови намештаја новог века и савремени намештај	<ul style="list-style-type: none"> • препозна стил ренесансе; • препозна барокни стил (Јуј XIV); • препозна рококо стил (Јуј XV); • препозна стил класицизам (Јуј XVI); • препозна намештај савременог доба. 	<ul style="list-style-type: none"> • стил ренесансе; • барокни стил (Јуј XIV); • рококо стил (Јуј XV); • стил класицизам (Јуј XVI); • намештај савременог доба. <p>Кључни појмови: нови век, савремени намештај</p>

4. УПУТСТВО ЗА МЕТОДИЧКО-ДИДАКТИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

Препоруке за реализацију наставе:

- На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.
- Образложити циљ теме, начин и критеријум оцењивања;

- При излагању садржаја теме треба користити очигледна средства;
- Стално истицати особености предмета и њихову међусобну складност и повезаност;
- Обавезно урадити цртеж на часу.

Оквирни број часова по темама

Стилови намештаја старог века -10 часова

Стилови намештаја средњег века - 8 часова

Стилови намештаја новог века и савремени намештај -14 часова

Облици наставе

Предмет се реализује кроз теоријску наставу (32 часа)

Место реализације наставе

- Настава се реализује у учионици / кабинету

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Постигнућа ученика је могуће вредновати кроз: активности на часу (тј. процесу учења); постављање питања и/или давање одговора у складу са контекстом који се објашњава; позитивном односу према изради задатака, истраживачких пројеката и сл.; презентовање садржаја; праћење постигнутости исхода, помоћ друговима из одељења у циљу савладавања градива и сл. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да **процењују сопствени напредак** у остваривању исхода, као и напредак других ученика, уз одговарајућу аргументацију.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продукцима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Оцењивање ученика се одвија у складу са **Правилником о оцењивању**. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, резултата/решења проблемског или пројектног задатка, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са **индивидуалним особинама ученика**.

Назив предмета: ПЕРЕРАДА ДРВЕТА НА ПИЛАНАМА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

Годишњи фонд часова:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
III	32	0	0	0	32

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Стицање знања и вештина које ће ученици применити у савлађивању других предмета а нарочито дрвних конструкција и – практичне наставе;
- Стицање знања о настанку појединих стилова;
- Стицање знања о складу, облику и декору намештаја и формирање сопственог естетског осећања;
- Мотивисање ученика да кроз изборне предмете прошире своја сазнања о могућности примене уметности у столарству.

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

Разред: **трећи**

Годишњи фонд часова: теоријска настава: **32 часа**

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Примарно резање трупца	<ul style="list-style-type: none"> • објасни технолошке процесе производње у пиланама са брентом • разликује функције машина, алата и транспортних средстава у пиланама са брентом • мери димензије и израчунава запремину трупца помоћу таблица и формула • објасни принцип рада трачне тестере-групчаре и растружне трачне тестере • објасни технолошке процесе производње у пиланама са гатером • разликује функције машина, алата и транспортних средстава у пиланама са гатером • објасни принцип рада гатера • израчунава надмеру и димензије резаних сортимената у одређеној основи резања 	<ul style="list-style-type: none"> • Производна хала пилане; средства рада и транспортни уређаји у пиланској хали са брентом • Трачне тестере – принцип рада • Радни алат за трачне тестере, припрема и постављање на машину • Коришћење крупних отпадака • Кружно индивидуално резање • Наменске основе примарног резања • Премеравање резане грађе • Одређивање запремине резане грађе • Важније одредбе о појединим сортиментима резане грађе и начин израде (стандард резане грађе) • Одређивање надмере по дебљини за резану грађу • Гатери – принцип рада • Опште основе примарног резања – резање уцело и призмање • Гатерске тестере - геометрија, припрема и постављање у рам гатера <p>Кључни појмови: пилана, машине, отпаци, начин резања, запремина сложаја, врсте резане грађе, надмера</p>
Секундарна обрада резане грађе	<ul style="list-style-type: none"> • објасни технолошки процес секундарне обраде грађе • објасни принципе рада машина у секундарној обради грађе • примењује стандарде у секундарној обради • мери димензије и одређује запремину резане грађе • пакује и складишти производне секундарне обраде 	<ul style="list-style-type: none"> • Прерада четинара • Прерада лишћара • Једнофазна прерада • Двофазна прерада • Производња грубих обрадака <p>Кључни појмови: секундарна обрада, машине, контрола димензија</p>

4. УПУТСТВО ЗА МЕТОДИЧКО-ДИДАКТИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

Препоруке за реализацију наставе:

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

Примарно резање трупца обрадити информативно, док секундарну обраду грађе максимално повезати са потребама у столарству

Облици наставе

Предмет се реализује кроз теоријску наставу (32 часа)

Место реализације наставе

Настава се реализују у учионици / кабинету и ако могућности дозвољавају у погону за производњу резане грађе

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз:

- праћење остварености исхода
- тестове знања
- активност на часу

Оквирни број часова по темама

Примарно резање трупаца -16 часова

Секундарна обрада резане грађе - 16 часова

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Постигнућа ученика је могуће вредновати кроз: активности на часу (тј. процесу учења); постављање питања и/или давање одговора у складу са контекстом који се објашњава; позитивном односу према изради задатака, истраживачких пројеката и сл.; презентовање садржаја; праћење постигнутости исхода, помоћ друговима из одељења у циљу савладавања градива и сл. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да **процењују сопствени напредак** у остваривању исхода, као и напредак других ученика, уз одговарајућу аргументацију.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продукцима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Оцењивање ученика се одвија у складу са **Правилником о оцењивању**. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, резултата/решења проблемског или пројектног задатка, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са **индивидуалним особинама ученика**.

Назив предмета: ТАПАЦИРАНИ НАМЕШТАЈ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

Годишњи фонд часова:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
III	32	0	0	0	32

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Стицање компетенције усклађивања столарске и тапетарске производње;
- Стицање знања о технолошким поступцима и процесима производње тапетарских производа;
- Стицање знања о радним поступцима у тапетарском занату;
- Стицање знања о врстама изгледу и намени ручних тапетарских алата;
- Стицање знања о врстама, конструкцији, деловима и технолошкој примени машина у тапетарији.

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

Разред: **трећи**

Годишњи фонд часова: теоријска настава: **32 часа**

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Тапацирање једноставнијих делова намештаја	<ul style="list-style-type: none">• зна карактеристике и примену основних тапетарских материјала:<ul style="list-style-type: none">о текстилни материјали,о тапетарски окови и пратећи материјали (опруге, маказе и сл.);• зна облик и примену ручних тапетарских алата;• зна конструкцију, облик и поступке тапацариња једноставних тапетарских производа:<ul style="list-style-type: none">о равни тапацирунг,о непричвршћени јастук,о јастук са тврдом основом и језгром од сунђера,о душек са сунђерастим језгром,о душек са опружним језгром.	<ul style="list-style-type: none">• карактеристике и примена основних тапетарских материјала:<ul style="list-style-type: none">о текстилни материјали,о тапетарски окови и пратећи материјали (опруге, маказе и сл.);• облик и примена ручних тапетарских алата;• конструкција, облик и поступци тапацариња једноставних тапетарских производа:<ul style="list-style-type: none">о равни тапацирунг,о непричвршћени јастук,о јастук са тврдом основом и језгром од сунђера,о душек са сунђерастим језгром,о душек са опружним језгром. <p>Кључни појмови: текстилни материјал, окови, тапацирунг, душек</p>
Тапацирање намештаја са опружним језгрима	<ul style="list-style-type: none">• зна облик и примену ручних тапетарских алата који се користе при изради ових производа;• зна конструкцију и намену тапетарских машина:<ul style="list-style-type: none">о машине за кројење сунђера,о машине за кројење текстила,о шиваће машине,о машине за пресвлачење,о машине за украсно прошивање;• зна конструкцију, облик и поступке тапацариња, обликовања и пресвлачења сложенијих тапетарских производа:<ul style="list-style-type: none">о јастук седишта са опружним језгром,о за столицу, фотељу и лежај,о наслон за леђа за столицу, фотељу и лежај,о рукохвати,о бочне стране за фотељу и лежај.	<ul style="list-style-type: none">• облик и примена ручних тапетарских алата који се користе при изради намештаја са опружним језгрима• конструкција и намена тапетарских машина:<ul style="list-style-type: none">о машине за кројење сунђера,о машине за кројење текстила,о шиваће машине,о машине за пресвлачење,о машине за украсно прошивање;• а конструкција, облик и поступци тапацариња, обликовања и пресвлачења сложенијих тапетарских производа:<ul style="list-style-type: none">о јастук седишта са опружним језгром,о за столицу, фотељу и лежај,о наслон за леђа за столицу, фотељу и лежај,о рукохвати,о бочне стране за фотељу и лежај. <p>Кључни појмови: тапетарски алат, кројење, шивење, пресвлачење, јастук, наслон, рукохват</p>

4. УПУТСТВО ЗА МЕТОДИЧКО-ДИДАКТИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

Препоруке за реализацију наставе

- Образложити циљ теме, начин и критеријум оцењивања;
- Теријске делове садржаја изводити показујући алате, машине и узорке тапетарских производа као очигледно наставно средство;
- Садржаје програма излагати тако да се почиње од једноставнијих поступака и производа;
- Излагања садржаја треба да је оријентисано на то да ученици схвате непосредну везу између тапетарског и столарског заната.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз:

- праћење остварености исхода
- тестове знања
- активност на часу

Оквирни број часова по темама

- Тапазирање једноставнијих делова намештаја -**16 часова**
- Тапазирање намештаја са опружним језгрима - **16 часова**

Облици наставе

Предмет се реализује кроз теоријску наставу (32 часа)

Место реализације наставе

Настава се реализује у учионици / кабинету и тапетарској радионици

5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Постигнућа ученика је могуће вредновати кроз: активности на часу (тј. процесу учења); постављање питања и/или давање одговора у складу са контекстом који се објашњава; позитивном односу према изradi задатака, истраживачких пројеката и сл.; презентовање садржаја; праћење постигнутости исхода, помоћ друговима из одељења у циљу савладавања градива и сл. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да **процењују сопствени напредак** у остваривању исхода, као и напредак других ученика, уз одговарајућу аргументацију.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктивним различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Оцењивање ученика се одвија у складу са **Правилником о оцењивању**. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, резултата/решења проблемског или пројектног задатка, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са **индивидуалним особинама ученика**.