

**I ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА**  
за образовни профил ОПЕРАТЕР ОСНОВНИХ ГРАЂЕВИНСКИХ РАДОВА

	I РАЗРЕД								II РАЗРЕД								III РАЗРЕД								УКУПНО				
	недељно			годишње					недељно			годишње					недељно			годишње					годишње				
	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	УКР	Т	В	УКР	Б	Т	В	УКР	Т	В	УКР	Б	Т	В	УКР	Б	Σ			
<b>A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ</b>	8	3	6	280	105	210	60	6	1	12	210	35	420	60	4	2	18	124	62	558	90	544	202	1188	210	2214			
1. Физика	2			70																		70				70			
2. Техничко цртање са читањем планова		2			70																		70			70			
3. Грађевински материјали	2			70			18															70			18	88			
4. Грађевинске конструкције	1	1		35	35			2	1		70	35										105	70			175			
5. Грађевинско пословање и калукулације															2			62				62				62			
6. Технологија рада са практичном наставом	3		6	105		210	42	4		12	140		420	60	2		18	62		558	90	307		1188	192	1687			
7. Предузетништво																2			62				62			62			
<b>Б: ИЗБОРНИ ПРОГРАМИ</b>								1			35				1			31				66				66			
1. Изборни програм образовног профила**								1			35				1			31				66				66			
<b>Укупно А2+Б</b>	8	3	6	280	105	210	60	6 (**7)	1	12	210 (**245)	35	420	60	4 (**7)	2	18	124 (**155)	62	558	90	544 (**742)	202	1188	210	2214 (**2280)			
<b>Укупно А2+Б</b>	17			655				19 (**20)			725 (**760)				24 (**25)			834 (**865)					2214 (**2280)						

## Листа изборних програма

Р.б.	Стручни изборни програми	РАЗРЕД		
		I	II	III
1.	Савремени грађевински материјали*		1	1
2.	Култура становања*		1	1
3.	Одрживи развој*			1

\* Ученик бира једном предмет у току школовања

### Остваривање образовања и васпитања

ОБЛИК ОБРАЗОВНО- ВАСПИТНОГ РАДА	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	УКУУКРО часова
Час одељенског старешине	70	70	62	202
Додатна настава *	до 30	до 30	до 30	до 120
Допунска настава *	до 30	до 30	до 30	до 120
Припремна настава *	до 30	до 30	до 30	до 120
Друштвено-корисни рад *	до 30	до 30	до 30	до 120

\* Ако се укаже потреба за овим облицима рада

### Факултативни облици образовно-васпитног рада\*\*

ОСТАЛИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова
Екскурзија	до 3 дана	до 5 дана	до 5 наставних дана
Језик националне мањине са елементима националне културе	2 часа недељно		
Трећи страни језик	2 часа недељно		
Факултативни предмети/програми*	1-2 часа недељно		
Слободне активности ученика (хор, оркестар, секције, техничке, хуманитарне, спортско-рекреативне и друге ваннаставне активности)	30-60 часова годишње		
Друштвене активности – ученички парламент, ученичке задруге	15-30 часова годишње		
Културно-уметничке активности школе	2 радна дана		

\* Поред обавезних предмета и изборних програма школа може да организује, у складу са одређењима ученика, факултативну наставу из предмета/програма који су утврђени плановима наставе и учења других образовних профила истог или другог подручја рада, као и плановима наставе и учења за гимназије, а који су утврђени школским програмом.

\*\* Факултативни облици васпитно-образовног рада обавезни су за ученике који се за њих одреде.

### Остваривање плана и програма наставе и учења

#### 1. Распоред радних недеља у току наставне године

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД
Разредно-часовна настава	35	35	31
Менторски рад (настава у блоку, пракса)	2	2	3
Обавезне и факултативне ваннаставне активности	2	2	2
Завршни испит			3
<b>Укупно радних недеља</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>39</b>

#### 2. Подела одељења у групе<sup>1</sup>

разред	предмет/ модул	годишњи фонд часова				број ученика по групи до	Помоћни наставник
		вежбе	Практична настава	УКР	настава у блоку		
I	Технологија рада са практичном наставом		210		42	5	Да <sup>2</sup>
II	Технологија рада са практичном наставом			420	60	5	*
III	Технологија рада са практичном наставом			558	90	5	*
III	Предузетништво	62				5	*

<sup>1</sup> Ученици се деле у групе на часовима који су планом наставе и учења предвиђени за вежбе, практичну наставу/учење кроз рад или наставу у блоку

<sup>2</sup> Уколико се настава у блоку и практична настава изводе у радионицама школе

## A2. ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

### ФИЗИКА

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

РАЗРЕД:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
1	70	0	0	0	70

#### 2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

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

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

Разред: **Први**

Годишњи фонд часова: **70 часова**

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
<b>Кинематика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разликује основне и изведене физичке величине и одговарајуће мерне јединице</li> <li>• опише и наведе пример референтног система</li> <li>• врши операције са векторским физичким величинама</li> <li>• дефинише и користи појмове брзине и убрзања</li> <li>• објасни различите врсте кретања и израчунава величине везане за њих</li> <li>• користи основне мерне инструменте</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основне физичке величине и њихове јединице – Међународни систем јединица (SI)</li> <li>• Скаларне и векторске физичке величине и операције са њима (сабирање, разлагање, множење)</li> <li>• Референтни систем, вектор положаја, мерај</li> <li>• Брзина и убрзање</li> <li>• Равномерно и равномерно убрзано праволинијско кретање</li> <li>• Кружно кретање, угаони мерај, угаона брзина, угаоно убрзање</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> кинематика, праволинијско кретање, кружно кретање, брзина, убрзање</p>
<b>Динамика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разликује појам масе од појма тежине тела</li> <li>• формулише и примењује Њутнове законе</li> <li>• објасни механички рад, снагу и енергију</li> <li>• објасни значај закона одржања и да их дефинише</li> <li>• увиди постојање аналогije величина и једначина код транслационог и ротационог кретања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Маса, импулс</li> <li>• Њутнови закони</li> <li>• Трење. Сила трења на хоризонталној подлози и стрмој равни</li> <li>• Динамика ротационог кретања : момент инерције, момент силе, момент импулса и основна једначина динамике ротационог кретања</li> <li>• Динамика кружног кретања</li> <li>• Рад у механици, снага, енергија</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> маса, импулс, трење, момент инерције, рад, снага, енергија</p>
<b>Физика великог броја честица</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни зашто се тела деформишу под дејством силе и загревања</li> <li>• објасни промену агрегатног стања под утицајем топлоте</li> <li>• примени законе динамике флуида</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кретање молекула и молекулске силе</li> <li>• Ширење чврстих тела при загревању</li> <li>• Деформације чврстих тела (Хуков закон)</li> <li>• Фазни прелаз</li> <li>• Једначина континуитета</li> <li>• Бернулијева једначина</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> молекул, деформација, континуитет, Бернулијева једначина</p>
<b>Термодинамика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разуме појмове унутрашња енергија и количина топлоте</li> <li>• разуме принципе термодинамике</li> <li>• разуме појам коефицијента корисног дејства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Унутрашња енергија и количина топлоте</li> <li>• Преношење топлоте. Провођење топлоте кроз грађевинске конструкције</li> <li>• I и II принципи термодинамике</li> <li>• Коефицијент корисног дејства</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> енергија, количина топлоте, термодинамика, проводљивост</p>
<b>Осцилације и таласи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни шта су слободне, пригушене и принудне осцилације</li> <li>• наведе величине које карактеришу таласно кретање</li> <li>• повеже осцилације и таласе</li> <li>• разуме шта су стојећи таласи</li> <li>• објасни шта је звук и какав је утицај ударне буке на човека</li> <li>• разуме како се звук преноси кроз конструкцију објекта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Хармонијске осцилације</li> <li>• Пригушене и принудне осцилације</li> <li>• Резонанција</li> <li>• Механички таласи</li> <li>• Звук и његове основне карактеристике</li> <li>• Акустика затвореног простора</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> осцилације, резонанција, таласи, акустика</p>
<b>Електрично поље и електрична струја</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• схвати појам наелектрисања и знаће начине наелектрисавања тела</li> <li>• разуме Кулонов закон</li> <li>• схвати и израчуна величине које описују електрично поље</li> <li>• схвати шта је кондензатор и знаће да одреди капацитет плочастиг кондензатора</li> <li>• разуме како настаје једносмерна струја и израчуна величине које је описују</li> <li>• разуме основне законе једносмерне струје</li> <li>• разуме како настаје и које су карактеристике наизменичне струје</li> <li>• објасни пренос електричне енергије на велика растојања</li> <li>• разликује предности и недостатке наизменичне струје у односу на једносмерну</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Количина наелектрисања и Кулонов закон</li> <li>• Јачина и потенцијал електричног поља.</li> <li>• Електрични напон</li> <li>• Кондензатори</li> <li>• Једносмерна електрична струја. Омски закони</li> <li>• Наизменична струја. Ефективне вредности струје и напона</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> наелектрисање, потенцијал, напон, кондензатори</p>

<b>Оптика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разуме и примени законе одбијања и преламања светлости</li> <li>• примени законе одбијања светлости код огледала</li> <li>• разликује сабирна и расипна сочива и умеће да одреди лик предмета</li> <li>• разуме принцип рада основних оптичких инструмената</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Закон одбијања светлости. Огледала</li> <li>• Закон преламања светлости. Тотална рефлексија</li> <li>• Преламање светлости кроз призму.</li> <li>• Преламање светлости кроз сочива. Једначина сочива</li> </ul>
---------------	---	--

**Кључни појмови:** светлост, преламање светлости, призма, сочива

#### 4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваке теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу у учионици, специјализованој учионици или одговарајућем кабинету при чему се одељење не дели на групе. Препоручени број часова по темама је следећи:

- Увод у кинематику (13)
- Динамика (10)
- Физика великог броја честица ( 9)
- Термодинамика (12)
- Осцилације и таласи (10)
- Електрично поље и електрична струја (8)
- Оптика (8)

##### Препоруке за реализацију наставе из Кинематике

- Дефинисати задатак кинематике, кретање и улогу референтног тела
- Објаснити разлику између једноликог и променљивог праволинијског кретања
- Објаснити разлику између једноликог и променљивог кружног кретања
- Дефинисати физичке величине: брзина, убрзање, угаона брзина и угаоно убрзање
- Објаснити везу између броја обртаја и угаоне брзине; и угаоне брзине и обимне брзине
- Описати кинематске системе на машинама алаткама

##### Препоруке за реализацију наставе из Електротехнике

- Структуру материје обрадити као наставак на претходно знање основне школе из хемије. Електрично поље и појаве у њему описати описно.
- Објаснити физичку суштину струје, физички и технички смер,
- Описно обрадити једносмерну и наизменичну струју.
- Описно обрадити електромагнетизам.
- Детаљно обрадити заштиту од удара струје и мере заштите на раду

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

#### 5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

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

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

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

### ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ СА ЧИТАЊЕМ ПЛАНОВА

#### 1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
1		70	0		70

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

#### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

– савлађивање технике и језика графичког изражавања у грађевинској струци, како би се остварили предуслови за напредовање у свим стручним предметима.

– развијање осећања за тачност и прецизиост у раду;

– оспособљавање ученика да успостављају сталну и неопходну сарадњу са осталим учесницима у реализацији грађевинског објекта.

#### 3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: први

Ред.бр	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1	Основне геометријске конструкције	20
2	Конструкција слова	10
3	Размера, котирање, шрафуре и ознаке на цртежима	12
4	Пројектна документација, цртање дела пројекта	28

#### 4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Основне геометријске конструкције	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе врсте и формате хартије и техничких цртежа,</li> <li>наведе врсте оловки-мина и прибора за цртање и писање,</li> <li>адекватно користи прибор за цртање и писање,</li> <li>објасни значај познавања геометријских конструкција,</li> <li>конструише различите геометријске форме (линије, криве линије, многоуглови ...)</li> </ul>	<p><b>Вежбе :</b> Увод (2) Задатак техничког цртања, материјал и прибор за техничко цртање и употреба. Врсте и особине папира, мине, типизација по тврдоћи, врсте лењира, шестар, нулташ, шаблони, кривуљари, рапидографи. Врсте техничких цртежа; формати.</p> <p>ВЕЖБА (6) Исцртавање правих линија различитих дебљина, пуних и испрекиданих, њихово спајање и укрштање. Шрафирање паралелних мрежа. Употреба шестара. Исцртавање кривих линија и њихово спајање са правим. Криве линије различитих дебљина.</p> <p>ВЕЖБА (6) Основне геометријске конструкције: паралеле, нормале, симетрале дужи и угла.</p> <p>ВЕЖБА (6) Конструкције правилних многоуглова и елипсе..</p> <p><b>Кључни појмови:</b> врсте и формати хартије, основне геометријске конструкције, техничка документација</p>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Конструкција слова	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе врсте слова и бројева који се користе за исписивање техничких цртежа,</li> <li>правилно исписује податке на техничким цртежима слободноручно,</li> <li>користи шаблоне за исписивање цртежа,</li> </ul>	<p><b>Вежбе:</b></p> <p>ВЕЖБА (8) Конструкција и исцртавање слова и бројева техничког писма-блок слова. Исписивање техничког писма слободном руком. Цртеж се ради оловком.</p> <p>ВЕЖБА (2) Исписивање слова и бројева шаблонима</p> <p><b>Кључни појмови:</b> блок слова, техничко писмо, шаблони за писање</p>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Размера, котирање, шрафуре и ознаке на цртежима	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе врсте размера,</li> <li>објасни улогу размера на цртежима,</li> <li>објасни функцију котирања цртежа</li> <li>наведе врсте ознака материјала и елемената на цртежима</li> <li>објасни функцију шрафура и ознака цртежима</li> </ul>	<p><b>Вежбе:</b></p> <p>ВЕЖБА (6) Размере цртежа. Врсте размера. Размерници. Примена размера на цртежу. Котирање цртежа. Појам и врста котних линија. Правила за котирање. Цртеж се ради у оловци.</p> <p>ВЕЖБА (6) Исцртавање шрафуре и ознака на цртежима .</p> <p><b>Кључни појмови:</b> размера, коте, котни систем , шрафура, ознаке на цртежима</p>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Пројектна документација, цртање дела пројекта	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе врсте техничке документације према Правилнику,</li> <li>наведе садржај одговарајуће врсте пројекта,</li> <li>објасни функцију пројекта у одређеној фази реализације објекта,</li> <li>нацрта део пројекта за извођење,</li> <li>прочита и користи техничку документацију-пројекат-деталје</li> <li>нацрта детаљ у одговарајућој размери,</li> </ul>	<p><b>Вежбе:</b></p> <p>ВЕЖБА (4) Техничка документација према важећем Правилнику о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката</p> <p>ВЕЖБА (6) Обрада и читање одабраних делова пројекта за извођење једног грађевинског објекта у одређеној размери са свим неопходним подацима.</p> <p>ВЕЖБА (6) Обрада и читање планова оплате за одабрани грађевински објекат</p> <p>ВЕЖБА (6) Обрада и читање планова монтаже за одабрани грађевински објекат</p> <p>ВЕЖБА (6) Израда и тумачење одабраних детаља у одговарајућим размерама уз све неопходне податке, описе и упутства за извођење.</p> <p><b>Кључни појмови:</b> Правилник, техничка документација, пројекат</p>

#### 5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

### Облици наставе

Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:

Модул:	Вежбе
1. Основне геометријске конструкције	20 часова
2. Конструкција слова	10 часова
3. Размера, котирање, шрафуре и ознаке на цртежима	12 часова
4. Пројектна документација, цртање дела пројекта	28 часова

### Подела одељења на групе

Одељење се дели на две групе приликом реализације:

– Вежби

### Место реализације наставе

– Вежбе се реализује у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету који треба да буде опремљен одговарајућим наставним средствима, макетама и моделима, графичким приказима конструктивних елемената...

### Методе рада:

– Монолошка, дијалогска

– Демонстрација

– Дискусија

– Решавање проблема – израда задатака на вежбама према плану за одређене модуле

### Оцењивање

Наставник, на почетку школске године или на почетку модула/теме упознаје ученике о начину оцењивања, динамици и елементима оцењивања.

Сваку појединачну вежбу је потребно оценити.

Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

**Формативно оцењивање** се одвија на сваком часу кроз:

– праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења);

– континуално праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција, израдом графичких вежби на самим часовима, учешћем ученика у заједничком раду...

Наставник у поступку оцењивања прикупља и бележи податке о постигнућима ученика, процесу учења, напредовању и развоју ученика током године у дневнику рада и својој педагошкој документацији.

**Сумативно оцењивање** се врши на основу:

– усмене провере знања;

– формативног оцењивања,

### Препоруке за реализацију наставе

Приликом остваривања садржаја програма треба користити усвојена знања из предмета: математика, техничко обрзовање, грађевинске конструкције. Такође је важно повезивати садржаје који се изучавају у овом предмету са одговарајућим тематским целинама других стручних предмета које ће тек изучавати.

**Графичке вежби** треба планирати тако, да ученици могу све потребне графичке прилоге да ураде у школи, на часовима вежби, уз помоћ наставника. У току израде графичких вежби ученике треба упућивати у начин коришћења стручне литературе и прописа. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

У току обраде свих садржаја програма, треба се служити моделима објеката и техничким цртежима објеката као угледним примерима, као и излагање подржати цртежом на табли или користећи пројекције са видео бим пројектора.

Цртеже (вежбе) по правилу радити у техници оловка на папиру (користити различите врсте папира), а изузетно у техници туш на папиру (један цртеж по слободном избору ученика). Планирани број часова за вежбу наставник може кориговати у складу са ситуацијом приликом реализације конкретне вежбе и није обавезујући.

Посебну пажњу треба обратити на :

### Модул: Основне геометријске конструкције

– У уводном делу модула објаснити ученицима значај и сврху техничког цртања као предмета као и правилне употребе прибора за техничко цртање,

– Пре сваке вежбе укратко ученицима објаснити садржај вежбе и начин израде сваке од појединачних геометријских конструкција.

– За реализацију вежбе користити угледне примере ранијих генерација ученика,

### Модул: Конструкција слова

– На почетку реализације модула ученицима објаснити значај техничког писма у техничкој пракси, као и врстама техничког писма,

– За реализацију вежбе користити угледне примере ранијих генерација ученика,

– У току вежбања инсистирати на правилном писању слова и бројева.

### Модул: Размера, котирање, шрафуре и ознаке на цртежима

– На почетку реализације модула ученицима објаснити шта је размера цртежа и функцију размер и котирања цртежа

– Пре сваке вежбе укратко ученицима објаснити садржај вежбе и начин израде

– За реализацију вежбе користити угледне примере ранијих генерација ученика, као и припремљену подлогу (основу и пресек).

– У току реализације вежби кроз форму дијалога инсистирати на познавању врсте размера и функцији размере на цртежима.

### Модул: Пројектна документација, цртање дела пројекта

– У уводном делу модула ученицима презентовати Правилник о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката и објаснити функцију појединачних врста пројеката из Правилника

– За реализацију вежби користити угледне примере ранијих генерација ученика, као и припремљене подлоге (основу и пресек коју су већ имали прилике да упознају приликом реализације претходног модула).

– У току вежбања инсистирати на тачности, уредности и прецизности

## ГРАЂЕВИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ

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

Разред	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
I	70			18	88

### 2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Упознавање са врстама, начином производње, својствима и применом грађевинских материјала.
- Упознавање са еколошким материјалима који се користе у грађевинарству.
- Развијање логичког закључивања и критичког мишљења у примени материјала при изради објеката.
- Развијање способности за правилан избор материјала за израду објекта.
- Стицање знања о законским регулативима код производње и примене грађевинских материјала.
- Осамостаљивање ученика у раду и упућивање на коришћење стручне литературе

#### Циљ учења по темама:

- Упознавање са значајем материјала у грађевинарству;
- Стицање знања о минералима и стенама;
- Стицање основних знања о грађевинском камену;
- Стицање знања о керамичким материјалима;
- Стицање основних знања о везивима;
- Стицање основних знања о малтерима;
- Стицање основних знања о бетону;
- Стицање основних знања о дрвету;
- Стицање основних знања о металу;
- Стицање основних знања о хидроизолационим материјалима;
- Стицање основних знања о материјалима који се користе за термичку и звучну заштиту;
- Стицање основних знања о осталим материјалима који се употребљавају у грађевинарству

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

Разред: **први**

Годишњи фонд часова: Теорија: **70 часова**; Настава у блоку: **18 часова**

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
<b>Опште особине грађевинских материјала</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни особине грађевинских материјала (физичке, хемијске, механичке, технолошке и остале),</li> <li>• наведе врсте грађевинских материјала.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Физичке особине грађевинских материјала.</li> <li>• Хемијске особине грађевинских материјала</li> <li>• Механичке особине грађевинских материјала</li> <li>• Остала својства грађевинских материјала</li> <li>• Подела грађевинских материјала</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> физичке особине, механичке особине, хемијске особине, грађевински материјал</p>
<b>Камени материјал</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни основна својства минерала и стена</li> <li>• наведе групе минерала и стена као и њихове карактеристичне представнике,</li> <li>• наведе употребу минерала и стена у грађевинарству.</li> <li>• наведе врсте, основна својства и начине заштите грађевинског камена,</li> <li>• наведе употребу камена у грађевинарству</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опште геолошке особине земље и земљине коре</li> <li>• <b>Минерали.</b> Постанак минерала и врсте минерала</li> <li>• <b>Стене.</b> Дефиниција стена, општа својства, начин постанка и врсте: магматске, седиментне и метаморфне</li> <li>• Стене као грађевински материјал</li> <li>• <b>Грађевински камен:</b> врсте камена, према обради и намени, својства, примена и заштита од спољашњих утицаја.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> геологија, земљина кора, минерали, стене, магла, метаморфоза</p>
<b>Керамички материјали</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе основне чињенице о керамичким материјалима и њиховој примени,</li> <li>• наведе технолошки процес добијања керамичких производа,</li> <li>• објасни својства и примену опекарских производа, керамичких плочица и керамичких цеви,</li> <li>• дефинише ватросталне материјале, наведе врсте и квалитет производа,</li> <li>• наведе основне карактеристике, врсте и примену згуре и пуцоланских материјала</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Врсте глине за производњу керамичких материјала</li> <li>• Технолошки процеси добијања керамичких материјала</li> <li>• Својства и примена опекарских производа (опека, блокови, цреп) керамичких плочица, керамичких цеви</li> <li>• Ватростални материјали, врсте, услови и квалитет производа</li> <li>• Згура и материјали пуцоланских својстава: (врсте, основне карактеристике и примена)</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> глина, керамика, опека, ватросталност, згура, пуцилан</p>
<b>Минерална везива</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе врсте везива,</li> <li>• објасни начин добијања и дефинише својства креча,</li> <li>• наведе примену креча у грађевинарству,</li> <li>• објасни начин добијања и дефинише својства цемента,</li> <li>• наведе примену цемента у грађевинарству,</li> <li>• објасни начин добијања, врсте и својства гипса,</li> <li>• наведе примену гипса</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Врсте везива</b></li> <li>• <b>Креч:</b> сировине за производњу; врсте и својства креча: живи хидраулични, гашени креч и њихова примена у грађевинарству</li> <li>• <b>Цемент:</b> производња, врсте и ознаке; својства и примена</li> <li>• <b>Гипс:</b> врсте, својства и примена</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> везиво, креч, хидрауличке особине, цемент, гипс</p>
<b>Малтери</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• дефинише врсте малтера,</li> <li>• дефинише својства појединих врста малтера,</li> <li>• објасни начине справљања и примену малтера у грађевинарству,</li> <li>• наведе врсте специјалних малтера, објасни њихова својства и примену у грађевинарству,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Малтери:</b> дефиниција, улога агрегата и везива, размере мешања, количина воде, врсте малтера за зидање и малтерисање; справљање малтера</li> <li>• <b>Специјалне врсте малтера</b></li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> агрегат, везива, малтер, специјални малтери</p>



<p><b>Бетон</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе компоненте и примену бетона, наведе поделу бетона према запреминској маси,</li> <li>• наведе врсте агрегата и објасни утицај на квалитет и особине бетона (облик зрна, гранулометријски састав),</li> <li>• објасни утицај цемента на својства бетона и начин избора за одређену врсту бетона,</li> <li>• дефинише својства воде и њен утицај на квалитет бетона;</li> <li>• објасни поступак справљања, транспорта, уградње и неговања бетона,</li> <li>• наведе врсте адитива и њихову примену у грађевинарству</li> <li>• дефинише врсте, својства и примену лаких и тешких бетона</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Бетон:</b> дефиниција, компоненте и примена, подела бетона</li> <li>• <b>Агрегат,</b> природни и вештачки, утицај на квалитет и особине бетона</li> <li>• <b>Цемент,</b> утицај на својства бетона, избор врсте цемента</li> <li>• <b>Вода,</b> потребан квалитет и количина за справљање бетона</li> <li>• Справљање, транспорт, уграђивање и нега бетона</li> <li>• <b>Адитиви за бетон</b></li> <li>• <b>Лаки бетони.</b> Састав, карактеристике, примена</li> <li>• <b>Тешки бетони.</b> Састав, карактеристике, примена</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> компоненте, бетон, адитиви, лаки и тешки бетони,</p>
<p><b>Дрво</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни својства дрвета као грађевинског материјала,</li> <li>• објасни основне принципе заштите дрвета,</li> <li>• објасни примену дрвета у различитим позицијама рада.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Дрво:</b> физички склоп и грађа дрвета, физичке и механичке особине дрвета. Грешке дрвета.</li> <li>• <b>Дрвена грађа</b> и производи од дрвета.</li> <li>• Трајност и заштита дрвета</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> грађа дрвета, производи од дрвета, трајност, заштита</p>
<p><b>Метали</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни процес производње челика и производа од челика,</li> <li>• наведе физичка и механичка својства челика,</li> <li>• наведе примену производа од челика у грађевинарству,</li> <li>• наведе врсте обојених метала, њихове карактеристике и примену у грађевинарству,</li> <li>• објасни појам, врсте легура, основне карактеристике и примену у грађевинарству.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Метали:</b> гвожђе и челик (сировине, производња, карактеристике, врсте, обрада гвожђа и челика и прерађевине од челика)</li> <li>• <b>Обојени метали:</b> алуминијум, бакар, цинк, олов, калај;</li> <li>• <b>Легуре:</b> месинг, бронза, дуралуминијум</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> гвожђе, челик, прерађевине од гвожђа, обојени метали, легуре</p>
<p><b>Изолациони материјали</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни принципе хидроизолационе заштите,</li> <li>• наведе врсте, типове и примену хидроизолационих материјала</li> <li>• наведе основне чињенице о угљоводичним везивима и њихову примену у грађевинарству,</li> <li>• објасни појам емулзије и битуменског мастика и наведе њихову примену у грађевинарству,</li> <li>• објасни особине термичких изолационих материјала,</li> <li>• објасни принципе термичке изолације,</li> <li>• наведе врсте материјале за термичку изолацију и објасни њихову примену,</li> <li>• објасни особине звучних изолационих материјала,</li> <li>• објасни принципе звучне заштите,</li> <li>• наведе врсте материјала за звучну изолацију и објасни њихову примену.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Хидроизолација:</b> појам и улога хидроизолације у грађевинарству, врсте хидроизолационих материјала.</li> <li>• <b>Угљоводична везива:</b> катран, битумен, асфалт: карактеристике и примена.</li> <li>• <b>Хидроизолациони премази,</b> намази и траке.</li> <li>• <b>Емулзије</b> и битуменски (асфалтни) мастикси, особине и примена</li> <li>• <b>Термоизолација:</b> појам и улога термоизолације у грађевинарству, врсте термоизолационих материјала и начини њихове примене.</li> <li>• <b>Звучна изолација:</b> појам и улога звучне изолације у грађевинарству, врсте материјала који се користе за звучну изолацију и начин њихове примене</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> хидроизолација, везива, катран, битумен, асфалт</p>
<p><b>Остали материјали</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни основне особине стакла,</li> <li>• наведе врсте стакла и производа од стакла и њихову примену у грађевинарству;</li> <li>• објасни и наведе значај боја и лакова,</li> <li>• наброји антикорозивне материјале и разуме значај антикорозивне заштите</li> <li>• наведе врсте херметика и лепкова и њихову примену у грађевинарству</li> <li>• наведе врсте полимерата и пластичних маса као додатака пуниоца боја, пластификатора и омекшивача и њихову примену у грађевинарству,</li> <li>• наведе неопходне чињенице о пластичним материјалима, синтетичким смолама и силиконима и њихову примену у грађевинарству.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Стакло:</b> сировине, врсте стакла према саставу и обради, елементи од стакла.</li> <li>• Примена стакла и производа од стакла у грађевинарству</li> <li>• <b>Боје и лакови:</b> врста, улога и начин nanoшења материјала за антикорозивну заштиту у грађевинарству</li> <li>• <b>Антикорозивна заштита:</b> врста, улога и начин nanoшења материјала за антикорозивну заштиту у грађевинарству</li> <li>• <b>Херметици и лепкови:</b> особине, подела и примена у грађевинарству</li> <li>• <b>Полимери и пластичне масе:</b> сировине за производњу; додаци: пуниоци боје, пластификатори и омекшивачи; примена у грађевинарству</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> сировине, стакло, корозија, антикорозивна заштита, херметици, лепкови, полимери, омекшивачи</p>

#### 4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА И ОЦЕЊИВАЊЕ

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

##### Облици наставе:

Наставни садржаји се реализују као:

**У првом разреду : теоријска настава (70 ч) и настава у блоку (18 ч).**

##### Место реализације наставе:

**У првом разреду:** Теоријска настава се реализује у учионици или одговарајућем кабинету, а на блок настави ученици посећују фабрике грађевинских материјала, лабораторију за испитивање материјала, погоне за производњу бетона и бетонских производа, стоваришта, магацине ...

##### Методе рада:

- Монолошка,
- Дијалогска;
- Демонстрација;
- Дискусија

##### Препоруке за реализацију наставе:

Приказати узорке материјала који су предмет изучавања; Користити каталоге произвођача грађевинских материјала; Излагање подржати цртежом на табли или користећи пројекције са видео-бим пројектора или графоскопа; Током обраде појединих тема нагласити могућност рециклаже материјала и примене рециклираних материјала у грађевинарству као меру заштите животне средине и допринос еколошкој градњи објеката;

**Блок наставу** организовати као илустрацију одређене тематске целине, током године посетом стовариштима грађ. Материјала, фабрикама бетона, фабрикама асфалта ....

##### \*Оквирни број часова по темама:

- Опште особине грађевинских материјала – **2 часа;**
- Камени материјал – **8 часова;**
- Керамички материјал – **10 часова;**
- Минерална везива – **10 часова;**
- Бетон – **10 часова;**



- Дрво – **6 часова**;
- Метали – **6 часова**;
- Изолациони материјали – **10 часова** .

\*Наставник, у односу на конкретне услове извођења наставе, може да мења број часова предвиђен за поједине теме, водећи рачуна да сви предвиђени исходи буду достигнути.

## 5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Наставник, на почетку школске године или на почетку теме упознају ученике начину оцењивања, динамици и елементима оцењивања. Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

**Формативно оцењивање** се одвија на сваком часу кроз:

- праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења);
- континуално праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција

**Сумативно оцењивање** се врши на основу:

- усмене провере знања;
- контролних и домаћих задатака, тестова знања, односно задатака објективног типа.
- формативног оцењивања,

## ГРАЂЕВИНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ

### 1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
I	35	35	0	0	70
II	70	35	0	0	105

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

### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

– Упознавање основних конструктивних елемената зграде, њихових облика и димензија, материјала од којих се израђују и функције које имају у склопу објекта;

- Систематско стицање знања о грађевинским конструкцијама;
- Схватање значаја познавања конструкција за даље образовање у струци;
- Оспособљавање ученика за примену знања и решавање проблема и задатака у новим и непознатим ситуацијама;
- Стицање радних навика, одговорности и способности за самосталан рад и за тимски рад;
- Стицање знања кроз истраживачки приступ;
- Развијање мотивисаности за учење и заинтересованости за грађевинарство као струку;

### 3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: **први**

Ред.бр	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1	Основе зградарства	8
2	Вертикални конструктивни елементи	24
3	Отвори и канали у зидовима зграде	16
4	Темељи у зградама	14
5	Хидроизолација подземног дела објеката	8

### 4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Основе зградарства	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни функцију и значај грађевинарства</li> <li>• наведе објекте нискоградње, високоградње и хидроградње,</li> <li>• разликује елементе објеката високоградње према различитим критеријумима,</li> <li>• објасни функцију елемената у објекту,</li> <li>• наведе значај припремних радова пре изградње објекта,</li> <li>• наведе елементе и начин израде наносне скеле;</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Грађевинарство као привредна грана</li> <li>• Подела грађевинарства <ul style="list-style-type: none"> <li>– Објекти нискоградње: путеви и железнице, тунели, мостови, вијадукти.</li> <li>– Објекти хидроградње: бране, канали, пристаништа и луке.</li> <li>– Подела објеката високоградње (према висини објекта, намени) – према положају, функцији).</li> </ul> </li> <li>• Основни конструктивни елементи објеката високоградње.</li> <li>• Системи градње (масиван, скелетни, мешовити).</li> <li>• Конструктивни склопови (подела масивног система).</li> <li>• Начин градње (традиционалан, полумонтажни, монтажни, индустријски).</li> <li>• Обележавање објекта на терену-наносна скела</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• нацрта шеме конструктивних система објеката</li> <li>• нацрта наносну скелу;</li> </ul>	<p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шеме конструктивних система објеката Р 1:25 или Р 1:50</li> <li>• Наносна скела делови и положај у оквиру припреме за изградњу. Р 1:50.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> грађевинарство, нискоградња, високоградња, хидроградња, делови објеката, припремни радови, наносна скела</p>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Вертикални конструктивни елементи зграда	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разликује зидове по различитим критеријумима,</li> <li>• објасни начин извођења зидова,</li> <li>• разликује стубове по различитим критеријумима,</li> <li>• примени правила за зидање на основи и пресеку,</li> <li>• објасни појам сеизмичности,</li> <li>• објасни улогу вертикалних и хоризонталних серклажа</li> <li>• одреди положај вертикалних серклажа на једноставном објекту</li> <li>• објасни значај употребе вишеслојних зидова,</li> <li>• објасни функцију оплате,</li> <li>• наведе начине за побољшање енергетске ефикасности постојећих зграда,</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сеизмичке зоне и утицаји.</li> <li>• Зидови – поделе; конструктивни склопови носивих зидова</li> <li>• Стубови – подела.</li> <li>• Зидани зидови. (правила за зидање)</li> <li>• Малтери.</li> <li>• Зидање једнослојних зидова од: опеке, опекарских блокова, бетонских блокова, камена.</li> <li>• Зидање зидова у сеизмичким подручјима (улога вертикалних и хоризонталних серклажа)</li> <li>• Танки преградни зидови (зидани, ливени и монтажни)</li> <li>• Бетонски зидови и стубови.</li> <li>• Топлотна и звучна изолација, улога.</li> <li>• Вишеслојни зидови.</li> <li>• Побољшање енергетске ефикасности постојећих зграда - термичка изолација,</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> стуб, зид, серклаж, сеизмика, изолација</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• нацрта вертикалне конструктивне елементе у основи и пресеку.</li> <li>• нацрта вишеслојни зид у основи и пресеку,</li> <li>• одреди положај вертикалних серклажа у основи објекта</li> </ul>	<p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основе, изгледи, бочни изгледи зиданих зидова од опеке НФ и других елемената за зидање. Р 1:10; 1:20</li> <li>• Основа мањег објекта у масивном систему са распоредом вертикалних серклажа Р 1:50</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Отвори и канали у зидовима зграде	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни улогу елемената отвора за прозор и балконска врата,</li> <li>• разликује надпрозорнике према облику и начину израде,</li> <li>• објасни улогу елемената отвора за врата,</li> <li>• разликује надвратнике према начину израде,</li> <li>• наведе основне елементе димњака за појединачно (локално) грејање према задатом цртежу,</li> <li>• објасни начин функционисања димњака,</li> <li>• објасни начин функционисања сабирног димњака,</li> <li>• разликује основне елементе вентилационих канала према задатом цртежу,</li> <li>• објасни начин функционисања вентилационог канала,</li> <li>• објасни начин функционисања сабирног вентилационог канала,</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Елементи прозора и подела прозора (према материјалу, облику, броју крила у једној равни, мерама, начину и смеру затварања, конструкцији, застору, начину уграђивања...)</li> <li>• Елементи врата и подела врата (према материјалу, намени, броју крила, мерама, начину и смеру затварања, конструкцији, склопу крила, начину уграђивања.)</li> <li>• Елементи отвора за прозоре и врата.</li> <li>• Мере код отвора за прозоре и врата.</li> <li>• Облик надпрозорника (у зависности од врсте застора).</li> <li>• Прозорске шпалетне; прозорски банци – спољашњи и унутрашњи.</li> <li>• Паралетни зидови.</li> <li>• Надвратници</li> <li>• Димњаци за локално грејање; израда (опека и блокови од печене глине за димњаке)</li> <li>• Вођење димњачких канала кроз зграде (право, са скретањем, са хладним каналом)</li> <li>• Трослојни димњаци</li> <li>• Шунт димњаци</li> <li>• Појединачни вентилациони канали за одвођење нечистог и довођење чистог ваздуха у просторије</li> <li>• Шунт вентилациони канали за одвођење нечистог и довођење чистог ваздуха у просторије</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> отвори, прозор, врата, надпрозорник, шпалетне, паралет, димњак, шунт, вентилација</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• примени мере код отвора за прозоре и балконских врата,</li> <li>• обележи висине парапета,</li> <li>• примени мере код отвора за врата,</li> <li>• нацрта отворе за прозоре и врата у основи и пресеку,</li> <li>• нацрта детаље надпрозорника са различитим засторима</li> <li>• нацрта димњачке канале у основи и пресеку,</li> <li>• нацрта вентилационе канале у основи и пресеку.</li> <li>• нацрта детаљ димњачке главе</li> <li>• нацрта детаљ вентилационе главе</li> <li>• прочита графичке прилоге са учтаним каналима у склопу пројекта</li> </ul>	<p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отвори у зидовима за прозоре. Основе, пресеци, изгледи. Р 1:10, Р 1:20 или Р 1:25.</li> <li>• Отвори у зидовима за врата. Основе, пресеци, изгледи. Р 1:10, Р 1:20 или Р 1:25.</li> <li>• Пресек и делимичне основе кроз димњачки канал за једну етажу, Р 1:50</li> <li>• Пресек и делимичне основе кроз вентилациони канал за једну етажу, Р 1:50</li> <li>• Детаљ димњачке главе Р 1:10</li> <li>• Детаљ вентилационе главе Р 1:10</li> </ul>

НАЗИМ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Темељи у зградама	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разликује врсте тла,</li> <li>• објасни функцију темеља,</li> <li>• објасни значај и начин фундаирања,</li> <li>• разликује начин фундаирања према условима земљишта и конструктивном склопу објекта,</li> <li>• наведе припремне радове за темељење објекта и начине обезбеђења ископа</li> <li>• наведе поделу темеља према конструктивном склопу, облицима и материјалу,</li> <li>• објасни улогу каскада код темеља,</li> <li>• објасни начин фундаирања уз суседни објекат</li> </ul>	<b>Теорија:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Врста тла.</li> <li>• Улога темеља.</li> <li>• Начин фундаирања (посредно и непосредно)</li> <li>• Ископ земље за темеље (наносна скела, обележавање ископа, осигурање страна ископа подупирањем, разутирање темељних ровова)</li> <li>• Темељи-подела (према носивости тла, конструктивном систему, дубини фундаирања и материјалу) <ul style="list-style-type: none"> <li>– Тракасти темељи</li> <li>– Темељи самци</li> <li>– Темељне контрагреде</li> <li>– Плочасти темељи</li> <li>– Темељи у каскадама</li> <li>– Темељи уз суседни објекат</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• нацрта темеље у основи и пресеку у масивном систему градње,</li> <li>• нацрта темеље у основи и пресеку у скелетном систему градње,</li> <li>• прочита и користи графичке прилоге темеља</li> </ul>	<b>Вежбе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Темељи у скелетном и масивном систему у основи и пресецима. Р 1:25 или Р 1:50</li> <li>• Тракасти темељ у каскадама. Основа и пресек. Р 1:50.</li> </ul> <b>Кључни појмови:</b> темељ, фундаирање, ископ, каскаде, тракасти темељи, темељи самци, контрагреде

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Хидроизолација подземног дела објекта	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни улогу хидроизолације,</li> <li>• објасни начин заштите објекта од атмосферске воде (у нивоу тла)</li> <li>• објасни улогу дренаже</li> <li>• објасни начин заштите од подземне воде,</li> </ul>	<b>Теорија:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Улога хидроизолације.</li> <li>• Хоризонтална и вертикална хидроизолација од влаге у земљишту и атмосферске воде за зграде са и без подрума</li> <li>• Заштита објекта од атмосферске воде (на нивоу тла).</li> <li>• Хоризонтална и вертикална хидроизолација зграда од подземне воде (вода под притиском)</li> <li>• Дренажа зграда</li> </ul> <b>Кључни појмови:</b> хидроизолација, дренажа
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• примени хоризонталну хидроизолацију,</li> <li>• примени вертикалну хидроизолацију,</li> <li>• одреди положај и дубину дренажне цеви у односу на темеље,</li> <li>• нацрта детаље у одговарајућој размери, са свим пратећим описима</li> <li>• прочита и користи графичке прилоге са учтаном хидроизолацијом</li> </ul>	<b>Вежбе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хидроизолација објекта са подземном етажом: Основе, пресеци и детаљи. Р 1:10, Р 1:20 и Р 1:50.</li> <li>• Хидроизолација објекта без подземне етаже: Основе, пресеци и детаљи. Р 1:10, Р 1:20 и Р 1:50.</li> </ul>

## 5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

### Облици наставе

Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:

Модул:	Теорија	Вежбе
1. Основе зградарства	4	4
2. Вертикални конструктивни елементи	12	12
3. Отвори у зидовима зграде	4	4
4. Канали у зидовима зграде	4	4
5. Темељи у зградама	7	7
6. Хидроизолација подземног дела објекта	4	4

### Подела одељења на групе

Одељење се дели на две групе приликом реализације:

– Вежби

### Место реализације наставе

– Теоријска настава и вежбе се реализује у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету који треба да буде опремљен одговарајућим наставним средствима, макетама и моделима, графичким приказима конструктивних елемената...

### Методе рада:

– Монолошка, дијалогска

– Демонстрација

– Дискусија

– Решавање проблема – израда задатака на вежбама предвиђеним за одређене теме

### Оцењивање

Наставник, на почетку школске године или на почетку модула/теме упознаје ученике о начину оцењивања, динамици и елементима оцењивања.

Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

**Формативно оцењивање** се одвија на сваком часу кроз:

– праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења);

– континуирано праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција, усмене провере знања, израдом графичких вежби на самим часовима, учешћем ученика у заједничком раду...

Наставник у поступку оцењивања прикупља и бележи податке о постигнућима ученика, процесу учења, напредовању и развоју ученика током године у дневнику рада и својој педагошкој документацији.

**Сумативно оцењивање** се врши на основу:

- контролних и домаћих задатака
- тестова знања,
- формативног оцењивања,

#### **Препоруке за реализацију наставе**

Приликом остваривања садржаја програма треба користити усвојена знања из предмета математика, физика, грађевински материјали. Такође је важно повезивати садржаје који се изучавају у овом предмету са одговарајућим тематским целинама других стручних предмета.

У оквиру сваког модула, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену.

Посебну пажњу треба посветити изради **графичких вежби**. Њих треба планирати тако, да ученици могу све потребне рачунске и графичке прилоге да ураде у школи, на часовима вежби, уз помоћ наставника. У току израде графичких задатака ученике треба упућивати у начин коришћења стручне литературе, прописа, таблица, прорачуна. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

У току обраде свих садржаја програма, треба се служити моделима објеката и техничким цртежима објеката као угледним примерима, као и излагање подржати цртежом на табли или користећи пројекције са видео бим пројектора

За реализацију графичких вежби наставник треба да припреми одговарајуће основе приземног или објекта Су+П+1, на којим ће ученици током године реализовати програмске садржаје вежби.

Инсистирати на естетици, читљивости и уредности цртежа. Имати у виду да ће на овом модулу ученици стећи јасну представу о мерама, размери, величини слова.

Посебну пажњу треба обратити на:

#### **Модул : Основе зградарства**

- Акцент ставити на разумевање делова (елемената) објекта и њихову међусобну повезаност у склопу објекта.
- Приликом израде вежби посебну пажњу обратити на начин презентације цртежа и начин израде скица делова објекта.
- **На крају увода, реализовати блок наставу (један дан) посетом градилишту где је објекат у фази грубих грађевинских радова.**

#### **Модул: Вертикални конструктивни елементи**

– Акцент на предавањима ставити на савремене материјале који се користе за израду зидова.  
– Вежбати на основи и пресеку једноставног приземног објекта, у масивном или скелетном систему градње Р 1:25, Р 1:50. Исту основу користити у свим модулима

– Ученицима посебно објаснити разлику између масивног и скелетног система у сеизмичком подручју и урадити упоредну анализу масивног и скелетног система, како би ученици уочили разлику између стуба и вертикалног серклажа.

- Током израде вежбе објаснити начин позиционирања вертикалних конструктивних елемената.
- Код цртања армирано-бетонских елемената не треба приказивати распоред арматуре.
- Током наставе показати видео снимке извођења зидова.

#### **Модул: Отвори у зидовима зграде:**

- Препорука је да се током вежби користи објекат урађен у претходном модулу.
- Дати у детаљу исцртане отворе за прозоре и врата са потребним подацима,
- Током наставе показати видео снимке зидања отвора.

#### **Модул: Канали у зидовима зграде**

- Препорука је да се током вежби користи објекат урађен у модулу вертикални конструктивни елементи.
- Приказати презентацију везану за израду димњачких и вентилационих канала у неком од савремених система израде (нпр. Шидел“
- Вежбе се могу спојити у оквиру истог графичког рада.

#### **Модул: Темелји у зградама**

- Основу темелја урадити на конкретним основама (основама реалних грађевинских пројеката).
- Приликом излагања обратити пажњу на савремени начин израде темелја посебно са становишта сеизмичке градње.
- Темелје од камена и опеке обрадити на информативном нивоу

#### **Модул: Хидроизолација подземног дела објеката**

- Током наставе показати видео снимке извођења хидроизолације.
- Хидроизолацију од подземне воде, обрадити са аспекта примене разлитих врста технологија и материјала.
- Детаље хидроизолације радити на претходно урађеној основи темелја

#### **Разред: други**

Ред.бр	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1	Хоризонтални конструктивни елементи	27
2	Вертикалне комуникације	24
3	Кровне конструкције	33
4.	Монтажне конструкције	21

#### 4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Хоризонтални конструктивни елементи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разликује врсте хоризонталних конструктивних елемената према функцији,</li> <li>• објасни улогу међуспратних конструкција,</li> <li>• објасни улогу хоризонталних серклажа,</li> <li>• објасни улогу греда,</li> <li>• објасни начин преношења оптерећења хоризонталних конструктивних елемената на вертикалне,</li> <li>• разликује врсте међуспратних конструкција према начину извођења,</li> <li>• разликује типове међуспратних конструкција</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Врсте хоризонталних конструктивних елемената (греде, хоризонтални серклажи и међуспратне конструкције),</li> <li>• Улога хоризонталних конструктивних елемената,</li> <li>• Подела међуспратних конструкција према материјалу, систему градње, правцу ослањања и начину извођења (монолитне, полумонтажне и монтажне)</li> <li>• Типови међуспратних конструкција (ситноребрасте, пуне, ребрасте)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• нацрта детаље ослањања за одређени тип међуспратне конструкције према датом систему градње,</li> <li>• нацрта и позиционира хоризонталне конструктивне елементе у основи и пресеку,</li> <li>• нацрта детаље и слојеве подова и плафона са свим пратећим описима</li> <li>• прочита и користи графичке прилоге са приказаним хоризонталним конструктивним елементима у основама и пресеку</li> </ul>	<p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основа, позиције, пресеци и детаљи Р 1:50 и Р 1:10 за сваки тип међуспратне конструкције који се обрађује.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> греде, серклажи, међуспратна конструкција, пливајући подови, плафони</p>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Вертикалне комуникације	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни улогу вертикалних комуникација,</li> <li>• наведе врсте вертикалних комуникација,</li> <li>• разликује елементе степеница и степенишног простора,</li> <li>• разликује врсте степеница према положају, значају, броју и облику степенишних кракова, материјалу и начину израде,</li> <li>• разликује тип (конструктивни склоп) степеница према начину ослањања,</li> <li>• објасни начин преношења оптерећења за одређени конструктивни склоп степеништа,</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Улога и врсте вертикалних комуникација</li> <li>• Елементи степеница и степенишног простора.</li> <li>• Подела степеница према положају у објекту, конструкцији, броју и облику степенишних кракова, материјалу и начину израде,</li> <li>• Подела степеница према значају у објекту (главне, споредне, противпожарне, таванске, подрумске,...), Грађевински прописи за степенице,</li> <li>• Прорачун степеница, размера пењања и димензионисање степенишног простора</li> <li>• Монолитне армирано-бетонске степенице: на косим армирано бетонским плочама ослоњене на подестне греде; на косим армирано бетонским плочама ослоњене на подесне и образне греде; на коленастим армиранобетонским плочама,</li> <li>• Монтажне степенице: армиранобетонске, дрвене и металне степенице.</li> <li>• Спољне степенице, рампе и лифтови.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• димензионише степенице и степенишни простор у односу на спратност и намену објекта,</li> <li>• нацрта одговарајући тип степеница у степенишном простору у основи и пресецима према задатој размери,</li> <li>• нацрта детаље одређеног типа степеница,</li> <li>• графички прикаже степенице у основама објекта на различитим етажама,</li> </ul>	<p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прорачун степеница, размера пењања и димензионисање степенишног простора</li> <li>• Основа и пресек кроз степенишни простор Р 1:50. Детаљ Р 1:10.</li> <li>• Начин графичког приказивања степеница у основама и пресеку пројекта Р 1:50.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> степениште, степенишни простор, крак степеништа</p>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Кровне конструкције	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разликује кровове према нагибу, облику и типу кровне конструкције,</li> <li>• наведе материјале који се примењују у изради кровне конструкције,</li> <li>• разликује елементе крова,</li> <li>• објасни функцију елемената кровне конструкције,</li> <li>• објасни просторни распоред и начин преношења оптерећења код кровне конструкције.</li> <li>• наведе нагиб равног крова,</li> <li>• одреди начин одвођења воде,</li> <li>• дефинише слојеве равног крова, одреди заштиту хидроизолације у зависности од намене крова</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Улога крова и кровне конструкције.</li> <li>• Елементи крова</li> <li>• Подела кровова према нагибу, облику и материјалу.</li> <li>• Дрвени класични кровови <ul style="list-style-type: none"> <li>– Дводовни кровови (тип кровне конструкције: прости кровови, кровови са распињачама, кровови са рожњачама, кровови са обешеним конструкцијама, комбиновани кровови)</li> <li>– Кровови са надзитком</li> <li>– Четвороводни кровови (распоред кровних носача)</li> </ul> </li> <li>• Кровови од дрвених решеткастих носача</li> <li>• Нагиб равног крова, намена равног крова (проходан, непроходан, саобраћајно проходан, озелењени кровови)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• одреди тип кровне конструкције у односу на нагиб и место ослонаца за задату основу,</li> <li>• израчуна размак рогова и кровних носача и апроксимативно димензионише елементе кровне конструкције,</li> <li>• нацрта детаље веза елемената кровне конструкције</li> <li>• нацрта детаље равног крова.</li> </ul>	<p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прорачун и распоред кровних носача и рогова у основи.</li> <li>• Основа кровне конструкције. Попречни и подужни пресек. Р 1:50.</li> <li>• Детаљи веза кровних елемената Р 1:10.</li> <li>• Основа и пресек за кров од кровних решетки. Р 1:50.</li> <li>• Детаљи равног крова Р 1:10 или Р 1:20</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> кров, проходни, непроходни, равни кровови, кровни покривач</p>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Монтажне конструкције	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе значај монтажних система грађења и класификује монтажне конструкције према примењеном материјалу,</li> <li>разликује конструктивне системе у монтажној градњи,</li> <li>разликује карактеристике и основне елементе код различитих конструктивних система монтажних бетонских објеката</li> <li>разликује карактеристике и основне елементе код различитих конструктивних система монтажних дрвених објеката</li> <li>примењује важеће прописе у монтажној градњи и заштити на раду,</li> </ul>	<b>Теорија:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Методе монтажних грађења</li> <li>Материјали за израду монтажних елемената – бетон, дрво, метал</li> <li>Карактеристике монтажних бетонских елемената</li> <li>Конструктивни системи монтажних бетонских објеката (скелетни, панелни, мешовити, хелијски)</li> <li>Скелетни системи, карактеристике, основни конструктивни елементи: (темељ-стуб, греда, таваница), везе између конструктивних елемената (темељ-стуб, стуб-стуб, стуб-греда, греда-таваница)</li> <li>План монтаже монтажних објеката у скелетном систему грађења од бетона</li> <li>Начин израде дрвених монтажних кућа, принципи, материјали начин израде и монтаже</li> <li>План монтаже стамбеног објекта (једнопородични стамбени објекат) у панелном систему-монтажна дрвена кућа</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>нацрта везе различитих конструктивних елемената у скелетном систему грађења,</li> <li>нацрта везе различитих елемената дрвених монтажних кућа</li> <li>прочита и користи графичке прилоге са приказаним хоризонталним елементима монтажних кућа у основама и пресеку</li> </ul>	<b>Вежбе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Детаљи веза темељ-стуб, настављање стуба, стуб-греда, стуб-таваница</li> <li>Детаљи веза дрвених монтажних кућа</li> </ul> <b>Кључни појмови:</b> монтажна градња, системи, план монтаже

## 5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

### Облици наставе

Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:

Модул:	Теорија	Вежбе
1. Хоризонтални конструктивни елементи	18	9
2. Вертикалне комуникације	16	8
3. Кровне конструкције	22	11
4. Монтажне конструкције	14	7

### Подела одељења на групе

Одељење се дели на две групе приликом реализације:

– Вежби

### Место реализације наставе

– Теоријска настава и вежбе се реализује у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету који треба да буде опремљен одговарајућим наставним средствима, макетама и моделима, графичким приказима конструктивних елемената...

### Методе рада:

– Монолошка, дијалогска

– Демонстрација

– Дискусија

– Решавање проблема – израда задатака на вежбама предвиђеним за одређене теме

### Оцењивање

Наставник, на почетку школске године или на почетку модула/теме упознаје ученике о начину оцењивања, динамици и елементима оцењивања.

Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

**Формативно оцењивање** се одвија на сваком часу кроз:

– праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења);

– континуирано праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција, усмене провере знања, израдом графичких вежби на самим часовима, учешћем ученика у заједничком раду...

Наставник у поступку оцењивања прикупља и бележи податке о постигнућима ученика, процесу учења, напредовању и развоју ученика током године у дневнику рада и својој педагошкој документацији.

**Сумативно оцењивање** се врши на основу:

– домаћих задатака,

– тестова знања,

– графичких радова,

– формативног оцењивања,

### Препоруке за реализацију наставе

Приликом остваривања садржаја програма треба користити усвојена знања из предмета: математика, физика, грађевински материјали, нацртна геометрија, статика грађевинских конструкција. Такође је важно повезивати садржаје који се изучавају у овом предмету са одговарајућим тематским целинама других стручних предмета.

У оквиру сваког модула, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену.

Графичке вежбе треба планирати тако, да ученици могу све потребне рачунске и графичке прилоге да ураде у школи, на часовима вежби, уз помоћ наставника. У току израде графичких задатака ученике треба упућивати у начин коришћења стручне литературе, прописа, таблица, прорачуна. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.



У току обраде свих садржаја програма, треба се служити моделима објеката и техничким цртежима објеката као угледним примерима, као и излагање подржати цртежом на табли или користећи пројекције са видео бим пројектора.

За реализацију графичких вежби наставник треба да припреми одговарајуће основе приземног или објекта Су+П+1, на којим ће ученици током године реализовати програмске садржаје вежби. Исте основе ће моћи применити и на предметима Апликативни рачунарски програми и Технологија грађевинских радова.

Посебну пажњу треба обратити на:

**Модул: Хоризонтални конструктивни елементи**

- Приликом реализације предавања, „застареле“ међусpratне конструкције обрадити на информативном нивоу.
- Армирани бетон приказати шрафуром, не улазећи у начин армирања.
- На вежбама урадити основу приземља или спрата, једноставног стамбеног објекта спратности С+П+1,
- Током писмене провере изабрати тип међусpratне конструкције и применити у основи, пресецима и детаљима Р 1:50 и Р 1:10.

**Модул: Вертикалне комуникације**

- Монтажне степенице и дрвене степенице обрадити на информативном нивоу.
- На првој вежби нацртати и обележити елементе степеништа и степенишног простора у пресеку и основи.
- На вежбама цртати све типове монолитних армиранобетонских степеница у Р 1:50 и разрадити детаље у Р 1:10.
- Прорачунати и уцртати степенице у основи и пресеке једноставног стамбеног објекта (користити основе урађене на претходном модулу

– На писменој провери прорачунати степенице за одређену спратну висину, димензионисати степенишни простор и нацртати основу и пресек степеништа за одабрану етажу Р 1:50.

**Модул: Кровне конструкције**

- Служити се моделима кровова и моделима детаља веза ,
- Нагласити функцију сваког елемента крова и начин преношења оптерећења.
- После обраде сваког типа класичне кровне конструкције урадити прорачун и распоред кровних носача и рогова и приказати их у основи, пресецима и детаљима.
- На крају модула двоводни кровови направити упоредну анализу типова према начину ослањања, положају ослонаца и нагибу (распињаче у односу на роњаче, роњаче у односу на вешалке, ....)
- Током писмене провере на датој основи решити тип кровне конструкције у основи, пресецима и детаљима Р 1:50 и Р 1:10.

**Модул: Монтажне конструкције**

- Објаснити начин материјализације монтажних елемената, предности и недостатке монтажног грађења бетонских објеката
- Објаснити начин израде монтажних кућа
- Користити примере са интернета

**ГРАЂЕВИНСКО ПОСЛОВАЊЕ И КАЛКУЛАЦИЈЕ**

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

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
III	62	0	0	0	62

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

**2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:**

- Упознавање ученика са карактеристикама производње у грађевинарству,
- Упознавање ученика са учесницима у реализацији изградње објеката,
- Стицање знања о редоследу поступака до почетка грађења,
- Упознавање са законским прописима из области грађења објеката и безбедности и здравља на раду,
- Упознавање са инвестиционо-техничком документацијом,
- Упознавање рада грађевинске механизације;
- Упознавање документације на градилишту, посебно оних делова којима се евидентира рад и вреднује учинак;
- Упознавање мера заштите на раду и принципа заштите и унапређивања животне средине;
- Упознавање елемената предмера и предрачуна и оспособљавање ученика за израду одговарајућих прилога према захтевима рада образовних профила;

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

Разред: трећи

Ред.бр	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Грађевинска производња и регулатива у грађевинарству	16
2.	Градилиште, документација на градилишту	12
3.	Безбедност и здравље на раду	10
4.	Анализа цена и израда калкулација	24

#### 4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Грађевинска производња и регулатива у грађевинарству	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе карактеристике производње у грађевинарству;</li> <li>наведе учеснике и објасни њихову улогу у изградњи грађевинских објеката</li> <li>разликује врсте и делове техничке документације;</li> <li>објасни редослед и начин израде техничке документације;</li> <li>објасни начин уступања грађења објеката</li> <li>зна да наведе елементе уговора о грађењу</li> <li>познаје основне законске прописе из области грађевинарства;</li> <li>наведе врсте дозвола потребних за изградњу објеката;</li> <li>наведе и објасни надзор над изградњом објеката</li> <li>наведе и објасни примопредаје радова и обрачун изведених радова</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Карактеристике грађевинске производње. Фазе извођења грађевинског објекта</li> <li>Учесници у изградњи објеката;</li> <li>Садржај техничке документације и студија оправданости</li> <li>Техничка документација извођача</li> <li>Уступање радова</li> <li>Позивно или јавно надметање</li> <li>Тендерска документација, садржај</li> <li>Уговор о грађењу</li> <li>Врсте уговора</li> <li>Елементи уговора</li> <li>Посебне узансе о грађењу</li> <li>Основни појмови Закона о планирању и изградњи, и важећи правилници везани за изградњу објеката;</li> <li>Дозволе (урбанистичка, грађевинска, употребна).</li> <li>Надзор над изградњом објеката. <ul style="list-style-type: none"> <li>стручни надзор</li> <li>управни надзор</li> <li>инспекцијски надзор</li> </ul> </li> <li>Примопредаја радова и обрачун изведених радова</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> грађевинска производња, учесници, техничка документација, тендерска документација, уговор о грађењу, узансе о грађењу, Закон о планирању и изградњи, обједињена процедура, надзор над изградњом, примопредаја радова</p>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Градилиште, документација на градилишту	<ul style="list-style-type: none"> <li>објасни појам, врсте, структуру и елементе градилишта,</li> <li>опише поделу одговорности учесника на градилишту,</li> <li>води потребну техничку документацију на градилишту;</li> <li>познаје техничке прописе;</li> <li>разуме значај поступка измене пројектне документације;</li> <li>наведе врсте документације која се води на градилишту;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Градилиште <ul style="list-style-type: none"> <li>Појам градилишта</li> <li>Врсте градилишта;</li> </ul> </li> <li>Администрација на градилишту <ul style="list-style-type: none"> <li>општа администрација</li> <li>администрација радне снаге и транспорта</li> <li>обрачунска администрација</li> </ul> </li> <li>Документација на градилишту. <ul style="list-style-type: none"> <li>Грађевински дневник, грађевинска књига и остала документација која прати ток грађења објекта.</li> </ul> </li> <li>Вођење градилишне документације</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>попуни лист грађевинске књиге</li> </ul>	<p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Вођење грађевинске књиге;</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> градилиште, администрација на градилишту, документација на градилишту</p>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Безбедност и здравље на раду	<ul style="list-style-type: none"> <li>објасни превентивне мере које су неопходне ради остваривања заштите на раду,</li> <li>наведе законску регулативу из ове области;</li> <li>примени мере заштите на раду предвиђене Законом о безбедности и здрављу на раду, као и Правилником;</li> <li>наведе садржај плана о безбедности рада на градилишту;</li> <li>наведе средства личне заштите и опреме;</li> <li>води евиденцију из заштите на раду;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Закон о безбедности и здрављу на раду</li> <li>Правилник о садржају елабората о уређењу градилишта</li> <li>Правилник о заштити на раду при извођењу грађевинских радова</li> <li>Уредба о безбедности и здрављу на раду на привременим и покретним градилиштима</li> <li>Пријава градилишта</li> <li>Мере безбедности и здрављу на градилишту</li> <li>Садржај плана за безбедан и здрав рад на градилишту</li> <li>Правилник о мерама и нормативима заштите на раду од буке у радним просторијама</li> <li>Правилник о средствима личне заштите на раду и личној заштитној опреми</li> <li>Правилник о вођењу евиденција из заштите на раду</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> безбедност, лична заштита, Закон и Правилник о безбедности и здрављу а раду, процена ризика радног места</p>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Анализа цена и израда калкулација	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни појам трошкова и врсте трошкова код израде позиције рада,</li> <li>• објасни појам норми у грађевинарству,</li> <li>• наведе врсте норми и примену,</li> <li>• објасни предмер радова,</li> <li>• објасни предрачун радова,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Појам трошкова и врсте трошкова (трошкови рада, материјала; основна средства).</li> <li>• Појам и подела норми.</li> <li>• Читање грађевинских норми и примена за обрачунае. Радне норме, норме учинка, норме материјала. Индивидуалне норме.</li> <li>• Појам предмера. Начин израде предмера. Описи.</li> <li>• Појам предрачуна. Јединична цена, цена позиције рада и цена грађевинског објекта. Обрачун изведених радова.</li> <li>• Ценовник и радни налог.</li> <li>• Анализа цене и предрачуна.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> трошкови , норме, предмер, предрачун, калкулација цена</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• израда калкулацију цене за позицију рада</li> </ul>	<p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• израда калкулације цене за поједину позицију рада,</li> </ul>

## 5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

### Облици наставе

Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:

Теорија 62 часа

Модул:	Теорија	Вежбе
1. Грађевинска производња и регулатива у грађевинарству	16	
2. Градилиште, документација на градилишту	8	2
3. Безбедност и здравље на раду	12	
4. Анализа цена и израда калкулација	12	12

### Подела одељења на групе

#### Место реализације наставе

– Теоријска настава се реализује у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету који треба да буде опремљен одговарајућим наставним средствима, узорцима материјала

#### Методе рада:

– Монолошка, дијалогска

– Демонстрација

– Дискусија

#### Оцењивање

Наставник, на почетку школске године или на почетку модула/теме упознаје ученике о начину оцењивања, динамички и елементима оцењивања.

Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

Формативно оцењивање се одвија на сваком часу кроз:

– праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења);

– континуирано праћења достигнутих исхода и нивоа достигнутих компетенција на самим часовима, изради презентација, учешћем ученика у заједничком раду...

Наставник у поступку оцењивања прикупља и бележи податке о постигнућима ученика, процесу учења, напредовању и развоју ученика током године у дневнику рада и својој педагошкој документацији.

Сумативно оцењивање се врши на основу:

– усмене провере знања;

– тестова знања,

– израде графичких вежби,

– формативног оцењивања,

#### Препоруке за реализацију наставе

Приликом остваривања садржаја програма треба користити усвојена знања из предмета грађевинске конструкције, технологија рада са практичним наставом. Такође је важно повезивати садржаје који се изучавају у овом предмету са одговарајућим тематским целинама других стручних предмета.

У оквиру сваког модула, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену.

На часовима теоријске наставе ученици треба да упознају основне поставке добре, савремене организације, као и позитивне резултате које таква организације обезбеђује. Посебно, треба посветити пажњу садржајима који објашњавају специфичности рада у овој привредној делатности у односу на друге статичне организације где производи „патују” од сировина до корисника. У области грађевинарства организација долази на одређени терен, изгради објекат - финални производ, догради га или реконструише, а овда се премешта на другу локацију, и тако стално „патује”. Грађевински објекат, као финални производ у овом подручју рада остаје, док траје, на месту изградње.

На часовима предвиђеним за вежбање ученици треба да упознају делове инвестиционо-техничке документације, градилишну документацију (посебно ону којом се регулише статус радника), организационе шеме градилишта. Приликом остваривања ових „садржаја” треба користити оригиналну документацију (обрасци, формулари) са градилишта где ученици обављају практичну наставу.

На часовима вежбања ученици треба да се оспособе и за самосталну израду предмера, предрачуна и анализе цена применом грађевинских норми, У остваривању садржаја овог дела програма, вежбе треба прилагођавати захтевима образовних профила, односно пословима и радним задацима обухваћених занимања. Све позиције радова срачунавају се за један мањи објекат.

**Модул:** Грађевинска производња и регулатива у грађевинарству

– Приликом реализације садржаја користити важеће прописе који се односе на техничку документацију

– На неком изабраном практичном примеру (инвеститор) објаснити фазе у реализацији објекта као и међусобне односе учесника о изградњи

– Ученицима показати угледне примере уговора о грађењу, а за домаћи рад дати да сами на измишљеном примеру учесника у изградњи сачине уговор о изградњи, као и поступак тендерске процедуре

– Користити важећа законска и подзаконска акта која се односе на наставу модула

– У форми играча објаснити функцију вршења надзора над изградњом објекта, као и значају вршења надзора

– На примеру објаснити примопредају изведених радова,

**Модул:** Градилиште, документација на градилишту, норме

– На претходно припремљеној шеми уређења градилишта објаснити појам, врсте и елементе градилишта

– Објаснити значај вођења документације на градилишту

– На часу вежбања дати ученицима обрасце грађевинске књиге да их сами попуне

**Модул:** Безбедност и здравље на раду

– У настави користити пример елабората о уређењу градилишта са елементима процене ризика на радном месту

– Ученицима демонстрирати примену средстава личне заштите и улогу у датим ситуацијама

**Модул:** Анализа цена и израда калкулација

– За читање норми потребно је припремити примере из важећих Норматива и стандарда рада у грађевинарству

– Ученицима објаснити појам и врсте трошкова као битном елементу код израде калкулације цена дате позиције рада

– На часовима вежбања урадити примере позиције рада за све врсте радова образовног профила

## ТЕХНОЛОГИЈА РАДА СА ПРАКТИЧНОМ НАСТАВОМ

### 1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава/ УКР	Настава у блоку		
I	105		210	42		357
II	140		420	60		620
III	62		558	90		710

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

### 2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

– стицање стручно-теоријских знања потребних за обављање послова и радних задатака из области основних грађевинских радова;

– стицање практичних вештина и радних навика за самостално обављање послова и задатака из области основних грађевинских радова;

– повезивање и примењивање усвојених знања из других стручних предмета;

– стицање знања о прописима, нормативима и стандардима у грађевинарству;

– стицање самосталности и одговорности у обављању послова;

– припремање ученика за усвајање нових поступака и технологија-ради бржег, лакшег, економичног и квалитетног извођења грађевинских радова;

– развијање личних и професионалних ставова;

– развијање способности комуницирања и тимског рада;

– стицање и развијање радних навика и радне дисциплине, као основе за успешно обављање свих будућих радних активности;

– развијање и неговање критичког односа према свом и туђем раду уз сагледавање места и улоге одређених конкретних послова основних грађевинских радова у оквиру сложеног процеса грађења;

– развијање потребе и навике чувања личног здравља, применом прописа о заштити на раду;

– развијање потребе и навике чувања и заштите радне, природне и животне средине;

– развијање и неговање код ученика интересовања за проблематику овог подручја рада, стручне радозналости и стваралачких способности.

– развијање и неговање код ученика интересовања за проблематику овог подручја рада, стручне

### 3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: први

Ред.бр	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Безбедност и здравље на раду	18
2.	Технологија занимања	36
3.	Справљање малтера	18
4.	Зидање зидова од опеке НФ д= 6,5; д=12,0 cm	45
5.	Зидање зидова од опеке НФ д=25,0; д=38,0 cm	36
6.	Извођење тесарских веза	72
7.	Израда помоћних тесарских конструкција	27
8.	Справљање и уграђивање бетона	27
9.	Обликовање арматуре и израда арматурног скелета	36
10.	Блок настава	42

#### 4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Безбедност и здравље на раду	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе права, обавезе и одговорности послодавца и запослених, и објасни значење израза који се користе у безбедности и здрављу на раду,</li> <li>познаје мере безбедности и здравља на раду при извођењу грађевинских радова</li> <li>наведе процедуре процене ризика и опасности и штетности које се јављају</li> <li>објасни поступке пружања прве помоћи, у зависности од врсте повреде и стања унесређеног</li> <li>наведе узроке избијања пожара и објасни поступке гашења малих пожара и пожара у зачетку</li> <li>наведе процедуре за заштиту живота и здравља од опасности које се јављају при пожару</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Прописи из области Безбедност и здравље на раду у грађевинарству</li> <li>Извори опасности и штетности при извођењу грађевинских радова</li> <li>Методологија процене ризика</li> <li>Прва помоћ на радном месту</li> <li>Превенција и заштита од пожара</li> <li>Заштита радника на грађевинском објекту.</li> <li>Заштита при раду на скели.</li> <li>Заштита при раду са механичким средствима и електричним апаратима, уређајима и машинама.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>примењује мере безбедности и здравља на раду,</li> <li>процењује опасности и штетности на раду,</li> <li>пружа прву помоћ у случају повреде на раду</li> <li>превентивно спроводи мере заштите од пожара</li> <li>примењује мере за гашење пожара и заштиту живота и здравља људи</li> </ul>	<p><b>Практична настава:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Примена мера безбедности и здравља на раду при извођењу грађевинских радова</li> <li>Процењивање опасности и штетности на радном месту и у радној околини при извођењу грађевинских радова</li> <li>Пружање прве помоћи на радном месту и у радној околини</li> <li>Примена мера за гашење малих пожара и пожара у зачетку према врсти и величини пожара и расположивим средствима за гашење</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Технологија занимања	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе подручја и фазе грађевинске производње;</li> <li>опише почетак радова на градилишта, рашчишћавање и рушење на градилишту и организовање градилишта;</li> <li>објасни начин обележавања објекта на месту изградње;</li> <li>наведе врсте грађевинских радова, а посебно основне грађевинске радове и материјале који се при том користе;</li> <li>објасни значај техничке документације која је у функцији реализације основних грађевинских радова</li> <li>наведе технолошки поступак организовања рада на радном месту у зависности од врсте радова: тесарских, армирачких, бетонских или зидарских.</li> <li>наведе и опише начин и место употребе средстава за рад за основне грађевинске радове (алат, машине, опрема и др.)</li> </ul>	<p><b>Теорија</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Подручје и фазе грађевинске производње</li> <li>Гране грађевинске производње</li> <li>Почетак радова на градилишту- рашчишћавање и рушење; организовање градилишта и обележавање објекта.</li> <li>Врсте грађевинских радова, основни грађевински радови и материјали који се при том користе</li> <li>Организација рада у радионици и на градилишту</li> <li>Средства за рад (алате, машине, опрему и др.) за основне грађевинске радове</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>користи и одржава средства за рад (алате, машине, опрему и др.) за основне грађевинске радове;</li> <li>припреми радно место у зависности од врсте радова: тесарских, армирачких, бетонских или зидарских;</li> <li>одабере материјал који се употребљава у основним грађевинским радовима у зависности од врсте радова: тесарских, армирачких, бетонских или зидарских.</li> </ul>	<p><b>Практична настава:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Употреба и одржавање средства за рад (алате, машине, опрему и др.) за основне грађевинске радове</li> <li>Припрема радног места за основне грађевинске радове у зависности од врсте радова: тесарских, армирачких, бетонских или зидарских.</li> <li>Материјал који се употребљава у основним грађевинским радовима у зависности од врсте радова: тесарских, армирачких, бетонских или зидарских.</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Справљање малтера	<ul style="list-style-type: none"> <li>користи и одржава средства за рад (алати, машине, опрему и др.) за зидарске радове;</li> <li>наведе изворе опасности при извођењу зидарских радова;</li> <li>опише мере заштите при раду са везивима у прашкастом стању;</li> <li>опише мере заштите при раду са средствима за рад (алатима, машинама, опремом и др.) за зидарске радове;</li> <li>наведе врсте и размере справљања малтера</li> <li>опише начине ручног и машинског справљања различитих врста малтера</li> <li>објасни начин обрачуна материјала и времена потребног за справљање.</li> </ul>	<p><b>Теорија</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Употреба и одржавање средства за рад (алате, машине, опрему и др.) за зидарске радове</li> <li>Извори опасности при извођењу зидарских радова.</li> <li>Мере заштите при раду са везивима у прашкастом стању;</li> <li>Мере заштите при раду са средствима за рад (алатима, машинама, опремом и др.) за зидарске радове</li> <li>Малтери – врсте, справљање и размере мешања;</li> <li>Ручно и машинско справљање малтера- алат, прибор, механичка средства, машине</li> <li>Обрачун количина изведених радова и нормирање одређене позиције радова</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>справља малтер ручно или машински</li> <li>припреми одговарајућу врсту и размеру малтера за одређену позицију рада</li> <li>нанесе малтер на хоризонталну и вертикалну површину</li> <li>рачуна потребни материјал за одређену количину радова које треба извести</li> </ul>	<p><b>Практична настава:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Справљање малтера ручно или машински</li> <li>Наношење малтера на хоризонталну и вертикалну површину</li> <li>Обрачун количина потребног материјала</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Зидање зидова од опеке НФ д=6,5; д=12,0 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе врсте опека;</li> <li>наведе димензије пуне опеке и њених делова;</li> <li>објасни графичко приказивање зидова дебљине 6,5 и 12 cm;</li> <li>објасни графичко приказивање равних завршетака у зидовима 6,5 и 12 cm;</li> <li>објасни графичко приказивање завршетака уз врата и прозоре у зидовима дебљине 6,5 и 12 cm;</li> <li>објасни начин графичког приказивања вертикалних и хоризонталних укрућења код зидова од опеке дебљине 6,5 и 12 cm;</li> </ul>	<p><b>Теорија</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Пуна опека и њени делови- кресање опеке.</li> <li>Правила за извођење зидова од опеке дебљине 6,5 и 12 cm.</li> <li>Равни завршетак у зидовима 6,5 и 12 cm.</li> <li>Завршетак зидова уз врата и прозоре у зидовима дебљине 6,5 и 12 cm.</li> <li>Вертикална и хоризонтална укрућења код зидова од опеке дебљине 6,5 и 12 cm.</li> <li>Укрштање, сучељавање и сутицање зидова истих и различитих дебљина од опеке дебљине 6,5 и 12 cm.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>графички прикаже укрштање, сучељавање и сутицање зидова истих и различитих дебљина од опеке дебљине 6,5 и 12 cm;</li> <li>изврши оснивање зида;</li> <li>изводи зидове дебљине 6,5 и 12 cm;</li> <li>изведе равне завршетке зидова 6,5 и 12 cm;</li> <li>изведе завршетке уз врата и прозоре зидова дебљине 6,5 и 12 cm;</li> <li>изводи вертикална и хоризонтална укрућења зидова.</li> </ul>	<p><b>Практична настава:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>графичко приказивање укрштање, сучељавање и сутицање зидова истих и различитих дебљина од опеке дебљине 6,5 и 12 cm;</li> <li>Зидање зидова дебљине 6,5 и 12 cm.</li> <li>Зидање испуста и ниша у у зидовима 12 cm.</li> <li>Зидање равних завршетака зидова 6,5 и 12 cm.</li> <li>Зидање завршетака уз врата и прозоре зидова дебљине 6,5 и 12 cm.</li> <li>Извођење вертикалних и хоризонталних укрућења зидова.</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Зидање зидова од опеке НФ д=25,0; д=38,0 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе врсте опека;</li> <li>графички прикаже димензије пуне опеке и њених делова;</li> <li>објасни зидање зидова дебљине 25 и 38 cm;</li> <li>објасни зидање равних завршетака у зидовима 25 и 38 cm;</li> <li>објасни зидање завршетака уз врата и прозоре у зидовима дебљине 25 и 38 cm;</li> <li>објасни вертикална укрућења код зидова од опеке дебљине 25 и 38 cm;</li> <li>објасни укрштање, сучељавање и сутицање зидова истих и различитих дебљина од опеке дебљине 25 и 38 cm;</li> </ul>	<p><b>Теорија</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Пуна опека и њени делови- кресање опеке.</li> <li>Правила за извођење зидова од опеке дебљине 25 и 38 cm.</li> <li>Равни завршетак у зидовима 25 и 38 cm.</li> <li>Завршетак зидова уз врата и прозоре у зидовима дебљине 25 и 38 cm.</li> <li>Вертикална укрућења код зидова од опеке дебљине 25 и 38 cm.</li> <li>Укрштање, сучељавање и сутицање зидова истих и различитих дебљина од опеке дебљине 25 и 38 cm.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>графички прикаже зидање равних завршетака у зидовима 25 и 38 cm;</li> <li>графички прикаже зидање завршетака уз врата и прозоре у зидовима дебљине 25 и 38 cm;</li> <li>графички прикаже вертикална укрућења код зидова од опеке дебљине 25 и 38 cm;</li> <li>графички прикаже укрштање, сучељавање и сутицање зидова истих и различитих дебљина од опеке дебљине 25 и 38 cm;</li> <li>изврши оснивање зида;</li> <li>изводи зидове дебљине 25 и 38 cm;</li> <li>изведе равне завршетке зидова 25 и 38 cm;</li> <li>изведе завршетке уз врата и прозоре зидова дебљине 25 и 38 cm;</li> <li>изводи вертикална укрућења зидова.</li> </ul>	<p><b>Практична настава:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Зидање зидова дебљине 25 и 38 cm.</li> <li>Зидање испуста и ниша у у зидовима 25 и 38 cm.</li> <li>Зидање равних завршетака зидова 25 и 38 cm.</li> <li>Зидање завршетака уз врата и прозоре зидова дебљине 25 и 38 cm.</li> <li>Извођење вертикалних укрућења зидова.</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Извођење тесарских веза	<ul style="list-style-type: none"> <li>опише улогу, место и значај тесарских радова у процесу грађевинске производње;</li> <li>објасни начин употребе тесарског ручног и електричног алата, прибора и механичких средстава за тесарске радове;</li> <li>наведе врсте веза према положају елемената у простору, као и примену у тесарским конструкцијама</li> </ul>	<p><b>Теорија</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тесарски радови, место и улога при реализацији објекта.</li> <li>Примена и начин одржавања тесарског ручног и електричног алата, прибора и механичких средстава за тесарске радове</li> <li>Подела веза према положају греда у простору.</li> <li>Називи веза и примена у тесарским конструкцијама.</li> <li>Детаљи тесарских веза и то: хоризонталних греда истог правца, вертикалних греда истог правца, хоризонталних греда на углу, хоризонталних греда које се укрштају, хоризонталних греда које се сутичу, везе на судар, везе проширења и ојачања ...</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>графички прикаже детаље тесарских веза и то: хоризонталних греда истог правца, вертикалних греда истог правца, хоризонталних греда на углу, хоризонталних греда које се укрштају, хоризонталних греда које се сутичу, везе на судар, везе проширења и ојачања, ... ;</li> <li>искроји грађу према техничкој документацији за одређену позицију рада;</li> <li>обележава, изводи и монтира везе хоризонталних греда истог правца.</li> <li>обележава, изводи и монтира везе вертикалних греда истог правца.</li> <li>обележава, изводи и монтира везе хоризонталних греда на углу.</li> <li>обележава, изводи и монтира везе хоризонталних греда које се укрштају.</li> <li>обележава, изводи и монтира везе хоризонталних греда које се сутичу.</li> <li>обележава, изводи и монтира везе греда на судар.</li> <li>обележава, изводи и монтира везе проширења и ојачања.</li> </ul>	<p><b>Практична настава:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Сечење материјала од резане грађе.</li> <li>Обележавање, израда и монтажа веза хоризонталних греда истог правца.</li> <li>Обележавање, израда и монтажа веза вертикалних греда истог правца.</li> <li>Обележавање, израда и монтажа веза хоризонталних греда на углу.</li> <li>Обележавање, израда и монтажа веза хоризонталних греда које се укрштају.</li> <li>Обележавање, израда и монтажа веза хоризонталних греда које се сутичу.</li> <li>Обележавање, израда и монтажа веза греда на судар.</li> <li>Обележавање, израда и монтажа веза проширења и ојачања.</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Израда помоћних тесарских конструкција	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе улогу и значај помоћних тесарских конструкција код извођења грађевинских радова</li> <li>објасни начин израде и примену помоћних тесарских конструкција код извођења грађевинских радова</li> </ul>	<p><b>Теорија</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Помоћне тесарске конструкције код извођења тесарских радова;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>изради помоћне тесарске конструкције код извођења грађевинских радова (оплате мердевине, ниске радне скеле, прелази, надстрешнице, заштитне ограде, ...)</li> </ul>	<p><b>Практична настава:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Израда помоћних тесарских конструкција код извођења грађевинских радова (оплате мердевине, ниске радне скеле, прелази, надстрешнице, заштитне ограде, ...)</li> </ul>



НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Справљање и уграђивање бетона	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе начин примене, предности и недостатке бетона и армираног бетона;</li> <li>наведе механичка и физичка својства бетона</li> <li>наведе основне врсте и својства цемента- везива, агрегата и објасни њихов утицај на квалитет бетона;</li> <li>наведе значај и улогу адитива за бетон;</li> <li>објасни ручно и машинско справљање бетона, начин транспорта и уграђивања бетона, као и уграђивање бетона у посебним условима;</li> <li>опише начин функционисања фабрике бетона;</li> <li>наведе начин неге бетона у градилишним условима и фабрици префабрикованих елемената;</li> <li>наведе посебне врсте бетона - лаки, тешки, хидротехнички бетони, бетони на бази синтетичких смола;</li> <li>опише поступак прекида и наставка бетонирања</li> </ul>	<p><b>Теорија</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Бетон и армирани бетон. Примена, предности и недостаци бетона. Механичка и физичка својства бетона.</li> <li>Цемент - врсте цемента и њихов утицај на својства бетона. Агрегат - врсте и својства агрегата, постојаност на дејство мрза. Вода - вода за справљање и уграђивање бетона</li> <li>Адитиви за бетон.</li> <li>Ручно и машинско справљање бетона. Фабрика бетона.</li> <li>Транспорт бетона. Уграђивање бетона, уграђивање бетона у посебним условима.</li> <li>Прекид током бетонирања у зависности од врсте конструкције.</li> <li>Нега бетона.</li> <li>Посебне врсте бетона - лаки, тешки, хидротехнички бетони, бетони на бази синтетичких смола.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>користи алат, прибор, механичка средства и одговарајуће електричне апарате, уређаје и машине за припрему, транспорт и уградњу бетона;</li> <li>припрема агрегата и цемента за ручно справљање бетона и подлоге за бетонирање;</li> <li>ручно справља бетон;</li> <li>изложи начин бетонирања у посебним температурним условима;</li> <li>примењује мере неге уграђеног бетона;</li> <li>изводи ручно бетонирање бетонских и армирано-бетонских елемената;</li> <li>спроводи машинско бетонирање бетонских и армирано-бетонских елемената;</li> <li>изводи демонтажу оплате.</li> </ul>	<p><b>Практична настава:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Припрема агрегата и везива за ручно справљање бетона.</li> <li>Припрема подлоге за бетонирање.</li> <li>Уградња бетона ручно.</li> <li>Ручно бетонирање бетонских елемената.</li> <li>Уграђивање бетона.</li> <li>Неговане уграђеног бетона.</li> <li>Демонтажа оплате.</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Обликовање арматуре и израда арматурног скелета	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе армирачки алат и прибор, ручна обрада арматуре, машинска обрада арматуре;</li> <li>ојасни улогу арматуре у носачу;</li> <li>изложи врсте напрезања у носачима;</li> <li>наведе врсте челика за армирање;</li> <li>изложи правила за рад са ребрастим, мрежастим и би-челиком;</li> <li>објасни поступак машинског савијања арматуре;</li> <li>наведе армирано- бетонске елементе и начини њиховог армирања;</li> </ul>	<p><b>Теорија</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Обрада арматуре-армирачки алат и прибор, ручна обрада арматуре, машинска обрада арматуре.</li> <li>Улога арматуре у носачу.</li> <li>Врсте напрезања у носачима.</li> <li>Материјали за армирачке радове - врсте челика за армирање.</li> <li>Основна правила за рад са ребрастим, мрежастим и БИ-челиком.</li> <li>Машинско савијање арматуре.</li> <li>Армирано-бетонски елементи (начини армирања).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>користи армирачки алат, прибор, механичка средства и одговарајуће електричне апарате, уређаје и машине;</li> <li>изводи пријем и складиштење арматуре;</li> <li>изводи савијање и повезивање профила арматуре ручно и машински за армирано-бетонске елементе;</li> <li>изради арматурни скелет, везује арматуру према плану армирања и монтира арматурни скелет на одговарајућој позицији</li> </ul>	<p><b>Практична настава:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Упознавање са армирачким алатом и прибором.</li> <li>Пријем и ускладиштење арматуре.</li> <li>Исправљање, сечење и савијање арматуре ручним алатима.</li> <li>Савијање и повезивање профила арматуре ручно и машински;</li> <li>Израда арматурног скелета, везивање арматуре према плану армирања и монтажа арматурног скелета на одговарајућој позицији</li> </ul>

## 5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Приликом релазације наставе код ученика развијати свест да успешно управљају процесом учења, унапређују своју каријеру и компетенције на основу сопственог искуства, сарадње са колегама и праћења иновација у области телекомуникација, да испољавају иницијативност и предузимљивост у раду, да испољавају љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима, надређенима и клијентима, да промовишу вредности сарадње у професионалном и животном окружењу и доприносе култури уважавања и сарадње, да испољавају одговоран однос према здрављу и заштити околине и спремни су да се на том пољу ангажују и да интерпретирају важеће регулаторне акте у вези са заштитом животне средине.

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања.

**Облици наставе:** Настава за предмет Технологија рада са практичном наставом се остварује на следећим местима:

– **теоријски део** - технологија рада у учионици, специјализованој учионици или кабинету;

– **практични део** - практична настава у школским радионицама (max 25%) и на градилиштима грађевинских предузећа

**Блок настава** се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетичку знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе

**Подела на групе:** Одељење се дели у групе приликом извођења практичне наставе и блок наставе,

**Препоручени број часова по модулима:**

Модул	Теорија	Практична настава	Блок настава
1. Безбедност и здравље на раду	6	12	
2. Технологија занимања	12	24	
3. Справљање малтера	6	12	
4. Зидане зидова од опеке 6,5 и 12	15	30	
5. Зидане зидова од опеке 25 и 38	12	24	
6. Извођење дрвених тесарских веза	24	48	
7. Израда помоћних тесарских конструкција	9	18	
8. Справљање и уграђивање бетона	9	18	
9. Обликовање арматуре и израда арматурног скелета	12	24	
10. Блок настава			42

При изради оперативних планова потребно је дефинисати динамику рада имајући у виду да је учење, као и формирање ставова и вредности, континуирани процес и да је резултат је свих активности на часовима реализованих различитим методским приступом, коришћењем информација из различитих извора и уз активно учешће ученика.

Наставне садржаје је неопходно реализовати кроз симулацију што више ситуација из реалног контекста у којима се ученици могу наћи у свом будућем послу односно у што више различитих реалних ситуација, уколико се настава реализује према дуалном моделу.

Настојати да ученици буду оспособљени за: самостално решавање проблемских ситуација; проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (нпр. стручне литературе, интернета, часописа, уџбеника, каталога...); визуелно опажање, успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену сопственог знања и напредовања; комуникацију са сарадницима. Потребно је планирати активности које подстичу изградњу практичних вештина кроз које ученици треба да се науче стрпљивом и прецизном раду.

Приликом извођења наставе посебно обратити пажњу на: начин рада; примену прописа и стандарда, мера заштита на раду (заштити од струјног удара, механичких повреда и сл.), заштите животне средине (значај правилног одлагања отпада и значај рециклаже) и препорука за заштиту опреме од неправилног руковања; планирање времена кроз смислено и рутинско обављање радова; рационалну употребу ресурса; педантност и прецизност у обављању посла; руковање алатом и односу према њему (значај употребе алата према његовој намени/сврси и правилног одлагања алата након употребе); комуникацију са сарадницима.

**Део практичне наставе у блоку, која се одвија у компанији** посветити упознавању са самом компанијом (у којој ће ученик спроводити учење кроз рад), структури компаније, састав ним погонима и градилиштима на којима компанија изводи радове.

**Наставу у блоку** планирати и реализовати по потреби у току школске године или на крају разреда за све теме у текућој школској години. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, и на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника.

**Препоруке за реализацију наставе према дуалном моделу образовања**

Уколико се настава реализује као учење кроз рад, школа и послодавац детаљно планирају и утврђују **место и начин реализације исхода**, и уносе их у **план реализације учења кроз рад**. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу. Организовати наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада предузећа/погона и да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине. Наставник - координатор учења кроз рад проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде ученици и да ли је извео уводну обуку ученика о безбедности и здрављу на раду. **Инструктор води евиденцију прописану уговором** и у договору са наставником – координатором.

**Редослед модула може да се измени у зависности од потреба компанија у којима се изводи учење кроз рад; њиховог плана активности у одређеном временском периоду, технолошких захтева ... Водити рачуна, да се до краја наставне године морају реализовати сви исходи предвиђени планом наставе и учења. Ове измене је потребно унети у оперативни план наставника, као и у план реализације учења кроз рад.**

Блок наставе се реализије као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодишта. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. План реализације блок наставе заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, а на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

## **6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

### **Оцењивање**

Вредновање остварености исхода вршити кроз:

- праћење остварености исхода - вредновање активности;
- дневник праксе/практикум у којима би уносио податке о изведеним радним задацима, на дневном нивоу
- ниво савладаности стечених практичних вештина.

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; израду задатака, истраживачких пројеката и сл.; презентовање садржаја; помоћ друговима из одељења у циљу савладавања градива и сл.

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

**Препоруке за оцењивање приликом реализације наставе према дуалном моделу образовања:**

Наставник – координатор учења кроз рад има јасну, отворену и благовремену комуникацију са инструкторима одређених од стране послодавца у погледу планирања наставе, активности и исхода, као и праћења активности ученика.

Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање. Формативно оцењивање је основни метод процене достигнутих и остварених исхода за ученика који учи кроз рад.

Наставник, у сарадњи са инструктором, саставља листу за вредновање коју попуњава инструктор.

Наставник координатор учења кроз рад и инструктор, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

**Инструктор прати активности ученика код послодавца, на основу утврђених критеријума и о томе благовремено обавештава наставника – координатора учења кроз рад.**

**Наставник координатор учења кроз рад формира сумативну оцену** за сваког ученика на основу унапред утврђених критеријума и у сарадњи са инструктором, узимајући у обзир специфичности реализације наставног процеса код послодавца.

Препоручује се да ученици, који се образују према дуалном моделу, воде **дневник праксе**, у облику који препоручује наставник – координатор учења кроз рад и инструктор а у који уносе опис извршених радова и своја запажања.

Пожељно је се да се након одређене целине или модула организују провере савладаности практичних вештина којима би присуствовали и наставник – координатор учења кроз рад и инструктор. Избором адекватних и конкретних практичних задатака се мери ниво достигнутости планираних исхода вештина за изабрани модул или целину.

На крају сваког часа или активности обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и дати му препоруке шта још треба да 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.

#### Разред: други.

Ред.бр	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Зидови од опекарских блокова	65
2.	Зидови од бетонских блокова, сипорекса и дурисола	40
3.	Зидање стубова, димњака и вентилационих канала	65
4.	Израда, монтажа, демонтажа и чишћење оплата за темеље	36
5.	Израда, монтажа, демонтажа и чишћење оплата плоча и зидова	45
6.	Израда, монтажа, демонтажа и чишћење оплата стубова и греда	54
7.	Израда класичне оплате степеништа	60
8.	Монтажа цевастих скела	60
9.	Армирање и бетонирање стубова и греда	36
10.	Армирање и бетонирање плоча и зидова	45
11.	Армирање и бетонирање темеља	54
12.	Блок настава	60

#### 4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Зидови од опекарских блокова	<ul style="list-style-type: none"> <li>објасни улогу и значај зидови од опекарских блокова;</li> <li>објасни поступак зидања зидова од опекарских производа;</li> <li>објасни начине изоловања спољашњих и унутрашњих зидова објекта;</li> <li>објасни улогу вертикалних и хоризонталних укрућења код зидова од опекарских блокова;</li> <li>графички прикаже и објаси укрштање, сучељавање и сутицање зидова истих и различитих дебљина код зидова од блокова;</li> </ul>	<p><b>Теорија</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Врсте зидова и могућности примене опекарских блокова, бетонских блокова, сипорекса и дурисола.</li> <li>Зидови од опекарских блокова, димензије и правила зидања.</li> <li>Зидови од опекарских блокова- преградни зидови.</li> <li>Иzolациони зидови против влаге, звука и топлоте - спољашњи и унутрашњи.</li> <li>Вертикална и хоризонтална укрућења код зидова од опекарских блокова.</li> <li>Укрштање, сучељавање и сутицање зидова истих и различитих дебљина.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>изводи зидање зидова од опекарских блокова- конструктивних и преградних;</li> <li>изводи зидање изолационих зидова против влаге, звука и топлоте - спољашњих и унутрашњих;</li> <li>изводи зидање вертикалних и хоризонталних укрућења зидова од опекарских блокова;</li> <li>изводи зидање укрштања, сучељавања и сутицања зидова истих и различитих дебљина;</li> </ul>	<p><b>Практична настава:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Зидање зидова од опекарских блокова- конструктивних и преградних</li> <li>Зидање изолационих зидова против влаге, звука и топлоте - спољашњих и унутрашњих.</li> <li>Извођење вертикалних и хоризонталних укрућења зидова од опекарских блокова.</li> <li>Зидање укрштања, сучељавања и сутицања зидова истих и различитих дебљина.</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Зидови од бетонских блокова, сипорекса и дурисола	<ul style="list-style-type: none"> <li>објасни улогу и значај зидова од бетонских блокова, дурисола и сипорекса</li> <li>објасни начин зидања зидова од бетонских блокова;</li> <li>објасни начин зидања зидова од дурисола и сипорекса;</li> <li>графички прикаже и објаси вертикална и хоризонтална укрућења код зидова од бетонских блокова, дурисола и сипорекса</li> <li>објасни укрштање, сучељавање и сутицање зидова истих и различитих дебљина код зидова бетона, дурисола и сипорекса;</li> <li>графички прикаже и објасни начине изоловања спољашњих и унутрашњих зидова од бетонских блокова, дурисола и сипорекса</li> </ul>	<p><b>Теорија</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Врсте зидова и могућности примене бетонских блокова, сипорекса и дурисола.</li> <li>Зидови од бетонских блокова.</li> <li>Зидови од дурисола и сипорекса.</li> <li>Вертикална и хоризонтална укрућења код зидова од бетона, дурисола и сипорекса.</li> <li>Укрштање, сучељавање и сутицање зидова истих и различитих дебљина.</li> <li>Преградних зидова од лаких грађевинских плоча.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>изводи зидање зидова од бетонских блокова;</li> <li>изводи зидање зидова од дурисола и сипорекса;</li> <li>изводи зидање вертикалних и хоризонталних укрућења зидова од различитих врста блокова;</li> <li>изводи зидање укрштања, сучељавања и сутицања зидова истих и различитих дебљина;</li> <li>изводи зидање преградних зидова од лаких грађевинских плоча;</li> </ul>	<p><b>Практична настава:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Зидање зидова од бетонских блокова.</li> <li>Зидање зидова од дурисола и сипорекса.</li> <li>Извођење вертикалних и хоризонталних укрућења зидова од различитих врста блокова.</li> <li>Зидање укрштања, сучељавања и сутицања зидова истих и различитих дебљина.</li> <li>Извођење преградних зидова од лаких грађевинских плоча.</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Зидање стубова, димњака и вентилационих канала	<ul style="list-style-type: none"> <li>објасни улогу и значај димњака и вентилационих канала;</li> <li>објасни начин графичког приказа димњака и вентилационог канала;</li> <li>објасни поступак зидања димњаке од опеке, самосталне и у оквиру зидова;</li> <li>објасни поступак зидања димњака од префабрикованих елемената и „шунт“ димњаке;</li> <li>објасни поступак израде вентилационих канала од префабрикованих елемената;</li> <li>графички прикаже и објасни поступак зидања стубова од опеке</li> </ul>	<b>Теорија</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Функција и значај димњака и вентилационих канала.</li> <li>Елементи графичког приказа димњачких и вентилационих канала;</li> <li>Димњаци од опеке, самостални и у оквиру зидова.</li> <li>Димњаци од префабрикованих елемената и „шунт“ димњаци.</li> <li>Вентилациони канали од префабрикованих елемената и „шунт“.</li> <li>Стубови од опеке</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>изводи зидање димњака од опеке: самосталних и у оквиру зидова;</li> <li>изводи зидање димњака и вентилационих канала од префабрикованих елемената и у „шунт“ систему;</li> <li>изводи зидање вентилационих канала од префабрикованих елемената ;</li> <li>изводи зидање стубова од опеке.</li> </ul>	<b>Практична настава:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Зидање димњака од опеке: самосталних и у оквиру зидова.</li> <li>Извођење димњака и вентилационих канала од префабрикованих елемената и „Шунт“ система</li> <li>Зидање стубови од опеке</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Израда, монтажа, демонтажа и чишћење оплата за темеље	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе поделу оплата;</li> <li>наведе материјале и средства за израду оплата за темеље;</li> <li>објасни начин графичког приказа оплате за темеље самце, тракасте темеље и темељне плоче;</li> <li>објасни поступак израде и монтаже оплате за темеље самце, тракасте темеље и темељне плоче</li> <li>објасни начин демонтажа и чишћења оплата за темеље</li> </ul>	<b>Теорија</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Класична оплата. Подела оплата.</li> <li>Материјал и средства за израду оплата.</li> <li>Класична оплата за темеље самце, тракасте темеље и темељне плоче</li> <li>Демонтирање и чишћење оплата за темеље</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>изводи и монтира класичне оплате за темеље самце, тракасте темеље и темељне плоче</li> <li>демонтажа и чисти класичне и друге врсте оплата и припрема за поновно коришћење.</li> </ul>	<b>Практична настава:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Израда и монтажа класичних оплата за темеље самце, тракасте темеље и темељне плоче</li> <li>Демонтирање и чишћење класичних и других врста оплата као припрема за поновно коришћење.</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Израда, монтажа, демонтажа и чишћење оплата плоча и зидова	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе врсте оплата за плоче и зидове</li> <li>наведе материјале и средства за израду оплата за плоче и зидове.</li> <li>наведе елементе графичког приказа оплате зидова (једностране и двостране);</li> <li>објасни начин израде и монтаже оплате зидова (једнострана и двострана оплата)</li> <li>наведе елементе графичког приказа оплате пуне масивне плоче.</li> <li>објасни начин израде и монтаже оплате пуне масивне плоче;</li> <li>објасни начин демонтажа и чишћења класичних и других врста оплата плоча и зидова.</li> </ul>	<b>Теорија</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Врсте оплата за плоче и зидове;</li> <li>Материјал и средства за израду класичних оплата.</li> <li>Класична оплата зидова -једнострана и двострана оплата.</li> <li>Оплате пуне масивне плоче.</li> <li>Демонтирање и чишћење класичних и других врста оплата оплата.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>изводи и монтира класичне оплате зидова- једнострана и двострана оплата.</li> <li>изводи и монтира оплате пуне масивне плоче.</li> <li>изводи и монтира оплате хоризонталних и вертикалних серклажа (једнострана-двострана).</li> <li>демонтажа и чисти класичне и друге врсте оплата и припрема за поновно коришћење.</li> </ul>	<b>Практична настава:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Израда и монтажа класичних оплата зидова- једнострана и двострана оплата.</li> <li>Израда и монтажа класичних оплата стубова квадратног, правоугаоног, кружног и вишеугаоног пресека.</li> <li>Израда и монтажа класичних оплата греда, надвратне и надпрозорне греде.</li> <li>Израда и монтажа оплате пуне масивне плоче.</li> <li>Демонтирање и чишћење класичних и других врста оплата као припрема за поновно коришћење.</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Израда, монтажа, демонтажа и чишћење оплата стубова и греда	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе врсте оплата за стубове и греде</li> <li>наведе материјале и средства за израду оплата оплата за стубове и греде</li> <li>објасни елементе графичког приказа оплате стубова квадратног, правоугаоног, кружног и вишеугаоног пресека</li> <li>објасни начин израде и монтаже оплате за стубове квадратног, правоугаоног, кружног и вишеугаоног пресека.</li> <li>објасни елементе графичког приказа оплате греда, посебно надвратне и надпрозорне греде</li> <li>објасни начин израде и монтаже оплате греда, посебно надвратне и надпрозорне греде и хоризонталних и вертикалних серклажа;</li> <li>објасни начин демонтажа и чишћења оплате стубова и греда;</li> </ul>	<b>Теорија</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Врсте оплата за стубове и греде;</li> <li>Материјал и средства за израду оплата за стубове и греде.</li> <li>Оплата стубова квадратног, правоугаоног, кружног и вишеугаоног пресека.</li> <li>Оплата греда, надвратне и надпрозорне греде.</li> <li>Оплате хоризонталних и вертикалних серклажа (једнострана-двострана).</li> <li>Демонтирање и чишћење класичних и других врста оплата.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>изводи и монтира класичне оплате стубова квадратног, правоугаоног, кружног и вишеугаоног пресека.</li> <li>изводи и монтира класичне оплате греда, надвратне и надпрозорне греде.</li> <li>изводи и монтира оплате хоризонталних и вертикалних серклажа (једнострана-двострана).</li> <li>демонтажа и чисти класичне и друге врсте оплата и припрема за поновно коришћење</li> </ul>	<b>Практична настава:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Израда и монтажа оплата стубова квадратног, правоугаоног, кружног и вишеугаоног пресека.</li> <li>Израда и монтажа оплата греда, надвратне и надпрозорне греде.</li> <li>Израда и монтажа оплате хоризонталних и вертикалних серклажа (једнострана-двострана).</li> <li>Демонтирање и чишћење класичних и других врста оплата као припрема за поновно коришћење.</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Израда и монтажа оплате ступеништа	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе основне карактеристике и делове класичне оплате ступеништа;</li> <li>наведе називе елемената ступенишног простора;</li> <li>графички прикаже и објасни класичну оплату армирано-бетонских ступеница ослоњених на подестне греде;</li> <li>графички прикаже и објасни класичну оплату армирано-бетонских ступеница ослоњених на образне греде;</li> <li>графички прикаже и објасни класичну оплату армирано-бетонских ступеница ослоњених на коленастим полчама;</li> <li>опише поступак при демонтажи оплате ступеништа;</li> </ul>	<b>Теорија</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Класична оплата ступеништа.</li> <li>Ступенишни простор- називи елемената ступенишног простора.</li> <li>Класична оплата армирано-бетонских ступеница ослоњених на подестне греде.</li> <li>Класична оплата армирано-бетонских ступеница ослоњених на образне греде.</li> <li>Класична оплата армирано-бетонских ступеница ослоњених на коленастим полчама.</li> <li>Поступак при демонтажи оплате ступеништа.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>изводи и монтира класичне оплате једнокраког и двокраког армирано-бетонског ступеништа;</li> <li>изводи и монтира класичне оплате ступеништа ослоњених на подестне греде;</li> <li>изводи и монтира класичне оплате ступеништа ослоњених на подестне греде;</li> <li>изводи и монтира класичне оплате ступеништа ослоњених на коленасте плоче;</li> <li>изводи демонтажу оплате ступеништа.</li> </ul>	<b>Практична настава:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Израда и монтажа класичне оплате једнокраког и двокраког армирано-бетонског ступеништа.</li> <li>Израда и монтажа класичне оплате ступеништа ослоњених на подестне греде.</li> <li>Израда и монтажа класичне оплате ступеништа ослоњених на образне греде.</li> <li>Израда и монтажа класичне оплате ступеништа ослоњених на коленасте плоче.</li> <li>Демонтажа оплате ступеништа.</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Монтажа цевастих скела	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе врсте скела, функцију и значај скела при грађењу објеката;</li> <li>наведе поделу скела и материјале од којих се израђују;</li> <li>објасни правила при изради и монтажи скела, посебно конзолних и висећих скеле;</li> <li>објасни правила при изради и монтажи челичне цевасте скеле;</li> <li>објасни правила при изради и монтажи рамовске челичне скеле;</li> <li>алуминијумске лаке скеле</li> <li>објасни мере сигурност при употреби скела;</li> </ul>	<b>Теорија</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Скеле- функција, врсте и значај.</li> <li>Подела скела и материјали који се употребљава при изради скела.</li> <li>Правила при изради и монтажи скела.</li> <li>конзолне и висеће скеле.</li> <li>Челична цеваста скела.</li> <li>Рамовска челична скела.</li> <li>Алуминијумска лака скела</li> <li>Мере сигурност при употреби скела.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>одреди врсту скеле према грађевинским радовима који ће се изводити;</li> <li>изводи и монтира конзолне и висеће скеле;</li> <li>изводи и монтира челичне цевасте скеле;</li> <li>изводи и монтира рамовске челичне скеле;</li> <li>спроводи обезбеђивање сигурности при употреби скела.</li> </ul>	<b>Практична настава:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Избор врсте скела према грађевинским радовима који ће се изводити.</li> <li>Израда и монтажа конзолне и висеће скеле.</li> <li>Израда и монтажа челичне цевасте скеле.</li> <li>Израда и монтажа рамовске челичне скеле.</li> <li>Израда и монтажа алуминијумске скеле</li> <li>Обезбеђивање сигурности при употреби скела.</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Армирање и бетонирање стубова и греда	<ul style="list-style-type: none"> <li>објасни значај обликовања, сидрења и настављање арматуре;</li> <li>наведе елементе плана оплате и плана арматуре за стубове и греде арматуре из техничке документације;</li> <li>објасни поступак савијање и повезивање арматуре по датом цртежу;</li> <li>објасни основна правила за армирање: простих греда, конзолних греда, греда са препустом, континуалних носача, стубова, темљених контра - греда и потпорних зидова;</li> <li>објасни начин уградње бетонске масе у стубове и греде;</li> <li>објасни начин неговања бетонираног елемента</li> </ul>	<b>Теорија</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>План оплате и арматуре за стубове и греде</li> <li>Обликовање, сидрење и настављање арматуре.</li> <li>Савијање узенгија квадратног, правоугаоног и кружног облика.</li> <li>Савијање и повезивање арматуре по датом цртежу.</li> <li>Основна правила за армирање и бетонирање: простих греда, конзолних греда, греда са препустом, континуалних носача, стубова, темљених контра - греда и потпорних зидова;</li> <li>Уградња бетона у стубове и греде</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>изводи армирање и бетонирање просте греде, конзолне греде, греде са препустом, континуалног носача;</li> <li>изводи армирање и бетонирање зидова;</li> <li>изводи армирање и бетонирање плоче са два ослонца, пуне плоче са препустом, континуалне пуне плоче, плоче ојачане ребрима, крстасте плоче;</li> <li>изводи армирање и бетонирање стубова;</li> <li>изводи армирање и бетонирање темља (тракастих, самаца и темљене плоче);</li> <li>изводи армирање и бетонирање темљених контрагреда;</li> <li>изводи армирање и бетонирање потпорних зидова.</li> <li>негује бетонирани елемент</li> </ul>	<b>Практична настава:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Армирање и бетонирање просте греде, конзолне греде, греде са препустом, континуалног носача.</li> <li>Армирање и бетонирање стубова.</li> <li>Армирање и бетонирање темљених контрагреда.</li> <li>Армирање и бетонирање потпорних зидова.</li> <li>Неговање елемента после бетонирања</li> </ul>



НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Армирање и бетонирање плоча и зидова	<ul style="list-style-type: none"> <li>објасни значај обликовања, сидрење арматуре и настављање арматуре;</li> <li>наведе елементе плана оплате и плана арматуре за плоче и зидове из техничке документације;</li> <li>објасни поступак савијање и повезивање арматуре по датом цртежу;</li> <li>објасни правила армирања и бетонирања: зидова, плоча са два ослонца, пуних плоча са препустом, континуалних пуних плоча, плоча ојачаних ребрима, крстастих плоча и потпорних зидова;</li> <li>објасни начин уградње бетонске масе у плоче и зидове;</li> <li>објасни начин неговања бетоноiranог елемента</li> </ul>	<b>Теорија</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>План оплате и арматуре за плоче и зидове</li> <li>Обликовање, сидрење и настављање арматуре.</li> <li>Савијање и повезивање арматуре по датом цртежу.</li> <li>Основна правила за армирање и бетонирање: зидова, плоча са два ослонца, пуних плоча са препустом, континуалних пуних плоча, плоча ојачаних ребрима, крстастих плоча</li> <li>Уградња бетона у плоче и зидове</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>изводи армирање и бетонирање зидова;</li> <li>изводи армирање и бетонирање плоче са два ослонца, пуне плоче са препустом, континуалне пуне плоче, плоче ојачане ребрима, крстасте плоче;</li> <li>изводи армирање и бетонирање потпорних зидова.</li> <li>негује бетоноiranог елемент</li> </ul>	<b>Практична настава:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Армирање и бетонирање зидова.</li> <li>Армирање и бетонирање плоче са два ослонца, пуне плоче са препустом, континуалне пуне плоче, плоче ојачане ребрима, крстасте плоче.</li> <li>Армирање и бетонирање потпорних зидова.</li> <li>Неговање бетоноiranог елемента</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Армирање и бетонирање темеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе елементе плана оплате и плана арматуре за темеље из техничке документације;</li> <li>објасни поступак савијање и повезивање арматуре по датом цртежу;</li> <li>објасни правила армирања и бетонирања: темеља (тракастих и самаца),</li> <li>објасни начин уградње бетонске масе у темеље;</li> <li>објасни начин неговања бетоноiranог елемента</li> </ul>	<b>Теорија</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Заштитни слој бетона.</li> <li>Обликовање, сидрење и настављање арматуре.</li> <li>Савијање узенгија квадратног, правоугаоног и кружног облика.</li> <li>Савијање и повезивање арматуре по датом цртежу.</li> <li>Основна правила за армирање и бетонирање: зидова, плоча са два ослонца, пуних плоча са препустом, континуалних пуних плоча, плоча ојачаних ребрима, крстастих плоча</li> <li>Уградња бетона у плоче и зидове</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>изводи армирање и бетонирање зидова;</li> <li>изводи армирање и бетонирање темеља (тракастих и самаца),</li> <li>изводи армирање и бетонирање потпорних зидова.</li> <li>негује бетоноiranог елемент</li> </ul>	<b>Практична настава:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Армирање и бетонирање темеља.</li> <li>Неговање бетоноiranог елемента</li> </ul>

## 5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Приликом реализације наставе код ученика развијати свест да успешно управљају процесом учења, унапређују своју каријеру и компетенције на основу сопственог искуства, сарадње са колегама и праћења иновација у области телекомуникација, да испољавају иницијативност и предузимљивост у раду, да испољавају љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима, надређенима и клијентима, да промовишу вредности сарадње у професионалном и животном окружењу и доприносе култури уважавања и сарадње, да испољавају одговоран однос према здрављу и заштити околине и спремни су да се на том пољу ангажују и да интерпретирају важеће регулаторне акте у вези са заштитом животне средине.

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања.

**Облици наставе:** Настава за предмет Технологија рада са практичном наставом се остварује на следећим местима:

– **теоријски део** - технологија рада у учионици, специјализованој учионици или кабинету;

– **учење кроз рад** - у погонима и на градилиштима грађевинских предузећа

**Блок настава** се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетички знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе

**Подела на групе:** Одељење се дели у групе приликом извођења УКР и блок наставе,

**Препоручени број часова по модулима:**

Модул	Теорија	Учење кроз рад	Блок настава
1. Зидови од опекарских блокова	9	36	
2. Зидови од бетонских блокова, сипорекса и дурисола	9	36	
3. Зидове димњака и вентилационих канала	8	30	
4. Израда, монтажа, демонтажа и чишћење оплата за темеље	8	30	
5. Израда, монтажа, демонтажа и чишћење оплата плоча и зидова	10	42	
6. Израда, монтажа, демонтажа и чишћење оплата стубова и греда	12	48	
7. Израда оплате степеништа	13	54	
8. Монтажа цевастих скела	5	18	
9. Армирање и бетонирање темеља	10	42	
10. Армирање и бетонирање плоча и зидова	9	36	
11. Армирање и бетонирање стубова и греда	12	48	
12. Блок настава			60

При изради оперативних планова потребно је дефинисати динамику рада имајући у виду да је учење, као и формирање ставова и вредности, континуирани процес и да је резултат је свих активности на часовима реализованих различитим методским приступом, коришћењем информација из различитих извора и уз активно учешће ученика.

Наставне садржаје је неопходно реализовати кроз симулацију што више ситуација из реалног контекста у којима се ученици могу наћи у свом будућем послу односно у што више различитих реалних ситуација, уколико се настава реализује према дуалном моделу.

Настојати да ученици буду оспособљени за: самостално решавање проблемских ситуација; проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (нпр. стручне литературе, интернета, часописа, уџбеника, каталога...); визуелно опажање, успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену сопственог знања и напредовања; комуникацију са сарадницима. Потребно је планирати ак-



тивности које подстичу изградњу практичних вештина кроз које ученици треба да се науче стрпљивом и прецизном раду.

Приликом извођења наставе посебно обратити пажњу на: начин рада; примену прописа и стандарда, мера заштита на раду (заштити од струјног удара, механичких повреда и сл.), заштите животне средине (значај правилног одлагања отпада и значај рециклаже) и препорука за заштиту опреме од неправилног руковања; планирање времена кроз смислено и рутинско обављање радова; рационалну употребу ресурса; педантност и прецизност у обављању посла; руковање алатом и односу према њему (значај употребе алата према његовој намени/сврси и правилног одлагања алата након употребе); комуникацију са сарадницима.

**Наставу у блоку** планирати и реализовати по потреби у току школске године или на крају разреда за све теме у текућој школској години. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, и на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника.

#### **Препоруке за реализацију наставе према дуалном моделу образовања**

Уколико се настава реализује као учење кроз рад, школа и послодавац детаљно планирају и утврђују **место и начин реализације исхода**, и уносе их у **план реализације учења кроз рад**. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу. Организовати наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада предузећа/погона и да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине. Наставник - координатор учења кроз рад проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде ученици и да ли је извео уводну обуку ученика о безбедности и здрављу на раду. **Инструктор води евиденцију прописану уговором** и у договору са наставником – координатором.

**Предослед модула може да се измени у зависности од потреба компанија у којима се изводи учење кроз рад; њиховог плана активности у одређеном временском периоду, технолошких захтева ... Водити рачуна, да се до краја наставне године морају реализовати сви исходи предвиђени планом наставе и учења. Ове измене је потребно унети у оперативни план наставника, као и у план реализације учења кроз рад.**

Блок настава се реализије као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодишта. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. План реализације блок наставе заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, а на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

## **6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

### **Оцењивање**

Вредновање остварености исхода вршити кроз:

- праћење остварености исхода - вредновање активности;
- дневник праксе/практикум у којима би уносио податке о изведеним радним задацима, на дневном нивоу
- ниво савладаности стечених практичних вештина.

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; израду задатака, истраживачких пројеката и сл.; презентовање садржаја; помоћ друговима из одељења у циљу савладавања градива и сл.

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

#### **Препоруке за оцењивање приликом реализације наставе према дуалном моделу образовања:**

Наставник – координатор учења кроз рад има јасну, отворену и благовремену комуникацију са инструкторима одређених од стране послодавца у погледу планирања наставе, активности и исхода, као и праћења активности ученика.

Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање. Формативно оцењивање је основни метод процене достигнутих и остварених исхода за ученика који учи кроз рад.

Наставник, у сарадњи са инструктором, саставља листу за вредновање коју попуњава инструктор.

Наставник координатор учења кроз рад и инструктор, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

**Инструктор прати активности ученика код послодавца, на основу утврђених критеријума и о томе благовремено обавештава наставника – координатора учења кроз рад.**

**Наставник координатор учења кроз рад формира сумативну оцену** за сваког ученика на основу унапред утврђених критеријума и у сарадњи са инструктором, узимајући у обзир специфичности реализације наставног процеса код послодавца.

Препоручује се да ученици, који се образују према дуалном моделу, воде **дневник праксе**, у облику који препоручује наставник – координатор учења кроз рад и инструктор а у који уносе опис извршених радова и своја запажања.

**Пожељно је се да се након одређене целине или модула организују провере савладаности практичних вештина којима би присуствовали и наставник – координатор учења кроз рад и инструктор. Избором адекватних и конкретних практичних задатака се мери ниво достигнутости планираних исхода вештина за изабрани модул или целину.**

На крају сваког часа или активности обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и дати му препоруке шта још треба да 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.

### **Разред: трећи**

Ред. бр	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Малтерисање унутрашњих површина	33
2.	Малтерисање спољашњих површина и обрада фасаде	67
3.	Осигуравање ископа и обележавање објеката	34
4.	Израда и монтажа простих кровова	60
5.	Израда и монтажа кровова са распињачама- проста распињача	73

6.	Армирање и бетонирање АБ степеница - косе плоче на подестним носачима	53
7.	Армирање и бетонирање АБ степеница - косе коленасте плоче	47
8.	Међусупратне конструкције монолитне таванице и OMNIA таванице	60
9.	Међусупратне конструкције – ТМ и LMT таванице	53
10.	Уградња прозора и врата	47
11.	Извођење монтажних радова	60
12.	Израда подова од опеке	33
13.	Блок настава	90

#### 4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Малтерисање унутрашњих површина	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе функцију, значај и врсте малтерисања;</li> <li>наведе малтере који се користе за малтерисање;</li> <li>наведе особености ручног и машинског малтерисања;</li> <li>изложи поступак малтерисања унутрашњих зидова од опеке, бетона, блокова и плоча и глетовање;</li> <li>изложи поступак малтерисање плафона и глетовање;</li> </ul>	<b>Теорија</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Малтерисање: функција, значај и врсте.</li> <li>Малтери за малтерисање. Ручно и машинско малтерисање.</li> <li>Малтерисање унутрашњих зидова од опеке, бетона, блокова и плоча и глетовање.</li> <li>Малтерисање плафона и глетовање</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>справља малтере одређене врсте и размере за малтерисање;</li> <li>изводи ручно и машинско малтерисање зидова и плафона;</li> <li>изводи глетовање зидова и плафона;</li> </ul>	<b>Практична настава:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Справљање малтера и малтерисање унутрашњих зидова и стубова.</li> <li>Ручно и машинско малтерисање: зидова и плафона.</li> <li>Глетовање зидова и плафона.</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Малтерисање спољашњих површина и обрада фасаде	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе функцију, значај и врсте малтерисања;</li> <li>наведе малтере који се користе за малтерисање;</li> <li>наведе особености ручног и машинског малтерисања;</li> <li>наведе типови фасада и основне карактеристике материјала;</li> <li>графички прикаже и објасни извођење фасаде од опеке, керамичких производа и камена;</li> <li>графички прикаже и објасни начин обраде фасада малтерима за спољашње малтерисање: племенити малтери и демит фасаде;</li> <li>графички прикаже и објасни извођење термо и звучне изолације фасада;</li> </ul>	<b>Теорија</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Малтерисање: функција, значај и врсте.</li> <li>Малтери за малтерисање.</li> <li>Ручно и машинско малтерисање.</li> <li>Фасаде - типови фасада и основне карактеристике материјала</li> <li>Фасаде од опеке, керамичких производа и камена- обзиђивање и облагање спољашњих зидова</li> <li>Материјали за спољашње малтерисање: племенити малтери и демит фасаде.</li> <li>Термо и звучна изолација фасаде.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>справља малтере одређене врсте и размере за малтерисање;</li> <li>примењује одговарајућу топлотну и звучну изолацију;</li> <li>припреми подлогу за обраду фасаде</li> <li>обради фасаде кречењем, прскањем, пиковањем, штоковањем и глачањем.</li> <li>изводи фасаде племенитим и пластичним малтерима</li> <li>изводи обраду неомалтерисаних фасада и фуговање.</li> </ul>	<b>Практична настава:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Справљање малтера и малтерисање унутрашњих зидова и стубова.</li> <li>Ручно и машинско малтерисање: зидова и плафона.</li> <li>Израда топлотне и звучне изолације.</li> <li>Обрада фасаде кречењем, прскањем, пиковањем, штоковањем и глачањем.</li> <li>Обрада фасаде племенитим и пластичним малтером;</li> <li>Обрада неомалтерисаних фасада и фуговање.</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Осигуравање ископа и обележавање објеката	<ul style="list-style-type: none"> <li>објасни начин профилисања и обележавања објеката;</li> <li>објасни начине извођења земљаних радова при изради уских ископа за тракасте темеље</li> <li>објасни начине извођења широког ископа;</li> <li>графички прикаже и објасни начине осигуравања бочних страна ископа од обрушавања;</li> <li>објасни улогу наносних скела;</li> <li>изложи поступак обележавања објекта на терену, посебно за тракасте темеље и темеље самце;</li> </ul>	<b>Теорија:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Профилисање и обележавање објеката.</li> <li>Земљани радови за извођење темеља.</li> <li>Уски ископи</li> <li>Широки ископ.</li> <li>Осигурање бочних страна ископа од обрушавања.</li> <li>Наносне скеле.</li> <li>Обележавање објекта на терену.</li> <li>Обележавање ископа за тракасте темеље и темеље самце.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>изврши размеравање објеката за широки ископ;</li> <li>израђује наносне скеле;</li> <li>обележава објекат профилима;</li> <li>изврши искончавање ископа за обележавање тракастих темеља и темеља самаца;</li> <li>изврши осигуравања бочних страна ископа од обрушавања;</li> </ul>	<b>Учење кроз рад:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Размеравање објеката за уски и широки ископ.</li> <li>Израда наносне скеле, обележавање објеката профилима и искончавање ископа за тракасте темеље и темеље самце.</li> <li>Извођење осигуравања бочних страна ископа од обрушавања.</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Израда и монтажа простих кровова	<ul style="list-style-type: none"> <li>Наведе врсте и димензије дрвних сортимената за израду кровова</li> <li>Објасни прост кров</li> <li>Наведе елементе простих кровова</li> <li>Нацрта детање веза простих кровова</li> <li>Изради нацрт за попречни и подужни профил простог крова</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Класични дрвени кровови</li> <li>Дрвни сортименти за израду кровова</li> <li>Подела класичних дрвених кровова</li> <li>Прости кровови, функција, место уградње</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изради нацрт - профил за двоводни прост кров са ослањањем рогова на венчанице</li> <li>Изради везе елемената простих кровова</li> <li>Монтира прост кров на објекат</li> </ul>	<b>Учење кроз рад:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Израда веза код простих кровова</li> <li>Размеравање и преношење на основу</li> <li>Обележавање и израда кровног везача простог двоводног крова</li> <li>Израда простог крова</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
<b>Израда и монтажа кровова са распињачама- проста распињача</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наведете врсте и димензије дрвених сортимената за израду кровова</li> <li>• Објасни кров типа проста распињача</li> <li>• Наведете елементе крова типа проста распињача</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Класични дрвени кровови</li> <li>• Дрвени сортименти за израду кровова</li> <li>• Подела класичних дрвених кровова</li> <li>• Кровови типа проста распињача, функција, место уградње</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нацрта детање веза крова типа проста распињача</li> <li>• Изради нацрт за попречни и подужни профил крова типа проста распињача</li> <li>• Изради нацрт - профил за двододни кров типа проста распињача ослањањем рогова на венчанице</li> <li>• Изради везе елемената крова типа проста распињача</li> <li>• Монтира крова типа проста распињача на објект</li> </ul>	<b>Учење кроз рад:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Израда веза код крова типа проста распињача</li> <li>• Размеравање и преношење на основу</li> <li>• Обележавање и израда кровног везача крова типа проста распињача</li> <li>• Израда крова типа проста распињача</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
<b>Армирање и бетонирање АБ степеница – косе плоче на подестним носачима</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни значај обликовања, сидрење арматуре и настављање арматуре;</li> <li>• наведе елементе плана оплате и плана арматуре за степенице из техничке документације;</li> <li>• објасни поступак савијање и повезивање арматуре по датом цртежу;</li> <li>• објасни правила армирања и бетонирања степеница косе плоче на подестним носачима</li> <li>• објасни начин уградње бетонске масе у степенице</li> <li>• објасни начин неговања бетонираног елемента</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• План оплате и арматуре за степениште</li> <li>• Обликовање, сидрење и настављање арматуре.</li> <li>• Савијање и повезивање арматуре по датом цртежу.</li> <li>• Основна правила за армирање и бетонирање степеништа косе плоче на подестним носачима</li> <li>• Уградња бетона у степениште</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изводи армирање и бетонирање степеништа косе плоче на подестним носачима;</li> <li>• објасни начин неговања бетонираног елемента</li> </ul>	<b>Учење кроз рад:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Армирање и бетонирање степеништа косе плоче на подестним носачима</li> <li>• Неговање елемента после бетонирања</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
<b>Армирање и бетонирање АБ степеница – коленасте плоче</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни значај обликовања, сидрење арматуре и настављање арматуре;</li> <li>• наведе елементе плана оплате и плана арматуре за степенице из техничке документације;</li> <li>• објасни поступак савијање и повезивање арматуре по датом цртежу;</li> <li>• објасни правила армирања и бетонирања степеница коленасте плоче</li> <li>• објасни начин уградње бетонске масе у степенице</li> <li>• објасни начин неговања бетонираног елемента</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• План оплате и арматуре за степениште</li> <li>• Обликовање, сидрење и настављање арматуре.</li> <li>• Савијање и повезивање арматуре по датом цртежу.</li> <li>• Основна правила за армирање и бетонирање степеништа коленасте плоче</li> <li>• Уградња бетона у степениште</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изводи армирање и бетонирање степеништа коленасте плоче;</li> <li>• објасни начин неговања бетонираног елемента</li> </ul>	<b>Учење кроз рад:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Армирање и бетонирање степеништа коленасте плоче</li> <li>• Неговање елемента после бетонирања</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
<b>Међуспратне конструкције монолитне таванице и OMNIA таванице</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе врсте међуспратних конструкција</li> <li>• објасни карактеристике пуне аб плоче,и Omnia таванице</li> <li>• наведе елементе плана оплате и плана арматуре за дату међуспратну конструкцију из техничке документације;</li> <li>• објасни правила армирања и бетонирања међуспратних конструкција тип пуне плоче и Omnia таванице</li> <li>• објасни правила за складиштење Omnia таваница на градилишту</li> <li>• наведе правила за подизање Omnia таваница</li> <li>• објасни начин уградње бетонске масе у међуспратну конструкцију</li> <li>• објасни начин неговања бетонираног елемента</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Међуспратне конструкције-функција, врсте</li> <li>• Карактеристике међуспратних конструкција (пуне плоче, Omnia таваница)</li> <li>• Основна правила за армирање и бетонирање међуспратних конструкција</li> <li>• Складиштење Omnia таваница на градилишту</li> <li>• Уградња бетона у међуспратне конструкције</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изводи постављање Omnia таванице, армирање и бетонирање међуспратне конструкције;</li> <li>• објасни начин неговања бетонираног елемента</li> </ul>	<b>Учење кроз рад:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Армирање и бетонирање међуспратних конструкција</li> <li>• Неговање елемента после бетонирања</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
<b>Међуспратне конструкције – TM и LMT таванице</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе врсте међуспратних конструкција</li> <li>• објасни карактеристике TM и LMT таванице</li> <li>• наведе начине израде TM и LMT таванице</li> <li>• наведе елементе плана оплате и плана арматуре за дату међуспратну конструкцију из техничке документације;</li> <li>• објасни правила постављања шупљих тела испуне у међуспратну конструкцију</li> <li>• објасни правила армирања и бетонирања међуспратних конструкција</li> <li>• објасни начин уградње бетонске масе у међуспратну конструкцију</li> <li>• објасни начин неговања бетонираног елемента</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Међуспратне конструкције-функција, врсте</li> <li>• Карактеристике међуспратних конструкција (TM таваница, LMT таваница,)</li> <li>• Технлошки поступци израде TM и LMT таванице</li> <li>• Основна правила за армирање и бетонирање међуспратних конструкција</li> <li>• Уградња бетона у међуспратне конструкције</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изводи постављање шупљих тела испуне , армирање и бетонирање међуспратне конструкције;</li> <li>• објасни начин неговања бетонираног елемента</li> </ul>	<b>Учење кроз рад:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Армирање и бетонирање међуспратних конструкција</li> <li>• Неговање елемента после бетонирања</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Уградња прозора и врата	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе функцију, елементе, поделе, захтеве, карактеристике и материјале израде прозора и врата.</li> <li>објасни начин уградње прозора и врата.</li> </ul>	<b>Теорија:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Прозори и врата (функција, елементи, подела, захтеви, карактеристике и материјали израде)</li> <li>Начин уградње прозора и врата (мокри, полусуви и суви поступак уградње; везна средства: зидарско сидор, анкери, вијци, као и хемијска средства- полиуретанска пена и сл.)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>изведе уградњу прозора</li> <li>изведе уградњу врата</li> </ul>	<b>Практична настава:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Извођење уградње прозора и врата: <ul style="list-style-type: none"> <li>о (мокра монтажа у отворе са неомалтерисаним шпалетнама;)</li> <li>о полусува монтажа уз претходно уграђивање и анкеровање слепих оквира у шпалетне;</li> <li>о сува монтажа у потпуно завршеном и припремљеном отвору; примена везних средстава- зидарска сидра, анкери, вијци као и хемијска средства)</li> </ul> </li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Извођење монтажних радова	<ul style="list-style-type: none"> <li>објасни начин прегледа монтажних конструкција пре уградње</li> <li>објасни начин спајања монтажних конструкција</li> <li>објасни начин контролосања и тестирања монтажних конструкција;</li> </ul>	<b>Теорија:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Извођење монтажних радова- радне операције.</li> <li>Фазе монтаже.</li> <li>Механизација монтажних радова (дизалице, кранови, хидрауличне дизалице, вилјушкари и др.).</li> <li>Помоћна средства за монтажне радове (средства за захватање: хватаљке, куке, виљушкасте кашике; средства за причвршћивање: челична ужад и ланци; средства за витке елементе: носиве греде- траверзе, круте или решеткасте протезе; средства за придржавање током транспорта: јутана или синтетичка ужад; средства при изради веза елемената: затеге, подупирачи, летвице, радне скеле, корпе, платформе и сл.).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>изврши преглед монтажних елемената пре уградње;</li> <li>изведе спајање и везивање елемената конструкције;</li> <li>изврши уградњу монтажних елемената у складу са пројектом;</li> <li>изврши тестирање монтираних елемената</li> </ul>	<b>Практична настава:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Контрола и припрема лежишта за елементе.</li> <li>Контрола и припрема елемената.</li> <li>Захватање и пробно подизање елемената.</li> <li>Постављање елемената у пројектовани положај.</li> <li>Израда везе елемента са конструкцијом.</li> </ul>

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Израда подова од опеке	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе делове подне подлоге</li> <li>објасни начин израде подова од опеке</li> </ul>	<b>Теорија:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Конструкција пода – подна подлога и подна облога</li> <li>Подови од опеке <ul style="list-style-type: none"> <li>– израда подлоге- песак или мршави бетон,</li> <li>– слагање опеке насатице или плитимице).</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>изведе подну подлогу за постављање пода од опеке</li> <li>изврши постављање подова од опеке на предвиђену и претходно припремљену подлогу.</li> </ul>	<b>Практична настава:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Постављање или изливање подлоге.</li> <li>Слагање опеке на предвиђени начин.</li> </ul>

## 5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Приликом релазације наставе код ученика развијати свест да успешно управљају процесом учења, унапређују своју каријеру и компетенције на основу сопственог искуства, сарадње са колегама и праћења иновација у области телекомуникација, да испољавају иницијативност и предузимљивост у раду, да испољавају љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима, надређенима и клијентима, да промовишу вредности сарадње у професионалном и животном окружењу и доприносе култури уважавања и сарадње, да испољавају одговоран однос према здрављу и заштити околине и спремни су да се на том пољу ангажују и да интерпретирају важеће регулаторне акте у вези са заштитом животне средине.

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања.

**Облици наставе:** Настава за предмет Технологија рада са практичном наставом се остварује на следећим местима:

– **теоријски део** - технологија рада у учионици, специјализованој учионици или кабинету;

– **учење кроз рад** – у погонима и на градилиштима грађевинских предузећа

**Блок настава** се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетички знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе

**Подела на групе:** Одељење се дели у групе приликом извођења учења кроз рад и блок наставе,

**Препоручени број часова по модулима:**

Модул	Теорија	Учење кроз рад	Блок настава
1. Малтерисање унутрашњих површина	3	30	
2. Малтерисање спољашњих површина и обрада фасаде	7	60	
3. Осигуравање ископа и обележавања објеката	4	30	
4. Израда и монтажа простих кровова	6	54	
5. Израда и монтажа кровова са распињачама- проста распињача	7	66	
6. Армирање и бетонирање АБ степеница-косе плоче на подестним носачима	5	48	
7. Армирање и бетонирање АБ степеница-коленасте плоче	5	42	
8. Монолитне и међусупратне конструкције OMNIA	6	54	
9. Међусупратне конструкције – LM Ти ТМ	5	48	

10. Уградња прозора и врата	5	42	
11. Извођење монтажних радова	6	54	
12. Израда подова од опеке	3	30	
13. Блок настава			90

При изради оперативних планова потребно је дефинисати динамику рада имајући у виду да је учење, као и формирање ставова и вредности, континуирани процес и да је резултат је свих активности на часовима реализованих различитим методским приступом, коришћењем информација из различитих извора и уз активно учешће ученика.

Наставне садржаје је неопходно реализовати кроз симулацију што више ситуација из реалног контекста у којима се ученици могу наћи у свом будућем послу односно у што више различитих реалних ситуација, уколико се настава реализује према дуалном моделу.

Настојати да ученици буду оспособљени за: самостално решавање проблемских ситуација; проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (нпр. стручне литературе, интернета, часописа, уџбеника, каталога...); визуелно опажање, успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену сопственог знања и напредовања; комуникацију са сарадницима. Потребно је планирати активности које подстичу изградњу практичних вештина кроз које ученици треба да се науче стрпљивом и прецизном раду.

Приликом извођења наставе посебно обратити пажњу на: начин рада; примену прописа и стандарда, мера заштите на раду (заштити од струјног удара, механичких повреда и сл.), заштите животне средине (значај правилног одлагања отпада и значај рециклаже) и препорука за заштиту опреме од неправилног руковања; планирање времена кроз смислено и рутинско обављање радова; рационалну употребу ресурса; педантност и прецизност у обављању посла; руковање алатом и односу према њему (значај употребе алата према његовој намени/сврси и правилног одлагања алата након употребе); комуникацију са сарадницима.

**Наставу у блоку** планирати и реализовати по потреби у току школске године или на крају разреда за све теме у текућој школској години. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, и на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника.

#### **Препоруке за реализацију наставе према дуалном моделу образовања**

Уколико се настава реализује као учење кроз рад, школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место и начин реализације исхода, и уносе их у план реализације учења кроз рад. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу. Организовати наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада предузећа/погона и да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине. Наставник - координатор учења кроз рад проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде ученици и да ли је извео уводну обуку ученика о безбедности и здрављу на раду. **Инструктор води евиденцију прописану уговором** и у договору са наставником – координатором.

**Редослед модула може да се измени у зависности од потреба компанија у којима се изводи учење кроз рад: њиховог плана активности у одређеном временском периоду, технолошких захтева ... Водити рачуна, да се до краја наставне године морају реализовати сви исходи предвиђени планом наставе и учења. Ове измене је потребно унети у оперативни план наставника, као и у план реализације учења кроз рад.**

Блок настава се реализије као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодишта. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. План реализације блок наставе заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, а на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

### **6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

#### **Оцењивање**

Вредновање остварености исхода вршити кроз:

- праћење остварености исхода - вредновање активности;
- дневник праксе/практикум у којима би уносио податке о изведеним радним задацима, на дневном нивоу
- ниво савладаности стечених практичних вештина.

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; израду задатака, истраживачких пројеката и сл.; презентовање садржаја; помоћ друговима из одељења у циљу савладавања градива и сл.

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

#### **Препоруке за оцењивање приликом реализације наставе према дуалном моделу образовања:**

Наставник – координатор учења кроз рад има јасну, отворену и благовремену комуникацију са инструкторима одређених од стране послодавца у погледу планирања наставе, активности и исхода, као и праћења активности ученика.

Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање. Формативно оцењивање је основни метод процене достигнутих и остварених исхода за ученика који учи кроз рад.

Наставник, у сарадњи са инструктором, саставља листу за вредновање коју попуњава инструктор.

Наставник координатор учења кроз рад и инструктор, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

**Инструктор прати активности ученика код послодавца, на основу утврђених критеријума и о томе благовремено обавештава наставника – координатора учења кроз рад.**

**Наставник координатор учења кроз рад формира сумативну оцену** за сваког ученика на основу унапред утврђених критеријума и у сарадњи са инструктором, узимајући у обзир специфичности реализације наставног процеса код послодавца.

Препоручује се да ученици, који се образују према дуалном моделу, воде **дневник праксе**, у облику који препоручује наставник – координатор учења кроз рад и инструктор а у који уносе опис извршених радова и своја запажања.

Пожељно је се да се након одређене целине или модула организују провере савладаности практичних вештина којима би присуствовали и наставник – координатор учења кроз рад и инструктор. Избором адекватних и конкретних практичних задатака се мери ниво достигнутог планираних исхода вештина за изабрани модул или целину.



На крају сваког часа или активности обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и дати му препоруке шта још треба да 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.

### Назив предмета: ПРЕДУЗЕТНИШТВО

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

Разред	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
III		62			62

#### 2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

– Развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања  
 – Развијање предузетничких вредности и способности да се препознају предузетничке могућности у локалној средини и делује у складу са тим.

- Развијање пословног и предузетничког начина мишљења
- Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији
- Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и samozapošljavanje)
- Оспособљавање за израду једноставног плана пословања мале фирме
- Мултидисциплинарни приступ и оријентација на праксу
- Развијање основе за континуирано учење
- Развијање одговорног односа према очувању природних ресурса и еколошке равнотеже

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

Разред: **Трећи**

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

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



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

#### 4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваке теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз вежбе у учионици/кабинету. Приликом остваривања програма одељење се дели на групе до 15 ученика. Препоручени број часова по темама је следећи:

- Предузетништво и предузетник **6 часова вежби**
- Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план **12 часова вежби**
- Управљање и организација **24 часова вежби**
- Економија пословања **12 часова вежби**
- Ученички пројект–презентација пословног плана **8 часова вежби**

Приликом реализације тема ослонити се на предзнања ученика из практичне наставе.

##### Препоруке за реализацију наставе

**Предузетништво и предузетник:** Дати пример успешног предузетника и/или позвати на час госта – предузетника који би говорио ученицима о својим искуствима или посета успешном предузетнику.

**Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план:** Користити олују идеја и вођене дискусије да се ученицима помогне у креативном смишљању бизнис идеја и одабору најповољније. Препоручити ученицима да бизнис идеје траже у оквиру свог подручја рада али не инсистирати на томе. Ученици се дела на групе окупљене око једне пословне идеје у којима остају до краја. Групе ученика окупљене око једне пословне идеје врше истраживање тржишта по наставниковим упутствима. Пожељно је организовати посету малим предузећима где ће се ученици информисати о начину деловања и опстанка тог предузећа на тржишту.

##### Управљање и организација:

Препоручене садржаје по темама ученик савладава на једноставним примерима уз помоћ наставника.

##### Економија пословања, финансијски план:

Користити формулар за бизнис план Националне службе запошљавања. Користити најједноставније табеле за израду биланса стања, биланса успеха и биланса новчаних токова. Обрадити садржај на најједноставнијим примерима из праксе

##### Ученички пројект-презентација пословног плана:

Позвати на јавни час успешног предузетника, представнике школе, локалне самоуправе и банака за процену реалности и иновативности бизнис плана. Према могућности наградити најбоље радове. У презентацији користити сва расположива средства за визуализацију а посебно презентацију у power point –у.

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

Давати упутстава ученицима где и како да дођу до неопходних информација. Користити сајтове за прикупљање информација ([www.apr.gov.rs](http://www.apr.gov.rs), [www.sme.gov.rs](http://www.sme.gov.rs) и други).

Основна пословна документација: CV, молба, жалба, извештај, записник...

Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.)

#### 5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

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

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

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

### Б2: ИЗБОРНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета: **КУЛТУРА СТАНОВАЊА**

Годишњи фонд часова: **35/31**

Разред: **Други/трећи**

- Ученик треба да усвоји основне појмове, знања и вештине о уређивању, одржавању и односу према простору у којем станујемо
- Неопходно је саваладати основне принципе уређења и одржавања стамбеног простора.

Циљеви предмета:

- Развијати способност учествовања у уређењу и одржавању стамбеног простора у складу са законским актима
- и принципима савременог живљења.
- Изградити позитивне ставове према суживоту са укућанима, комшијама и члановима локалне заједнице.

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
<b>Увод</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>дефинише појам „Култура становања“;</li> <li>наброји типове стамбене изградње у урбаној и руралној средини</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Појам – “Култура становања”</li> <li>Типови стамбене изградње у урбаној и руралној средини</li> </ul>

<b>Уређивање стамбеног простора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе потребне просторије у стану обзиром на уобичајене човекове активности и важеће нормативе за пројектовање,</li> <li>• наведе потребан намештај и опрему за сваку просторију,</li> <li>• наведе минималне величине појединих просторија,</li> <li>• објасни функционалне везе појединих делова просторија и њихов однос према целини,</li> <li>• примени техничка/естетска решења која доприносе квалитету и стандарду становања – користе се познати примери из литературе и часописе</li> <li>• употреби детаље којима се оплемењује стамбени простор</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализа стамбеног простора – појам „радног места“</li> <li>• Техничка и естетска решења која утичу квалитет становања (термо- и звучна заштита, кућне инсталације, покретне и непокретне преграде, намештај, боје, осветљење, вртно и собно биље).</li> </ul>	
<b>Одржавање стамбеног простора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе мање кварове у стану којеможемо отклонити сами и коме се обратити за веће;</li> <li>• објасни како разврстати смеће и како га одложити на исправан начин;</li> <li>• наведе коме се обратити приликом уређења/адаптације стана;</li> <li>• наведе нове приступе и технологије у пројектовању, извођењу и одржавању стамбеног простора са примерима из живота, литературе, часописа и проспеката.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Потребни радови у одржавању стамбеног простора (сходно важећим законским актима);</li> <li>• Одржавање кућних инсталација;</li> <li>• Решење смећа;</li> <li>• Одржавање реда и чистоће у стану; Адаптација куће/стана;</li> <li>• Нове технологије (звучни и термо зидови, сунчеви фотонапонски системи, паметне куће);</li> <li>• Утицаји других култура</li> </ul>	
<b>Однос према стамбеном простору</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о вештини комуникације као инструмента за превазилажење сукоба</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни како наше навике и устаљено понашање доприноси очувању стамбеног простора у материјалном смислу.</li> <li>• Употреби вештине комуникације и толеранције како би се решавали сукоби са укућанима и комшијама.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Својим понашањем доприносимо очувању стамбеног простора (у материјалном смислу).</li> <li>• Начини комуникације и толеранције са укућанима и комшијама доприносе квалитетном стамбеном простору</li> </ul>

## УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљем и исходима, планом и начинима оцењивања.

### Облици наставе

Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:

- теоријска настава (35/31 часова)

### Оквирни број часова по темама

1. Увод **5 часова**
2. Уређивање стамбеног простора **10 часова**
3. Одржавање стамбеног простора **10 часова**
4. Однос према стамбеном простору **6/10 часова**

### Препоруке за реализацију наставе

Програм би се одвијао преко часова теоретске наставе и у облику радионица у којима би се активним учешћем ученика и уз помоћ наставника остваривали планирани циљеви и постављени задаци овог предмета.

### Место реализације наставе

– Настава се реализује у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету који треба да буде опремљен одговарајућим наставним средствима, моделима, графичким приказима ...

### Методе рада:

- Монолошка, дијалогска
- Демонстрација
- Дискусија
- Решавање проблема – израда задатака на вежбама предвиђеним за одређене теме

### Оцењивање

Наставник, на почетку школске године или на почетку модула/теме упознаје ученике о начину оцењивања, динамици и елементима оцењивања.

Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

Формативно оцењивање се одвија на сваком часу кроз:

- праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења);
- континуално праћења достигнутих исхода и нивоа достигнутих компетенција, израдом графичких вежби на самим часовима, учешћем ученика у заједничком раду...

Наставник у поступку оцењивања прикупља и бележи податке о постигнућима ученика, процесу учења, напредовању и развоју ученика током године у дневнику рада и својој педагошкој документацији.

Сумативно оцењивање се врши на основу:

- усмене провере знања;
- контролних и домаћих задатака
- израде графичког рада
- формативног оцењивања,

Назив предмета: **САВРЕМЕНИ ГРАЂЕВИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ**

Годишњи фонд часова: **35 /31 час**

Разред: **Други /трећи**

- Циљеви предмета
- Стицање знања о савременим врстама материјала који се користе у грађевинарству
  - Стицање знања о савременим производњи и својствима грађевинских материјала
  - Стицање знања о основним принципима примене еколошких материјала у грађевинарству
  - Развијање логичког закључка и критичког мишљења при усвајању знања о могућности примене еколошких материјала
  - Развијање способности и примене знања ради правилног избора и одговарајуће намене забрањеног материјала за израду објекта
  - Стицање знања о примени грађевинских материјала у поступцима ревитализације и конзервације архитектонског наслеђа и културне баштине
  - Стицање знања ученика о законским регулативима код производње и примене грађевинских материјала у грађевинарству

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Адитиви и лепкови	<ul style="list-style-type: none"><li>• објасни основне особине,</li><li>• наведе врсте лепкова и њихову примену у грађевинарству,</li><li>• објасни основне особине,</li><li>• наведе врсте адитива и њихову примену у грађевинарству.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Лепкови: подела према пореклу, особине, наношења и примена у грађевинарству</li><li>• Адитиви: подела према пореклу, особине, наношења и примена у грађевинарству</li></ul>
Боје, лакови	<ul style="list-style-type: none"><li>• објасни и наведе који је значај боја и лакова који се користе за ту намену у грађевинарству,</li><li>• објасни и наведе који је значај антикорозивне заштите и који се материјали користе за ту намену у грађевинарству.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Боје и лакови: врста, улога и начин наношења материјала за антикорозивну заштиту у грађевинарству</li></ul>
PVC материјали	<ul style="list-style-type: none"><li>• наведе врсте полимерата и пластичних маса као додатака пуниоца боја, пластификатора и омекшивача и њихову примену у грађевинарству,</li><li>• наведе неопходне чињенице о пластичним PVC материјалима, синтетичким смолама и силиконима и њихову примену у грађевинарству.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Полимерати и пластичне масе: сировине за производњу; додаци: пуниоци боје, пластификатори и омекшивачи</li><li>• Полимеризација и поликондезација синтетичке смоле, обрада пластичних PVC маса, силикони</li></ul>
Нови материјали	<ul style="list-style-type: none"><li>• разликује савремене материјале и технологије</li><li>• препознаје савремене материјале према датим узорцима</li><li>• наведе и опише карактеристике савремених материјала и технологија</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Нови материјали у грађевинарству</li><li>• Примена нових технологија у грађевинарству</li></ul>
Рециклажа савремених грађевинских материјала	<ul style="list-style-type: none"><li>• објасни особине материјала који се рециклирају,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Грађевински материјали који се рециклирају</li><li>• Начини и средства рециклаже</li></ul>

## УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљем и исходима, планом и начинима оцењивања.

### Облици наставе

Модул се реализује кроз следеће облике наставе:

- теоријска настава (**31/35 часова**)

### Препоруке за реализацију наставе

- Образложити циљ модула, начин и критеријум оцењивања
- Приказати узорке материјала који су предмет изучавања овог модула
- Инсистирати на препознавању и примени разних врста материјала из исте групације
- Користити каталоге произвођача грађевинских материјала
- Приликом систематизације градива применити рад у групама
- Код обраде теме нови материјали користити разне изворе литературе (часописи, новине, магацини, интернет...)
- Служити се узорцима материјала
- Излагање подржати цртежом на табли или користећи пројекције са видео-бим пројектора или графоскопа
- Предвидети посету Сајмовима грађевинарства

### Оквирни број часова по темама

- Адитиви и лепкови **4 часа**
- Боје, лакови **4 часа**
- PVC материјали **4 часа**
- Нови материјали **14 часова**
- Рециклажа савремених грађевинских материјала **5/9 часова**

### Место реализације наставе

– Настава се реализује у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету који треба да буде опремљен одговарајућим наставним средствима, моделима, графичким приказима ...

### Методе рада:

- Монолошка, дијалогска
- Демонстрација
- Дискусија
- Решавање проблема – израда задатака на вежбама предвиђеним за одређене теме

### Оцењивање

Наставник, на почетку школске године или на почетку модула/теме упознаје ученике о начину оцењивања, динамици и елементима оцењивања.

Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

Формативно оцењивање се одвија на сваком часу кроз:

– праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења);

– континуално праћења достигнутих исхода и нивоа достигнутих компетенција, израдом графичких вежби на самим часовима, учењем ученика у заједничком раду...

Наставник у поступку оцењивања прикупља и бележи податке о постигнућима ученика, процесу учења, напредовању и развоју ученика током године у дневнику рада и својој педагошкој документацији.

Сумативно оцењивање се врши на основу:

- усмене провере знања;
- контролних и домаћих задатака
- израде графичког рада
- формативног оцењивања,

Назив предмета: **ОДРЖИВИ РАЗВОЈ У ГРАЂЕВИНАРСТВУ**

Годишњи фонд часова: **31**

Разред: **трећи**

Циљеви предмета – Формирање става о очувању и унапређењу животне средине са еколошког, економског, социјалног и здравственог аспекта  
– Активно деловање у струци, засновано на принципима одрживог развоја

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
<b>Филозофија одрживог развоја</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни значај одрживог развоја као филозофије новог начина живота,</li> <li>• наведе основне принципе одрживог развоја у економском, еколошком, социјалном, здравственом, културном и просторном погледу,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Одрживи развој као филозофија новог начина живота</li> <li>• Основни принципи одрживог развоја</li> <li>• Одрживи развој као стратегија развоја заштите животне средине (међугенерациске једнакости, унутаргенерациске једнакости, обједињавање екологије и економије и очување природних вредности; агенда 21)</li> </ul>
<b>Просторно планирање</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• укаже на одговорност човека и струке за захтеве и потребе окружења средине у којој радимо и живимо,</li> <li>• објасни значај одрживог коришћења простора природе и градова као најважнијег ресурса,</li> <li>• опише значај планирања вода као дела просторног, географског, економског, саобраћајног, културно-историјског и амбијенталног бића града и насеља,</li> <li>• наведе елементе (просторни план, нови планови градова и насеља, нови закони, нове стратегије развоја и коришћења материјалних добара) који би водили ка одрживости, рационалнијем коришћењу ресурса и бољем газдовању,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Коришћење простора као најважнијег ресурса</li> <li>• Просторни планови, нови планови градова и насеља, нови закони, нове стратегије развоја</li> <li>• Одрживо коришћење простора природе и градова као најважнијег ресурса</li> <li>• Комунално-инфраструктурни комплекси</li> </ul>
<b>Алтернативни извори енергије</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе начине коришћења сунца, ветра, биомасе, биогаса, геотермалних извора и метанола као алтернативних извора енергије,</li> <li>• објасни и предложи активне и пасивне методе за производњу енергије,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Енергетски аспекти развоја</li> <li>• Коришћење алтернативних видова енергије: сунце, ветар, вода, геотермалне воде, биомаса</li> <li>• активне и пасивне методе за производњу енергије</li> </ul>
<b>Еколошки материјали</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе еколошке аспекте развоја,</li> <li>• укаже на предности коришћења еколошких материјала у грађевинарству</li> <li>• укаже на опасности употребе појединих грађевинских материјала</li> <li>• наведе МАК-листу опасних материја</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Еколошки аспекти развоја, изградње</li> <li>• Производња и коришћење еколошких материјала у грађевинарству</li> <li>• Штетност појединих грађевинских материјала по здравље људи,</li> <li>• МАК-листа опасних материја</li> </ul>
<b>Рециклажа</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни значај рециклаже као елемента заштите животне средине</li> <li>• објасни значај рециклаже грађевинског материјала,</li> <li>• наведе предности и ризике код поновног коришћења материјала,</li> <li>• наведе начине коришћења рециклираног материјала за добијање енергије</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рециклажа грађевинског материјала</li> <li>• Коришћење рециклираног грађевинског материјала</li> <li>• Коришћење рециклираног материјала за добијање енергије</li> </ul>
<b>Енергетско ефикасни објекти</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објаснити значај енергетско ефикасних објеката</li> <li>• набројати начине за побољшање енергетско ефикасних постојећих објеката</li> <li>• објасни утицаје партерног решења окружења и локације објеката,</li> <li>• објасни изложеност објекта спољним утицајима и слабе тачке објекта,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пројектовање енергетско-ефикасних објеката</li> <li>• Побољшање енергетске ефикасности постојећих објеката</li> <li>• Утицаји природних фактора на грађевински објекат</li> <li>• Партерно решење окружења и локације објекта</li> </ul>

## УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљем и исходима, планом и начинима оцењивања.

### Облици наставе

Модул се реализује кроз следеће облике наставе:

- теоријска настава **31 час**

### Препоруке за реализацију наставе

- тимски рад
- користити принципе активне наставе
- ученицима дати да израде семинарске радове спрам актуелних тема
- користити постојеће просторне планове код анализе и побољшања квалитета живљења у вези са елементима одрживог развоја

### Оквирни број часова по темама

5. Филозофија одрживог развоја **2 часа**
6. Просторно планирање **5 часова**
7. Алтернативни извори енергије **6 часова**
8. Еколошки материјали **6 часова**
9. Рециклажа **4 часа**
10. Енергетско ефикасни објекти **8 часова**

### Место реализације наставе

– Настава се реализује у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету који треба да буде опремљен одговарајућим наставним средствима, моделима, графичким приказима ...

**Методе рада:**

- Монолошка, дијалогска
- Демонстрација
- Дискусија
- Решавање проблема – израда задатака на вежбама предвиђеним за одређене теме

**Оцењивање**

Наставник, на почетку школске године или на почетку модула/теме упознаје ученике о начину оцењивања, динамици и елементима оцењивања.

Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

Формативно оцењивање се одвија на сваком часу кроз:

- праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења);
- континуално праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција, израдом графичких вежби на самим часовима, учењем ученика у заједничком раду...

Наставник у поступку оцењивања прикупља и бележи податке о постигнућима ученика, процесу учења, напредовању и развоју ученика током године у дневнику рада и својој педагошкој документацији.

Сумативно оцењивање се врши на основу:

- усмене провере знања;
- контролних и домаћих задатака
- израде графичког рада
- формативног оцењивања,

**ПРОГРАМ ЗАВРШНОГ ИСПИТА  
ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ  
ОПЕРАТЕР ОСНОВНИХ ГРАЂЕВИНСКИХ РАДОВА**

**ЦИЉ ЗАВРШНОГ ИСПИТА**

Завршним испитом проверава се да ли је ученик, после завршеног образовања за образовни профил оператер основних грађевинских радова, стекао стручне компетенције прописане Стандардом квалификације ("Службени гласник РС - Просветни гласник", број 7/18).

**СТРУКТУРА ЗАВРШНОГ ИСПИТА**

Завршни испит за ученике који су стекли средње образовање и васпитање по програму наставе и учења за образовни профил оператер основних грађевинских радова реализује се кроз практични рад.

**ПРИРУЧНИК О ПОЛАГАЊУ ЗАВРШНОГ ИСПИТА**

Завршни испит спроводи се у складу са овим правилником и Приручником о полагању завршног испита за образовни профил оператер основних грађевинских радова (у даљем тексту Приручник).

Приручник израђује Завод за унапређивање образовања и васпитања - Центар за стручно образовање и образовање одраслих (у даљем тексту: Центар) у сарадњи са тимом наставника из школа у којима се реализује овај образовни профил.

Приручник садржи посебне предуслове за полагање завршног испита, оквир са критеријумима за оцењивање компетенција, стандардизоване радне задатке за практични рад и обрасце за оцењивање.

Центар, за сваку школску годину, припрема Приручник и објављује га на званичној интернет страници Завода за унапређивање образовања и васпитања.

**ПРЕДУСЛОВИ ЗА ПОЛАГАЊЕ ЗАВРШНОГ ИСПИТА**

Ученик полаже завршни испит у складу са Законом. Завршни испит може да полаже ученик који је завршио три разреда средњег образовања и васпитања по програму наставе и учења за образовни профил оператер основних грађевинских радова.

У Приручнику су утврђени посебни предуслови за полагање завршног испита у складу са Програмом наставе и учења.

**ОРГАНИЗАЦИЈА ЗАВРШНОГ ИСПИТА**

Завршни испит се спроводи у школским кабинетима, школским радионицама или у другим просторима где се налазе радна места и услови за које се ученик образовао у току свог школовања. Завршни испит може да траје највише три дана и није нужно да се реализује у три узастопна дана (у континуитету).

За сваког ученика директор школе именује ментора. Ментор је наставник стручних предмета који је обучавао ученика у току школовања. Ментор помаже ученику у припремама за полагање завршног испита у периоду предвиђеном Програмом наставе и учења.

Директор именује стручну испитну комисију састављену од три члана, као и њихове заменике. Испитна комисија даје оцену о стечености прописаних компетенција. Комисију чине:

- два наставника стручних предмета за образовни профил, од којих је један председник комисије,
- представник послодаваца - стручњак у области на коју се односи радни задатак.

Сагласност на чланство представника послодаваца у комисији, на предлог школа, даје Унија послодаваца Србије односно Привредна комора Србије у сарадњи са Центром. Базу података о члановима испитних комисија, представницима послодаваца, води Центар.

Ученик који је завршио трећи разред и пријавио полагање завршног испита, стиче право да приступи полагању завршног испита. У оквиру периода планираног Програмом наставе и учења за припрему и полагање завршног испита, школа организује консултације и додатну припрему ученика за све радне задатке, обезбеђујући потребне услове у погледу простора, опреме и временског распореда.



## РАДНИ ЗАДАЦИ

У оквиру завршног испита ученик извршава три радна задатка којима се проверавају прописане стручне компетенције.

За проверу прописаних стручних компетенција утврђује се листа стандардизованих радних задатака. Од стандардизованих радних задатака сачињава се одговарајући број комбинација радних задатака за завршни испит. Листа стандардизованих радних задатака, комбинације, критеријуми и обрасци за оцењивање саставни су део Приручника.

На основу листе комбинација из Приручника, школа формира школску листу комбинација у сваком испитном року. Број комбинација у школској листи мора бити најмање за 10% већи од броја ученика једног одељења који полажу завршни испит. Ученик извлачи комбинацију радних задатака непосредно пред полагање завршног испита.

## ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ИСПИТА

Оцењивање на завршном испиту спроводи испитна комисија, на основу критеријума дефинисаних Приручником. Успех на завршном испиту зависи од укупног броја бодова које је ученик стекао извршавањем радног задатка.

Сваки радни задатак се може оценити са највише 100 бодова.

Сваки члан испитне комисије у свом обрасцу за оцењивање радног задатка утврђује укупан број бодова по задатку. На основу појединачног бодовања свих чланова комисије утврђује се просечан број бодова за сваки задатак.

Када кандидат оствари просечних 50 и више бодова, по сваком радном задатку, сматра се да је показао компетентност.

Ако је просечан број бодова на једном радном задатку, који је кандидат остварио његовим извршењем, мањи од 50, сматра се да кандидат није показао компетентност. У овом случају оцена успеха на завршном испиту је недовољан (1).

Укупан број бодова који ученик оствари на завршном испиту, једнак је збиру просечних бодова на свим радним задацима. Укупан број бодова преводи се у успех.

Када кандидат оствари просечних 50 и више бодова, по сваком радном задатку, бодови се преводе у успех према следећој скали:

Укупан број бодова	УСПЕХ
до 149	недовољан (1)
150-189	довољан (2)
190-255	добар (3)
226-264	врло добар (4)
265-300	одличан (5)

## ДИПЛОМА И УВЕРЕЊЕ

Ученик који је положио завршни испит стиче право на издавање Дипломе о стеченом средњем образовању.

Уз Диплому школа ученику издаје Уверење о положеним испитима у оквиру савладаног програма за образовни профил оператер основних грађевинских радова.