

## СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ

- 1. Назив квалификације:** Руковалац грађевинском механизацијом
- 2. Сектор – подручје рада:** Геодезија и грађевинарство
- 3. Ниво квалификације:** III
- 4. Начин стицања квалификације:** Квалификација се стиче након успешно завршеног процеса средњег стручног образовања.
- 5. Трајање:** Програм средњег стручног образовања за стицање квалификације траје три године.
- 6. Начин провере:** Достигнутост исхода програма средњег стручног образовања се проверава на завршном испиту који спроводи средња школа.

### **7. Заснованост квалификације:**

Квалификација се заснива на опису рада, циљевима стручног образовања и исходима стручног образовања.

#### **7.1. Опис рада**

##### **Дужности – стручне компетенције:**

- Организација, планирање рада и припрема машине за рад;
- Руковање грађевинском механизацијом за ископ и утовар и сабијање растреситог материјала;
- Руковање грађевинском механизацијом за померање, разастирање и планирање;
- Руковање грађевинском механизацијом за транспорт и уграђивање бетона;
- Руковање грађевинском механизацијом за асфалтне радове;
- Руковање простом грађевинском механизацијом за вертикални транспорт материјала;
- Одржавање механизације;
- Примена мера заштите и безбедности на раду и заштите животне средине.

Дужности – стручне компетенције	Задаци – јединице компетенција
Организација, планирање рада и припрема машине за рад	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Пријем механизације (преузимање налога и упознавање са налогом, преузимање кључева, визуелни преглед...)</li> <li>– Контрола машине пре почетка рада (контрола горива, мазива, раскладне течности, сигналних уређаја, уређаја за управљање, погонских средстава и др.)</li> <li>– Упознавање са пословима на градилишту</li> <li>– Упознавање са условима и начином рада на градилишту</li> <li>– Упознавање са радом уз садејство са другим машинама</li> <li>– Контролисање исправности машина при раду у месту</li> <li>– Транспорт и постављање машине на место експлоатације</li> <li>– Контрола радних уређаја и пуштање машине у пробни рад</li> </ul>
Руковање грађевинском механизацијом за ископ, утовар и сабијање растреситог материјала	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Пуштање машине (багера, утоваривача и ваљака) у рад и праћење рада</li> <li>– Ископ усека, засека и канала</li> <li>– Одлагање ископане земље или утовар у транспортно средство</li> <li>– Руковање машином приликом операције сабијања тла</li> </ul>
Руковање грађевинском механизацијом за померање, разастирање и планирање	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Пуштање дозера, грејдера или скрепера у рад и праћење рада</li> <li>– Подешавање параметара радног ножа дозера, грејдера или скрепера</li> <li>– Ископ земљане масе</li> <li>– Померање (транспорт) ископане земље</li> <li>– Планирање и разастирање материјала</li> </ul>
Руковање грађевинском механизацијом за транспорт и уграђивање бетона	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Преузимање материјала – пуњење на сталном месту</li> <li>– Позиционирање и стабилизовање машине</li> <li>– Пуштање машине у рад и праћење рада</li> <li>– Управљање претоваром и уграђивањем бетона из аутомешалице или бетонске пумпе</li> <li>– Чишћење машине (прање машине након рада)</li> </ul>
Руковање грађевинском механизацијом за асфалтне радове	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Пуштање машине за асфалтирање у рад и праћење рада</li> <li>– Припрема финишера и разастирача за постављање асфалтног слоја</li> <li>– Пуњење коша финишера битуменским агрегатом</li> <li>– Подешавање параметара финишера за уградњу асфалта</li> <li>– Подешавање дубине копања фрезача и маневрисање</li> </ul>
Руковање грађевинском механизацијом за вертикални транспорт материјала	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Пуштање машине у рад</li> <li>– Праћење мерних инструмената</li> <li>– Постављање дизалице према месту утовара материјала, односно терета</li> <li>– Контролисање сигурносних уређаја дизалице</li> <li>– Везивање, подизање и премештање терета</li> <li>– Праћење знакова сигнализације и поступање у складу са њима</li> </ul>
Превентивно одржавање механизације	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Замена уља у мотору</li> <li>– Подмазивање делова подложних хабању</li> <li>– Чишћење или замена филтера за ваздух</li> <li>– Отклањање једноставнијих кварова</li> </ul>
Примена мера заштите на градилиштима и при руковању грађевинском механизацијом	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Примена мера безбедности и здравља на раду на градилишту и при руковању грађевинском механизацијом</li> <li>– Примена мера заштите од пожара</li> <li>– Примена превентивних мера заштите животне средине</li> <li>– Употреба и одржавање средства личне и колективне заштите</li> <li>– Поступак у ванредним ситуацијама и пружање прве помоћи</li> </ul>

### 7.1.1. Екстремни услови под којима се обављају дужности:

- загађеност ваздуха (прашина, опилци, испарења, отровне супстанце и сл.)
- екстремна температура (висока, ниска, честе промене);
- бука која онемогућава нормалну комуникацију;
- вибрације;
- биолошке штетности (инфекције);
- штетни утицаји микроклиме (висока или ниска температура);
- неодговарајућа или недовољна светлост;
- рад на отвореном.

### 7.1.2. Изложеност ризицима при обављању дужности:

- ризик од механичких повреда;
- ризик од пада;
- опасне површине;
- рад у скученом, ограниченом или опасном простору;
- могућност клизања или спотицања.

### 7.2. Циљеви стручног образовања

Циљ стручног образовања за квалификацију *руководилац грађевинском механизацијом* је оспособљавање ученика за спровођење заштитних и еколошких мера у процесу рада, планирање и организацију сопственог рада на радном месту, комуникацију са клијентима и сарадницима при руковању грађевинском механизацијом за:

- ископ, утовар и сабијање растреситог материјала (багери, утоваривачи и ваљци);
- померање, разастирање и планирање (дозери, грејдери и скрепери);
- транспорт и уграђивање бетона (аутомешалице, пумпе за бетон, первибратори);
- асфалтне радове (финишери и фрезе);
- вертикални транспорт материјала (виљушкар, торањски кранови, аутодизалице).

Неопходност сталног прилагођавања променљивим захтевима тржишта рада, потребе континуираног образовања, стручног усавршавања, развој каријере, унапређивања запошљивости, усмерава да лица буду оспособљавана за:

- примену теоријских знања у практичном контексту;
- примену безбедносних и здравствених мера у процесу рада;
- примену мера заштите животне средине у процесу рада;
- рационално коришћење материјала, опреме и енергије;

- организовање и припрему властитог рада;
- преузимање одговорности за властито континуирано учење и напредовање у послу и каријери;
- препознавање пословних могућности у радној средини и ширем социјалном окружењу.

### 7.3. Исходи стручног образовања

Стручне компетенције	Знања	Вештине	Способности и ставови
По завршеном програму образовања, лице ће бити у стању да:			
организује, планира рад и припрема машине за рад	<ul style="list-style-type: none"> <li>– објасни поступак пријема механизације на радном месту;</li> <li>– наведе елементе радног налога;</li> <li>– познаје техничку документацију конкретне машине;</li> <li>– објасни поступак контроле исправности машине;</li> <li>– објасни поступак контроле радних уређаја механизације;</li> <li>– објасни поступак контролисања рада машине у месту;</li> <li>– објасни начин транспорта машине до места рада;</li> <li>– наведе поступак контроле машине на радном месту;</li> <li>– наведе поделу грађевинских радова;</li> <li>– објасни карактеристике појединих врста радова;</li> <li>– наведе елементе шеме градилишта за објекте високоградње и објекте нискоградње;</li> <li>– објасни начин унутрашњег транспорта на градилишту;</li> <li>– објасни правила заједничког рада групе машина</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– провери исправност машине према техничкој документацији за конкретну машину;</li> <li>– изврши контролу горива, мазива, расхладне течности, сигналних уређаја, уређаја за управљање, погонских средстава;</li> <li>– изврши контролу рада машине у месту;</li> <li>– поставља машину на средство за транспорт и врши контролу транспорта машине;</li> <li>– изврши проверу исправности радних уређаја када се машина постави на радно место;</li> <li>– изврши контролу рада машине на радном месту прочита шему градилишта;</li> <li>– учествује у заједничком раду групе машина;</li> <li>– чита шему градилишта;</li> <li>– креће по градилишту према правилима унутрашњег транспорта;</li> <li>– изводи радне операције у садејству са другим машинама</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– савесно, одговорно, уредно и прецизно обавља поверене послове и одржава радно место</li> <li>– ефикасно планира, користи и организује време</li> <li>– спроводи прописе и стандарде који се примењују у грађевинарству из области руковања грађевинском механизацијом;</li> <li>– pazi на функционалност и техничку исправност машина, уређаја и алата које користи при обављању посла</li> <li>– чува и одржава машине, алате, уређаје и помагала</li> <li>– испољава љубазност, комуникативност и флексибилност у односу према сарадницима и клијентима</li> <li>– испољава иницијативност и предузимљивост при обављању посла</li> <li>– прилагођава се променама у раду и решава проблеме</li> <li>– примењује професионално-етичке норме и вредности</li> <li>– примењује мере безбедности и заштите здравља на раду</li> <li>– примењује мере заштите животне средине</li> <li>– примењује мере заштите од пожара и експлозије.</li> </ul>
рукује грађевинском механизацијом за ископ, утовар и сабијање растреситог материјала	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наведе врсте земљаних радова;</li> <li>– објасни утицај врсте и квалитета тла у односу на предвиђене операције;</li> <li>– наведе врсте механизације за ископ, утовар и сабијање тла;</li> <li>– наведе делове машина;</li> <li>– објасни радне операције појединих машина,</li> <li>– објасни начине извођења појединих операција;</li> <li>– објасни начин транспорта механизације на место рада;</li> <li>– објасни поступак обезбеђења машине по завршетку рада;</li> <li>– наведе елементе прегледа машине и начина чишћења и подмазивања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– одабере механизацију у односу на врсту радова;</li> <li>– одабере механизацију у односу на квалитет тла;</li> <li>– транспортује машину на место рада;</li> <li>– стабилизује машину на месту рада;</li> <li>– изводи операције приликом ископа, истовара и сабијања земљаних материјала;</li> <li>– контролише рад машине у току извођења радних операција;</li> <li>– паркира и обезбеди машину по завршетку рада;</li> <li>– прегледа машину по завршетку рада, и изврши чишћење, прање и подмазивање</li> </ul>	
рукује грађевинском механизацијом за померање, разастирање и планирање	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наведе врсте механизације за померање, разастирање и планирање материјала;</li> <li>– наведе делове машина;</li> <li>– објасни радне операције појединих машина,</li> <li>– објасни начине извођења појединих операција;</li> <li>– објасни начин транспорта механизације на место рада;</li> <li>– објасни поступак обезбеђења машине по завршетку рада;</li> <li>– наведе елементе прегледа машине и начина чишћења и подмазивања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– одабере механизацију у односу на врсту радова;</li> <li>– транспортује машину на место рада;</li> <li>– изводи операције приликом копања, транспорта и разастирања земљаног материјала;</li> <li>– контролише рад машине у току извођења радних операција;</li> <li>– паркира и обезбеди машину по завршетку рада;</li> <li>– прегледа машину по завршетку рада, и изврши чишћење, прање и подмазивање</li> </ul>	
рукује грађевинском механизацијом за транспорт и уграђивање бетона	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наведе врсте механизације за транспорт и уграђивање бетона;</li> <li>– наведе делове машина;</li> <li>– објасни радне операције појединих машина;</li> <li>– објасни начине извођења појединих операција;</li> <li>– објасни начин стабилизације пумпе за бетон;</li> <li>– објасни принципе сабијања бетона;</li> <li>– објасни начин транспорта механизације на место рада;</li> <li>– објасни поступак обезбеђења машине по завршетку рада;</li> <li>– наведе елементе прегледа машине и начина чишћења и подмазивања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изврши контролу уређаја пре почетка рада;</li> <li>– рукује аутомешалицом;</li> <li>– напуни и испразни бубањ аутомешалице;</li> <li>– транспортује пумпе и уређаје за сабијање бетона;</li> <li>– рукује уређајима за сабијање бетона;</li> <li>– изврши сабијање бетона према прописаној процедури;</li> <li>– рукује пумпом за бетон;</li> <li>– поставља пумпу на место истовара бетона и осигурава помоћу стабилизатора;</li> <li>– контролише рад машине у току извођења радних операција;</li> <li>– прегледа машину по завршетку рада, и изврши чишћење, прање и подмазивање</li> </ul>	

<p>рукује грађевинском механизацијом за асфалтне радове</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наведе врсте машина за асфалтне радове и начин њихове употребе;</li> <li>– наведе саставне делове машина;</li> <li>– наведе распоред команди;</li> <li>– објасни начин постављања машина на радно место;</li> <li>– објасни начин руковања машинама за глодање асфалта;</li> <li>– објасни начин рада машина за уграђивање асфалта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изврши контролу уређаја пре почетка рада;</li> <li>– поставља фрезу на место рада и припрема машине за рад;</li> <li>– изводи радне операције са фрезом;</li> <li>– поставља финишер на место рада и припрема машине за рад</li> <li>– изводи радне операције са финишером</li> <li>– контролише рад машине у току извођења радних операција;</li> <li>– прегледа машину по завршетку рада, и изврши чишћење, прање и подмазивање</li> </ul>	
<p>рукује грађевинском механизацијом за вертикални транспорт материјала</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наведе врсте транспорта материјала;</li> <li>– наведе поделу средстава за унутрашњи транспорт материјала;</li> <li>– наведе особине и начин примене појединих средстава за вертикални превоз материјала;</li> <li>– наведе саставне делове механизације за вертикални транспорт материјала;</li> <li>– објасни оперативне процедуре за безбедно руковање машинама (други људи и машине у окружењу, растојање, уски пролази ...);</li> <li>– наведе знакове сигнализације приликом рада на градилишту и ван њега</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изврши контролу машина пре почетка рада;</li> <li>– рукује машинама за вертикални транспорт материјала аутодизалицом;</li> <li>– поставља аутодизалицу и торански кран за безбедно подизање терета</li> <li>– изведе дизање, спуштање и премештање грађевинског материјала;</li> <li>– прати сигнале сигнализисте при раду машина;</li> <li>– контролише рад машина у току извођења радних операција;</li> <li>– заустави и обезбеди дизалицу по завршетку рада;</li> <li>– прегледа машину по завршетку рада, и изврши чишћење, прање и подмазивање</li> </ul>	
<p>изводи превентивно одржавање механизације</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– дефинише врсте одржавања грађевинске механизације;</li> <li>– објасни начине планирања превентивног одржавања;</li> <li>– наведе елементе машина које се контролишу при превентивном одржавању;</li> <li>– објасни поступак контроле и начин отклањања уочених кварова;</li> <li>– наведе алат и опрему коју користи у процесу одржавања механизације;</li> <li>– објасни начин употребе алата;</li> <li>– објасни начин мењања филтера за уље и ваздух;</li> <li>– објасни начине контроле уређаја на грађевинској машини;</li> <li>– наведе врсте докумената који се користе приликом превентивног одржавања.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– мења уље, филтер и други потрошни материјал и алат који се користи у раду;</li> <li>– уклања евентуалне остатке ваљаних смеша (асфалта, земље) са делова машине;</li> <li>– спроведе поступак контроле радних уређаја на машинама;</li> <li>– спроведе поступак заштите машине од спољашњих фактора;</li> <li>– изврши мање поправке на машини</li> </ul>	
<p>примени мере заштите на градилиштима и при руковању грађевинском механизацијом</p>	<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>– наведе принципе безбедности и заштите здравља на раду;</li> <li>– објасни намену и значај коришћења опреме и средстава за заштиту при раду на градилишту и при руковању грађевинским машинама;</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 унесрећеног;</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> <li>– објасни утицај грађевинског материјала на животну средину и човека;</li> <li>– наведе начин разлагања или руковања (рециклирања) грађевинским материјалима након истека њиховог века трајања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– примени мере безбедности и здравља на раду при извођењу грађевинских радова;</li> <li>– примени мере безбедности и здравља на раду руковању грађевинском механизацијом;</li> <li>– употребљава заштитну опрему на предвиђен начин;</li> <li>– процени опасности и штетности на радном месту и у радној околини при извођењу грађевинских радова;</li> <li>– пружи прву помоћ на радном месту и у радној околини;</li> <li>– примењује у раду мере безбедности и заштите здравља;</li> <li>– примени мере за гашење малих пожара и пожара у зачетку према врсти и величини пожара и расположивим средствима за гашење;</li> <li>– изврши одлагање материјала на безбедан и здрав начин;</li> <li>– одвоји материјал спреман за рециклирање</li> </ul>	

ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА

За образовни профил: РУКОВАЛАЦ ГРАЂЕВИНСКОМ МЕХАНИЗАЦИЈОМ

	I РАЗРЕД							II РАЗРЕД							III РАЗРЕД							УКУПНО				
	недељно			годишње				недељно			годишње				недељно			годишње				годишње				
	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Σ
<b>A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ</b>	7	3	6	245	105	210	60	6	1	12	210	35	420	60	8		18	248		558	90	672	140	1188	210	2241
1. Физика	2			70																		70				70
2. Техничко цртање са читањем планова		2			70																		70			70
3. Грађевински материјали	2			70																		70				70
4. Грађевинске конструкције	1	1		35	35			1	1		35	35										70	70			140
5. Грађевинска механизација								2			70				2			62				132				132
6. Организација грађења															2			62				62				62
7. Технологија занимања	2			70				3			105				2			62				237				237
8. Практична настава			6			210	60			12			420	60			18			558	90			1188	210	1398
9. Предузетништво															2			62				62				62
<b>Б: ИЗБОРНИ ПРОГРАМИ</b>								1			35				2			31				66				66
1. Изборни програм образовног профила**								1			35				1			31				66				66
<b>Укупно А2+Б</b>	7	3	6	245	105	210	60	6 (**7)	1	12	210 (**245)	35	420	60	8 (**9)		18	248 (**217)		558	90	703 (**769)	140	1188	210	2241 (**2307)
<b>Укупно А2+Б</b>	<b>16</b>			<b>620</b>				<b>19 (**20)</b>			<b>725 (**760)</b>				<b>26 (**27)</b>			<b>896 (**927)</b>				<b>2241 (**2307)</b>				

Напомена: \*\* Ученик бира програм са листе општеобразовних или стручних изборних програма

## Листа изборних програма

Р.б.	Стручни изборни програми	РАЗРЕД		
		I	II	III
1.	Машине за производњу и просејавање каменог агрегата		1	1
2.	Машине за специјализоване послове на градилишту		1	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	УКУПНО 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/ учење кроз рад	настава у блоку		
I	Практична настава		210	60	15/5*	да
II	Практична настава/учење кроз рад		420	60	15/5	да
III	Практична настава/учење кроз рад		558	90	15/5	да

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

\* уколико се програм реализује по дуалном моделу, минимално један инструктор на предвиђени број ученика

\*\* за вежбе и практичну наставу која се одвија у школи

## A2. ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета: **ФИЗИКА**

Годишњи фонд часова: **70 часова**

Разред: **први**

- Развијање функционалне писмености – природно-научне и техничке;
- Стицање знања о основним физичким појавама значајним за струку и разумевање основних физичких закона;
- Развијање логичког и апстрактног мишљења и критичког става у мишљењу;
- Стицање способности за уочавање, формулисање и решавање једноставнијих проблема;
- Схватање значаја физике за технику и природне науке;
- Развијање способности и вештина за примену знања из физике у струци.

Циљеви предмета:

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
Увод у кинематику	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Развијање способности увиђања значаја и места физике као научне дисциплине и њених веза са математиком и осталим природним и техничким наукама</li> <li>• Упознавање ученика са операцијама везаним за векторске физичке величине</li> <li>• Стицање и проширивање знања о кинематичким величинама и врстама кретања</li> </ul>	<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, померај</li> <li>• Брзина и убрзање</li> <li>• Равномерно и равномерно убрзано праволинијско кретање</li> <li>• Кружно кретање, угаони померај, угаона брзина, угаоно убрзање</li> </ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоријска настава (70 часова)</li> </ul> </p> <p><b>Место реализације наставе</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Теоријска настава се реализује у учионици или одговарајућем кабинету</li> </ul> </p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p>
Динамика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проширивање знања о основним законима динамике</li> <li>• Развијање свести о примени физичких закона у техници</li> </ul>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• користити табеларни приказ величина и јединица</li> <li>• увежбавати претварање мерних јединица на примерима из свакодневног живота</li> <li>• вежбати коришћење основних мерних инструмената</li> <li>• изводити демонстрационе огледе</li> <li>• решавати једноставније рачунске задатке</li> <li>• указивати на примере из свакодневног живота</li> <li>• успостављати корелацију са садржајима стручних предмета</li> <li>• користити основне оптичке инструменте (лупа, микроскоп и сл.)</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• тестове знања</li> </ul> </p>
Физика великог броја честица	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о агрегатним стањима</li> <li>• Разумевање својстава чврстих тела и течности</li> <li>• Стицање основних знања о динамици флуида</li> </ul>	<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 молекуларне 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>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• тестове знања</li> </ul> </p>
Термодинамика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о појмовима и процесима у термодинамици</li> </ul>	<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>Оквирни број часова по темама</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Увод у кинематику (13)</li> <li>• Динамика (10)</li> <li>• Физика великог броја честица (9)</li> <li>• Термодинамика (8)</li> <li>• Осцилације и таласи (10)</li> </ul> </p>
Осцилације и таласи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања из теорије осцилација</li> <li>• Разумевање појма резонанције и схватање њеног утицаја на грађевинске конструкције</li> <li>• Стицање основних знања о простирању механичких таласа</li> <li>• Стицање знања о акустици затвореног простора и утицају буке на човека</li> </ul>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Електрично поље и електрична струја (8)</li> <li>• Оптика (8)</li> </ul>

<p><b>Електрично поље и електрична струја</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о карактеристикама електричног поља</li> <li>• Проширивање знања о једносмерној струји</li> <li>• Стицање основних знања о наизменичној струји и инсталацијама које се обично користе</li> </ul>	<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 плочастог 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. Омови закони</li> <li>• Наизменична струја. Ефективне вредности струје и напона</li> </ul>	
<p><b>Оптика</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проширивање знања из геометријске оптике</li> <li>• Примена знања у струци</li> </ul>	<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:** брзина, убрзање, кретање, кинематика, динамика, гравитација, поље, кондензатори, напон, преламање.  
**КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/МОДУЛИМА**

- Математика
- Грађевински материјали
- Статика
- Технологија рада са практичном наставом
- Грађевинске конструкције

Назив предмета: **ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ СА ЧИТАЊЕМ ПЛАНОВА**

Годишњи фонд часова: **70 часова**

Разред: **први**

- Циљеви предмета
- Особљивање ученика да облике и предмете из простора сагледају и прикажу на раван цртежа, као и да формирају просторне представе о пројектованим облицима на основу цртежа
  - Развијање способности перцепције простора и логичког закључивања, ради примене у стручним предметима и пракси
  - Развијање систематичности у раду и вештине графичког изражавања
  - Развијање смисла за тачност, уредност и прецизност у раду

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<p><b>Техничко цртање</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о правилима израде техничких цртежа</li> <li>• Развијање уредности, тачности и прецизности</li> <li>• Развијање радних навика у погледу правилне употребе и одржавања прибора за техничко цртање</li> <li>• Развијање одговорности за поштовање рока за израду цртежа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• одабере материјал,</li> <li>• одабере и рукује прибором за техничко цртање,</li> <li>• примењује стандардне формате хартије,</li> <li>• нацрта и споји праве и криве линије различитих типова и дебљина,</li> <li>• конструише основне, геометријске конструкције: паралеле, нормале, симетрале дужи и углова,</li> <li>• конструише правилне многоуглове, елипсе и параболу</li> <li>• примени техничко писмо</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Материјал и прибор за рад</li> <li>• Стандардни формати техничких цртежа</li> <li>• Праве линије стандардних типова и дебљина</li> <li>• Криве линије стандардних типова и дебљина</li> <li>• Спајање кривих и правих линија</li> <li>• Основне геометријске конструкције: паралеле, нормале, симетрале дужи и угла</li> <li>• Конструкција правилних многоуглова</li> <li>• Конструкција елипсе</li> <li>• Конструкција параболе</li> <li>• Техничко писмо</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежбе 70 часова</li> </ul> <b>Методе рада:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрација</li> <li>• Решавање проблема – израда вежби</li> </ul> <b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на две групе приликом реализације:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежби</li> </ul> </p>
<p><b>Техничка документација</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за израду и читање техничких цртежа</li> <li>• Стицање вештина у изради техничких цртежа примењивих у стручним предметима и пракси</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разуме ознаке материјала на техничким цртежима,</li> <li>• усвоји правила котирања</li> <li>• котира цртеж,</li> <li>• успостави везу између размера и врсте техничких цртежа,</li> <li>• примени размеру у техничким цртежима,</li> <li>• прочита различите техничке симболе на техничким цртежима,</li> <li>• изведе закључке о функцији техничких цртежа у различитим размерама,</li> <li>• прочита главни (извођачки) пројекат идентификује делове битне за радни задатак</li> <li>• прецрта делове једноставног објекта у одговарајућим размерама у основи, пресеку и изгледима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознаке материјала на техничким цртежима</li> <li>• Симболи у техничким цртежима</li> <li>• Котирање техничких цртежа</li> <li>• Размере и врсте техничких цртежа</li> <li>• Веза техничког писма са стилем техничког цртежа</li> <li>• Котирање техничких цртежа</li> <li>• Правила израде техничких цртежа</li> </ul>	<p><b>Место реализације наставе</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• кабинет или учионица</li> </ul> <b>Препоруке за реализацију наставе</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вежбе се реализују са потребним теоретским објашњењима.</li> <li>• Служити се моделима објеката и техничким цртежима објеката као угледним примерима</li> <li>• Припремити подлоге за час;</li> <li>• Израгање подржати цртежом на табли или користећи пројекције са видео бим пројектора</li> <li>• Кроз вежбе инсистирати на изради техничких цртеже из машинства и грађевинарства</li> </ul> <b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Самосталне графичке вежбе</li> <li>• Активност на часу</li> </ul> </p>

**КЉУЧНИ ПОЈМОВИ:** технички цртеж, котирање, размера, техничка документација

Назив предмета: **ГРАЂЕВИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ**

Годишњи фонд часова: **70**

Разред: **први**

Циљеви предмета

- 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 објекта
- 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

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<b>Опште особине грађевинских материјала</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Упознавање са значајем материјала у грађевинарству</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● разликује 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>На почетку теме ученике упознати са циљем и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Реализација наставе:</b> Теме се реализују кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● теоријска настава (70 часова)</li></ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Монолошка, дијалогска</li><li>● Демонстрација</li><li>● Дискусија</li></ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Кабинет</li><li>● Учионица</li></ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Приказати узорке материјала који су предмет изучавања</li><li>● Користити каталоге произвођача грађевинских материјала</li><li>● Излагање подржати цртежом на табли или користећи пројекције са видеобим пројектора или графоскопа</li></ul>
<b>Камени материјал</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Стицање знања о минералима и стенама</li><li>● Стицање основних знања о грађевинском камену</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● разликује 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>● Минерали, постанак минерала и врсте минерала</li><li>● Стене. Дефиниција стена, општа својства, начин постанка и врсте: магматске, седиментне и метаморфне</li><li>● Стене као грађевински материјал</li><li>● Грађевински камен: врсте камена, према обради и намени, својства, примена и заштита од спољашњих утицаја</li></ul>	<p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Усне провере знања</li><li>● Писане провере</li><li>● Активност на часу</li></ul> <p><b>Оквирни број часова по темама</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Опште особине грађевинских материјала <b>2 часа</b></li><li>● Камени материјал <b>4 часа</b></li><li>● Керамички материјал <b>14 часова</b></li><li>● Минерална везива <b>10 часова</b></li><li>● Бетон <b>12 часова</b></li><li>● Дрво <b>12 часова</b></li><li>● Метали <b>6 часова</b></li><li>● Изолациони материјали <b>4 часа</b></li><li>● Остали материјали <b>4 часа</b></li></ul> <p>(стакло; боје, лакови и антикорозивни материјали; херметизи и лепкови; полимери и пластичне масе)</p> <p>У току наставне године уколико буду постојале могућности одвести ученике на стовариште грађевинског материјала или Сајам грађевинарства.</p>
<b>Керамички материјали</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Стицање знања о керамичким материјалима</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● објасни неопходне 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 згура и пуцоланских материјала</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Глина</li><li>● Технолошки процеси добијања керамичких материјала</li><li>● Својства и примена опекарских производа (опека, блокови, цреп)</li><li>● 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>	
<b>Минерална везива и малтери</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Стицање основних знања о везивима</li><li>● Стицање основних знања о малтеру</li></ul>	<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><li>● дефинише врсте малтера,</li><li>● дефинише својства 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>● Врсте везива</li><li>● Креч: сировине за производњу; врсте и својства креча: живи хидраулични, гашени креч и њихова примена у грађевинарству</li><li>● Цемент: производња, врсте и ознаке; својства и примена</li><li>● Гипс: врсте, својства и примена</li><li>● Малтери, дефиниција, улога агрегата и везива, размере мешања, количина воде, врсте малтера за зидање и малтерисање; справљање малтера</li><li>● Специјалне врсте малтера</li></ul>	
<b>Бетон</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Стицање основних знања о бетону</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● наведе компоненте и примену бетона,</li><li>● објасни значај гранулометријског састава агрегата на својства бетона,</li><li>● дефинише својства воде и њену примену у грађевинарству</li><li>● објасни поступак уградње и неговања бетона,</li><li>● наведе врсте адитива и њихову примену у грађевинарству</li><li>● наведе предности и недостатке бетона,</li><li>● дефинише врсте, својства и примену лакних и тешких бетона.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Бетон: дефиниција, компоненте и примена</li><li>● Агрегат – гранулометријски састав</li><li>● Вода: особине, квалитет и примена у грађевинарству</li><li>● Састав, справљање, неговање и примена</li><li>● Адитиви за бетон</li><li>● Предности и недостаци бетона</li><li>● Лаки бетони. Састав, карактеристике, примена</li><li>● Тешки бетони. Састав, карактеристике, примена</li></ul>	

<b>Дрво</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о дрвету</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни својства дрвета као грађевинског материјала,</li> <li>• наведе врсте дрвних сортимената</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>• Дрво: физички склоп и грађа дрвета, физичке и механичке особине дрвета. Грешке дрвета.</li> <li>• Дрвена грађа и производи од дрвета.</li> <li>• Трајност и заштита дрвета</li> </ul>
<b>Метали</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о металу</li> </ul>	<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>• објасни 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>• Метали: гвожђе и челик (сировине, производња, карактеристике, врсте, обрада гвожђа и челика и прерађевине од челика)</li> <li>• Обојени метали: алуминијум, бакар, цинк, олов, калај;</li> <li>• Легуре: месинг, бронза, дуралуминијум</li> </ul>
<b>Изолациони материјали</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о хидроизолационим материјалима</li> <li>• Стицање основних знања о материјалима који се користе за термичку и звучну заштиту</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни принципе хидроизолационе заштите,</li> <li>• наведе врсте, типове и примену хидроизолационих материјала</li> <li>• објасни појам емулзије и битуменске мастриксе 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>• Хидроизолација: појам и улога хидроизолације у грађевинарству, врсте хидроизолационих материјала.</li> <li>• Угљоводична везива: катран, битумен, асфалт: карактеристике и примена.</li> <li>• Хидроизолациони премази, намази и траке.</li> <li>• Емулзије и битуменски мастрикси: особине и примена</li> <li>• Термоизолација: појам и улога термоизолације у грађевинарству, врсте термоизолационих материјала и начини њихове примене.</li> <li>• Звучна изолација: појам и улога звучне изолације у грађевинарству, врсте материјала који се користе за звучну изолацију и начин њихове примене</li> </ul>
<b>Остали материјали</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о осталим материјалима који се употребљавају у грађевинарству (стаклу, бојама, лаковима, антикорозивним материјалима, лепковима, полимерима и пластичним масама)</li> </ul>	<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>• Стакло: сировине, врсте стакла према саставу и обради, елементи од стакла.</li> <li>• Примена стакла и производа од стакла у грађевинарству</li> <li>• Боје и лакови: врста, улога и начин наношења материјала за антикорозивну заштиту у грађевинарству</li> <li>• Антикорозивна заштита: врста, улога и начин наношења материјала за антикорозивну заштиту у грађевинарству</li> <li>• Херметици и лепкови: особине, подела и примена у грађевинарству</li> <li>• Полимерати и пластичне масе: сировине за производњу; додаци: пуниоци боје, пластификатори и омекшивачи; примена у грађевинарству</li> </ul>

**КЉУЧНИ ПОЈМОВИ:** особине грађевинских материјала, технолошки процес, премази, намази, легуре, изолација, полимери, емулзије, битумени.

## ГРАЂЕВИНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ

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

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

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

### 2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- упознавање основних конструктивних елемената зграде, њихових облика и димензија, материјала од којих се израђују и функције које имају у склопу објекта;
- оспособљавање ученика за графичко приказивање елемената конструкција у пројекцијама, као и за коришћење података и стручне литературе у обради графичких прилога;
- систематско стицање знања о грађевинским конструкцијама;

- стицање способност за уочавање, формулисање, анализирање и решавање проблема;
- схвате значај познавања конструкција за даље образовање у струци;
- стичу знања о природним ресурсима, њиховој ограничености и одрживом коришћењу;
- развијају правилан однос према заштити, обнови и унапређењу животне средине;
- развијају мотивисаност за учење и заинтересованост за грађевинарство као струку;
- развијају радне навике, одговорност и способност за примену стечених знања.

### 3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

#### Разред: први

Ред. бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Вертикални конструктивни елементи	28
2.	Отвори у зидовима зграде	8
3.	Канали у зидовима зграде	10
4.	Темељи у зградама	14
5.	Хидроизолација подземног дела објекта	10

#### Разред: други

Ред. бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Хоризонтални конструктивни елементи	20
2.	Вертикалне комуникације	22
3.	Кровови	28

Назив модула: **Вертикални конструктивни елементи зграда**

Трајање модула: **28 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Стицање знања о објектима у грађевинарству</li> <li>● Стицање знања о конструктивним елементима зграде</li> <li>● Графичко представљање вертикалних елемената у основама и пресецима.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● наведе објекте нискоградње, високоградње и хидроградње,</li> <li>● разликује елементе објекта високоградње према различитим критеријумима,</li> <li>● објасни функцију елемената у објекту,</li> <li>● опише карактеристике конструктивних система градње,</li> <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> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ортогонална пројекција и аксонометрија. Архитектонски цртежи. Котирање и мерење цртежа.</li> <li>● Грађевинарство као привредна грана</li> <li>● Подела грађевинарства</li> <li>○ Објекти нискоградње: путеви и железнице, тунели, мостови, вијадукти.</li> <li>○ Објекти хидроградње: бране, канали, пристаништа и луке.</li> <li>● Основни конструктивни елементи објекта високоградње.</li> <li>● Системи градње (масиван, скелетни, мешовити).</li> <li>● Начин градње (традиционалан, полумонтажни, монтажни, индустријски).</li> <li>● Зидови – поделе; конструктивни склопови носивих зидова</li> <li>● Стубови – подела.</li> <li>● Малтери.</li> <li>● Зидање једнослојних зидова од: опеке, опекарских блокова, бетонских блокова, камена.</li> <li>● Бетонски зидови и стубови.</li> <li>● Оплате за бетонске конструкције (традиционална, лака монтажна, великоповршинска преносна, тунелска, клизајућа, изгубљена,...)</li> <li>● Климатске зоне.</li> <li>● Топлотна и звучна изолација, улога.</li> <li>● Вишеслојни зидови.</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● теорија (14 часова)</li> <li>● вежбе (14 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на две групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● кабинет</li> <li>● градилиште</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● комбиноване</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● писана провера</li> <li>● усмена провера</li> <li>● графичке вежбе</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Служити се моделима објекта и техничким цртежима као угледним примерима.</li> <li>● Излагање подржати цртежом на табли или користећи пројекције са видео бим пројектора.</li> <li>● Са ученицима обратити тему малтера и врсте опеке, јер те теме нису обрађене на предмету Грађевински материјали на почетку прве године.</li> <li>● Акцент на предавањима ставити на савремене материјале који се користе за израду зидова.</li> <li>● Вежбати на основи и пресеку једноставног приземног објекта, у масивном систему градње Р 1:25, Р 1:50. Исту основу користити у даљим темама.</li> <li>● Код цртања армиранобетонских елемената не треба приказивати распоред арматуре.</li> <li>● Током наставе показати видео снимке извођења зидова.</li> </ul>
	<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> <li>● графички представи вертикалне конструктивне елементе у пројекту.</li> </ul>	<p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Зидање зидова у склопу зграде од разних материјала Р 1 10, Р 1:20 или Р 1:25</li> <li>● Примена масивног и скелетног система у сеизмичком подручју, (основа спрата) Р 1: 50</li> <li>● Позиционирање вертикалних конструктивних елемената (АБ серклажи и стубови).</li> </ul>	

Назив модула: **Темељи у зградама**

Трајање модула: **14 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о темељима</li> <li>• Графичко представљање темеља у основама и пресецима пројекта зграде</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разликује врсте тла,</li> <li>• објасни функцију темеља,</li> <li>• објасни значај и начин фундирања,</li> <li>• разликује начин фундирања према условима земљишта и конструктивном склопу објекта,</li> <li>• наведе поделу темеља према конструктивном склопу, облицима и материјалу,</li> <li>• објасни улогу каскада код темеља,</li> <li>• објасни начин фундирања уз суседни објекат</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Врста тла.</li> <li>• Улога темеља.</li> <li>• Начин фундирања (посредно и непосредно)</li> <li>• Темељи-подела (према носивости тла, конструктивном систему, дубини фундирања и материјалу)</li> <li>• Тракасти темељи</li> <li>• Темељи самци</li> <li>• Темељне контрагреде</li> <li>• Темељне плоче</li> <li>• Темељи у каскадама</li> <li>• Темељи уз суседни објекат</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теорија (7 часова)</li> <li>• вежбе (7 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на две групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежби</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• комбинована</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• кабинет</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• писана провера</li> <li>• усмена провера</li> <li>• графичке вежбе</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Служити се моделима објеката и техничким цртежима објеката као угледним примерима</li> <li>• Излагање подржати цртежом на табли или користећи пројекције са видео бим пројектора</li> <li>• Основу темеља са обореним пресецима урадити за објекат из претходних модула.</li> <li>• Приликом излагања обратити пажњу на савремени начин израде темеља. Темеље од камена и опеке обрадити на информативном нивоу.</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> </ul>	<p><b>Вежбе:</b></p> <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>• Основа темеља са обореним пресецима Р 1:25 или Р 1:50</li> <li>• Тракасти темељ у каскадама. Основа и пресек. Р 1:50.</li> </ul>	

Назив модула: **Хидроизолација подземног дела објекта**

Трајање модула: **10 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о хидроизолацији подземног дела објекта.</li> <li>• Примена хидроизолације у подземном делу објекта</li> </ul>	<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>	<p><b>Теорија:</b></p> <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 објеката 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>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теорија (5 часова)</li> <li>• вежбе (5 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на две групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежби</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• комбинована</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• кабинет</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• писана провера</li> <li>• усмена провера</li> <li>• графичке вежбе</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Служити се узорцима материјала и техничким цртежима као угледним примерима.</li> <li>• Излагање подржати цртежом на табли или користећи пројекције са видео-бим пројектора или графоскопа.</li> <li>• Поједине графичке радове радити на конкретним основама.</li> <li>• Током наставе показати видео снимке извођења хидроизолације.</li> <li>• Хидроизолацију од подземне воде, урадити на информативном нивоу.</li> </ul>
	<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> </ul>	<p><b>Вежбе:</b></p> <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> </ul>	

Назив модула: **Хоризонтални конструктивни елементи**  
 Трајање модула: **20 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о хоризонталним конструктивним елементима.</li> <li>• Графичко представљање хоризонталних конструктивних елемената у основама и пресецима пројекта</li> </ul>	<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> <p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основа, пресеци и детаљи Р 1:10, Р 1:20 или Р 1:50 за дати тип међуспратне конструкције који се обрађује на примеру једноставног стамбеног објекта</li> <li>• Детаљи међуспратних конструкција Р 1:10, Р 1:20</li> <li>• Позиционирање хоризонталних конструктивних елемената</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теорија (10 часова)</li> <li>• вежбе (10 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на две групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежби</li> </ul> <p><b>Метода рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• комбинована</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• кабинет</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• писана провера</li> <li>• усмена провера</li> <li>• графичке вежбе</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Служити се моделима објеката и техничким цртежима као угледним примерима.</li> <li>• Излагање подржати цртежом на табли или користећи пројекције са видео бим пројектора</li> <li>• Приликом реализације предавања застареле међуспратне конструкције обратити на информативном нивоу.</li> <li>• Армирани бетон приказати шрафуrom, <b>не улазећи у начин армирања.</b></li> <li>• На вежбама урадити основу приземља, једноставног стамбеног објекта спратности П+1, која ће служити као подлога за модул: блок настава у другој години.</li> <li>• Током писмене провере изабрати тип међуспратне конструкције и применити у основи, пресецима и детаљима Р 1:50 и Р 1:10.</li> </ul>

Назив модула: **Вертикалне комуникације**  
 Трајање модула: **22 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о вертикалним комуникацијама</li> <li>• Графичко представљање степеништа и степенишног простора</li> <li>• Димензионисање степеништа</li> </ul>	<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...)</li> <li>• 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,</li> <li>• Рампе и лифтови.</li> </ul> <p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прорачун степеница, размера пењања и димензионисање степенишног простора</li> <li>• Начин графичког приказивања степеница у основама и пресеку пројекта Р 1:50.</li> <li>• Основа и пресек кроз степенишни простор Р 1:50. Детаљ Р 1:10.</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теорија (11 часова)</li> <li>• вежбе (11 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на две групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• кабинет</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• писана провера</li> <li>• усмена провера</li> <li>• графичке вежбе</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Служити се макетама степеница и техничким цртежима као угледним примерима</li> <li>• Монтажне степенице обратити на информативном нивоу.</li> <li>• На првој вежби нацртати и обележити елементе степеништа и степенишног простора у пресеку и основи.</li> <li>• Током вежби димензионисати степенице и степенишни простор.</li> <li>• На вежбама нацртати све типове монолитних армиранобетонских степеница у Р 1:50 и разрадити детаље у Р 1:10.</li> <li>• На писменој провери прорачунати степенице за одређену спратну висину, димензионисати степенишни простор и нацртати основу и пресек за одабрану етажу Р 1:50.</li> </ul>

Назив модула: **Кровови**  
Трајање модула: **28 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА А
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања за примену кровова</li> <li>• Графичко представљање кровова</li> <li>• Решавање класичних дрвених кровних конструкција</li> <li>• Примена изолације код равних кровова</li> </ul>	<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> </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</li> <li>• Дводни кровови (тип кровне конструкције: прости кровови, кровови са распињачама, кровови са роњачама, кровови са обешеним конструкцијама, комбиновани кровови)</li> <li>• Кровови са надзатком</li> <li>• Једноводни кровови</li> <li>• Четвороводни кровови (распоред кровних носача)</li> <li>• Сложени кровови (распоред кровних носача)</li> <li>• Кровови од дрвених решеткастих носача</li> </ul> <p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основа кровне конструкције. Попречни и подужни пресек. Р 1:50. Детаљи веза кровних елемената Р 1:10.</li> <li>• Прорачун и распоред кровних носача и рогова у основи.</li> <li>• Основа са распоредом кровних решетки Р 1:50</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теорија (14 часова)</li> <li>• вежбе (14 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на две групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежби</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• комбинована</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• кабинет</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• писана провера</li> <li>• усмена провера</li> <li>• графичке вежбе</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Служити се макетама кровова и цртежима детаља у аксиометрији</li> <li>• Нагласити функцију сваког елемента крова и начин преношења оптерећења.</li> <li>• После обраде сваког типа класичне кровне конструкције урадити прорачун и распоред кровних носача и рогова и приказати их у основи, пресецима и детаљима.</li> </ul>

**КЉУЧНИ ПОЈМОВИ: конструкција, темељи, стубови, греде, роњаче, кровови, распињаче, степеништа>**

### ГРАЂЕВИНСКА МЕХАНИЗАЦИЈА

Циљеви учења:

- стицање потребних стручно-теоријских знања о грађевинској механизацији, значају, врстама и подели;
- стицање потребних знања о врстама радова у грађевинарству и употреби механизованог рада;
- стицање знања о техничкој документацији за поједине групе машина;
- развијање свести о значају вођења технолошко-техничке документације;
- повезивање и примењивање усвојених знања из других стручних предмета;
- стицање самосталности и одговорности у обављању послова;
- развијање личних и професионалних ставова;
- развијање способности комуницирања и тимског рада;
- 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.

Годишњи фонд часова: **70 часова**

Разред: **други**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<b>Грађевинска механизација</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање свести о значају употребе грађевинске механизације у изградњи грађевинских знања</li> <li>• Стицање знања о врстама грађевинске механизације у односу на различите аспекте радова</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни значај грађевинске механизације у савременој градњи;</li> <li>• наведе послове и задатке руковођаца грађевинске механизације;</li> <li>• наведе начине поделе грађевинске механизације;</li> <li>• објасни карактеристике појединих група машина.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Грађевинска механизација у грађевинским радовима</b></li> <li>• <b>Послови и задаци руковођаца грађевинском механизацијом</b></li> <li>• <b>Подела грађевинских машина</b></li> </ul> <p>о По конструктивном саставу</p> <p>о Према начину извршења радних процеса</p> <p>о Према врсти погонског мотора</p> <p>о Према мобилности</p> <p>о Према врсти уређаја за кретање</p> <p>о Према врсти радова</p>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоријска настава</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Настава се реализује у учионици или кабинету</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања</li> <li>• неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика;</li> <li>• подстицати ученике на размисљање и самостално закључивање</li> <li>• примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика</li> <li>• инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду</li> </ul>

<p><b>Земљани радови</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Упознавање са објектима и машинама за земљане радове</li> <li>Стицање знања о деловима и радним операцијама машина за земљане радове</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе категорије тла;</li> <li>објасни везу између категорије тла и избора механизације за земљане радове;</li> <li>наведе основне врсте радова код објеката високоградње и нискоградње;</li> <li>наведе врсте машина према радној операцији у тлу;</li> <li>наведе саставне делове сваке машине;</li> <li>објасни начин извођења радне операције;</li> <li>објасни начин избора машине у односу на врсту објекта и категорију тла;</li> <li>објасни принципе избора радног оруђа машина;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Увод</b></li> <li><b>Категорије тла</b></li> <li><b>Земљани радови код објеката високоградње</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Ископи <ul style="list-style-type: none"> <li>Ископи за темеље и грађевинске јаме</li> <li>Ископ ровова за инсталације и дренаже</li> </ul> </li> <li>Уски и широки ископи</li> </ul> </li> <li><b>Земљани радови код објеката нискоградње</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Тунели <ul style="list-style-type: none"> <li>о Галерије</li> </ul> </li> <li>о Усеци и засеци</li> <li>о Насипи</li> </ul> </li> <li><b>Машине за ископ , транспорт и разастирање земље</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Багери, дозери, скрепери, грејдери <ul style="list-style-type: none"> <li>Врсте</li> <li>Саставни делови</li> <li>Радне операције</li> </ul> </li> </ul> </li> <li><b>Машине за утовар земље</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Врсте</li> <li>Саставни делови</li> <li>Радне операције</li> </ul> </li> <li><b>Машине за сабијање тла</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Ваљци <ul style="list-style-type: none"> <li>Врсте</li> <li>Саставни делови</li> <li>Радне операције</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија</li> <li><b>Праћење и вредновање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: <ol style="list-style-type: none"> <li>активност ученика на часу;</li> <li>усмену проверу знања;</li> <li>писмену провера знања;</li> <li>тестове знања.</li> </ol> </li> <li><b>Оквирни број часова по темама</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Грађевинска механизација ..... 20</li> <li>Земљани радови ..... 30</li> <li>Припрема, транспорт и уградња бетона..... 20</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Припрема, транспорт и уградња бетона</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Упознавање са особинама, саставним деловима и начинима справљања бетона</li> <li>Стицање знања о начину справљања, транспорта и уградње бетона</li> <li>Стицање знања о особинама и начину примене механизације за транспорт и уградњу бетона</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефинише врсте бетона и његове саставне делове;</li> <li>Наведе области примене бетона</li> <li>објасни поступак справљања бетона и наброји врсте машина за справљање;</li> <li>наведе делове фабрике бетона;</li> <li>наведе основне принципе транспорта свежег бетона;</li> <li>објасни значај придржавања ових правила;</li> <li>наведе средства спољашњег и унутрашњег транспорта бетона;</li> <li>објасни правила транспорта бетона;</li> <li>објасни правила при уградњи бетонске мешавине;</li> <li>објасни начин рада уређаја за уградњу и збијање бетонске масе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Бетон</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Особине бетона</li> <li>о Врсте бетона</li> <li>о Примена бетона</li> <li>о Саставни делови бетона</li> </ul> </li> <li><b>Припрема бетона</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Мешалице за бетон</li> <li>о Фабрике бетона</li> </ul> </li> <li><b>Транспорт бетона</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Основни принципи транспорта</li> <li>о Средства спољашњег транспорта</li> <li>о Средства унутрашњег транспорта <ul style="list-style-type: none"> <li>пумпе за бетон</li> <li>аутопумпе</li> </ul> </li> </ul> </li> <li><b>Уградња бетона</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Операције и основни принципи</li> <li>о Уређаји за обраду и механичко збијање бетона <ul style="list-style-type: none"> <li>спољњи вибратори <ul style="list-style-type: none"> <li>површински</li> <li>оплатни</li> <li>унутрашњи</li> </ul> </li> <li>первибратор</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	

Годишњи фонд часова: **62 часа**

Разред: **трећи**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<p><b>Основе нискоградње</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Стицање знања о објектима нискоградње, њиховим елементима и материјалима од којих су изграђени</li> <li>Стицање знања о механизацији и начину њене употребе у изградњи и поправци коловозних конструкција</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе објекте нискоградње;</li> <li>наброји конструктивне; елементе путева и железница;</li> <li>објасни доњи строј путева и железница;</li> <li>наведе елементе горњег строја пута и железнице и објасни њихову улогу и употребљени материјал;</li> <li>наведе материјале и везива који се користе при изради доњег строја пута.</li> <li>наведе материјале и везива који се користе при изради горњег слоја пута</li> <li>наведе материјале и везива за израду коловозне конструкције;</li> <li>објасни начин рада асфалтних база;</li> <li>наведе врсте машина за рад на коловозним конструкцијама и поље њихове примене,</li> <li>објасни начин рада конкретних машина</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Објекти нискоградње</b></li> <li><b>Класификација путева и железница.</b></li> <li><b>Конструктивни елементи путева.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Елементи доњег строја пута.</li> <li>Елементи горњег слоја пута</li> </ul> </li> <li><b>Конструктивни елементи железница.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Елементи доњег строја железничких пруга;</li> <li>Елементи горњег слоја железничких пруга</li> </ul> </li> <li><b>Класични коловози</b></li> <li><b>Савремени коловози</b></li> <li><b>Механизација за изградњу коловозних конструкција путева</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Машине за производњу асфалтне масе – асфалтне базе</li> <li>о Машине за израду подлоге</li> <li>о Машине за глодање</li> </ul> </li> </ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  <ul style="list-style-type: none"> <li>теоријска настава</li> </ul> </p> <p><b>Место реализације наставе</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Настава се реализује у учионици или кабинету</li> </ul> </p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања</li> <li>неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика;</li> <li>подстицати ученике на размисљање и самостално закључивање</li> <li>примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика</li> </ul> </p>

<b>Пренос и дизање терета</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање свести о важности и значају унутрашњег транспорта на градилишту;</li> <li>• Стицање знања о врстама дизалица, њиховим деловима и начину рада</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе поделу машина унутрашњег транспорта:</li> <li>• наведе врсте машина према радном циклусу;</li> <li>• објасни област употребе појединих врста дизалица (кранова);</li> <li>• наведе делове торањске дизалице и начин њеног рада;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Појам и значај унутрашњег транспорта</b></li> <li>• <b>Подела машина унутрашњег транспорта</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Машине непрекидног транспорта</li> <li>о Машине прекидног транспорта</li> </ul> </li> <li>• <b>Машине за дизање и пренос на градилишту</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Ауто дизалице</li> <li>о Торањске дизалице (кранови) <ul style="list-style-type: none"> <li>– саставни делови</li> <li>– подела</li> </ul> </li> <li>о Портални, мостни и дерик кранови</li> <li>о Пумпе за бетон, лифтови, виљушкари, платформе</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду</li> <li>• упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија</li> <li>• <b>Праћење и вредновање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. активност ученика на часу;</li> <li>2. усмену проверу знања;</li> <li>3. писмену провера знања;</li> <li>4. тестове знања.</li> </ol> </li> </ul>
<b>Трошкови рада грађевинске механизације</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о срачунавању коштања рада грађевинске машине</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• дефинише појам учинка механизације;</li> <li>• објасни разлику између теоријског и практичног учинка;</li> <li>• дефинише начин израчунавања теоријског учинка;</li> <li>• дефинише начин прорачуна практичног учинка,</li> <li>• наведе елементи који улазе у прорачун трошкова механизованог рада;</li> <li>• објасни поступак срачунавања коштања рада механизације</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Прорачун учинка машина</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Појам учинка</li> <li>о Фактори који утичу на учинак</li> </ul> </li> <li>• <b>Врсте учинка</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Теоријски</li> <li>о Практични</li> <li>о Начин прорачуна учинка</li> </ul> </li> <li>• <b>Прорачун трошкова механизованог рада</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Трошкови основних средстава</li> <li>о Трошкови амортизације</li> </ul> </li> <li>• <b>Прорачун коштања рада машине</b></li> </ul>	<b>Оквирни број часова по темама</b> – Основе нискоградње ..... <b>20</b> – Пренос и дизање терета..... <b>30</b> – Трошкови рада грађевинске механизације..... <b>12</b>

**Кључни појмови:** механизација, високоградња, нискоградња, механизација, земљани радови, коловозне конструкције, доњи строј, горњи строј, учинци механизације.

## ОРГАНИЗАЦИЈА ГРАЂЕЊА

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

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

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

### 2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Упознавање ученика са карактеристикама производње у грађевинарству;
- Упознавање ученика са учесницима у реализацији инвестиционо-техничке документације;
- Стицање знања о редоследу поступака до почетка грађења;
- Упознавање са основним законским прописима;
- Упознавање са инвестиционо-техничком документацијом;
- Стицање знања о врсти, важности и начину вођења документације на градилишту;
- Оспособљавање се за вођење градилишне документације;
- Оспособљавање за организацију и праћење извођења основних радова код извођења објеката;
- Оспособљавање ученика за тимски рад.

### 3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Грађевинска производња	16
Регулатива у грађевинарству и документација на градилишту	18
Нормирање и обрачун грађевинских радова	28

#### 4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Назив модула: **Грађевинска производња**  
Трајање модула: **16 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Стицање неопходних знања о учесницима у изградњи објеката, њиховим правима, дужностима, одговорностима и међусобним односима;</li> <li>● Упућивање ученика у садржаје, начин вођења и израду инвестиционо-техничке документације као и начине уговарања грађевинских радова</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● објасни карактеристике производње у грађевинарству;</li> <li>● наведе учеснике и објасни њихову улогу у изградњи грађевинских објеката</li> <li>● објасни важност увођења нових технолошких и техничких достигнућа;</li> <li>● разликује врсте и делове техничке документације;</li> <li>● објасни редослед израде техничке документације.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Карактеристике грађевинске производње;</li> <li>● Фазе извођења грађевинског објекта</li> <li>● Учесници у изградњи објеката;</li> <li>● Техничка документација</li> </ul> <p>о Садржај техничке документације и студија оправданости</p> <p>о Техничка документација пројектанта</p> <p>о Контрола техничке документације</p> <p>о Техничка документација извођача</p>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљем и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Реализација наставе:</b> Модул се реализују кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● теоријска настава (16 часова)</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Монолошка, дијалогска</li> <li>● Демонстрација</li> <li>● Дискусија</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● кабинет</li> <li>● учионица опште намене</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Излагање подржати цртежом на табли или користећи пројекције са видео бим пројектора</li> <li>● Користити готове примере планова и техничке документације;</li> <li>● Упућивање на коришћење стручне литературе</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Усне провере знања</li> <li>● Писана провера</li> <li>● Активност на часу</li> </ul>

Назив модула: **Грађевинска регулатива и документација на градилишту**  
Трајање модула: **18 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Оспособљавање ученика са важећим законским прописима из области инвестиционе изградње;</li> <li>● Упознавање ученика са процедурама при изградњи објекта, као и припреми потребне документације за издавање грађевинске дозволе и технички пријем објеката</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● познаје основне законске прописе из области грађевинарства;</li> <li>● наведе врсте дозвола потребних за изградњу објеката;</li> <li>● наведе врсте надзора над изградњом објеката</li> <li>● наведе процедуру техничког прегледа и пријема грађевинског објекта</li> <li>● наведе врсте документације која се води на градилишту;</li> <li>● води потребну документацију на градилишту;</li> <li>● познаје техничке прописе;</li> <li>● разуме значај поступка измене пројектне документације у току изградње објекта;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Основни појмови Закона о планирању и изградњи</li> <li>● Дозволе (локацијска, грађевинска, употребна).</li> <li>● Надзор над изградњом објеката.</li> </ul> <p>о стручни надзор</p> <p>о пројектантски надзор</p> <p>о управни надзор</p> <p>о инспекцијски надзор</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Технички преглед и пријем грађевинских објеката</li> </ul> <p>о технички преглед</p> <p>о одобрење за употребу</p> <p>о примопредаја објекта и коначан обрачун</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Администрација на градилишту</li> </ul> <p>о општа администрација</p> <p>о администрација радне снаге и транспорта</p> <p>о обрачунска документација</p> <p>о техничка документација</p> <p>– грађевински дневник, грађевинска књига и остала документација која прати ток грађења објекта.</p>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● теоријска настава (18 часова)</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Монолошка, дијалогска</li> <li>● Демонстрација</li> <li>● Дискусија</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● кабинет</li> <li>● учионица</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● коришћење адекватних примера дозвола и образаца администрације на градилишту</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Усне провере знања</li> <li>● Писана провера</li> <li>● Активност на часу</li> </ul>

Назив модула: **Нормирање и обрачун грађевинска радова**

Трајање модула: **28 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о грађевинским нормама и нормирању радова и оспособљавање за читање истих</li> <li>• Стицање знања и вештина о вредновању грађевинских радова</li> <li>• Стицање знања у изради предмера и предрачуна</li> <li>• Оспособљавање ученика за самосталну израду предмера и предрачуна по позицијама радова за изабрано занимање</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• дефинише појам норми, објасни примену и структуру грађевинских норми.</li> <li>• прочита грађевинске норме за одређене врсте радова</li> <li>• примени грађевинске норме на конкретним примерима</li> <li>• наведе фазе израде предмера (опис позиција, доказнице мера)</li> <li>• направи спецификацију радне снаге и материјала за позицију радова</li> <li>• изради предмер и предрачун за радове у свом занимању</li> <li>• изради анализу цене за конкретне позиције у свом занимању</li> <li>• обрачуна грађевинске радове у свом занимању</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Грађевинске норме, подела и врсте грађевинских норми</li> <li>• Елементи грађевинских норми</li> <li>• Предмер и предрачун радова</li> <li>• Елементи описа и доказница мера за позицију рада</li> <li>• Предрачунски опис (јединична цена, укупна цена позиције рада)</li> <li>• Елементи калкулације цена и калкулативни фактор</li> <li>• Обрачун изведених радова</li> </ul> <p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Читање и анализа грађевинских норми за одабрано занимање</li> <li>• Примена грађевинских норми на конкретним примерима одабраног занимања</li> <li>• Израда спецификације потребног времена, радне снаге и материјала за дате позиције радова</li> <li>• Израда предмера и предрачуна за радове у свом занимању</li> <li>• Обрачун изведених радова</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоријска настава (<b>10 часова</b>)</li> <li>• вежбе (<b>18 часова</b>)</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Монолошка, дијалогска</li> <li>• Демонстрација</li> <li>• Решавање проблема – израда вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• кабинет</li> <li>• учионица</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• коришћење адекватних Норматива радова у грађевинарству;</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Усне провере знања</li> <li>• Писана провера</li> <li>• Активност на часу</li> </ul>

**КЉУЧНИ ПОЈМОВИ:** техничка документација, градилиште, нормирање, предмер, предрачун, цена коштања, грађевински дневник, инспекција, надзор.

### ТЕХНОЛОГИЈА ЗАНИМАЊА

- Циљеви учења:
- стицање потребних стручно-теоријских знања о саставу и техничким карактеристикама појединих грађевинских машина;
  - стицање знања о техничкој документацији за поједине групе машина;
  - развијање свести о значају вођења технолошко-техничке документације;
  - повезивање и примењивање усвојених знања из других стручних предмета;
  - стицање самосталности и одговорности у обављању послова;
  - развијање личних и професионалних ставова;
  - развијање способности комуницирања и тимског рада;
  - 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.
- Годишњи фонд часова: **70 часова**
- Разред: **први**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<b>Безбедност и здравље на раду и заштита од пожара</b>	<p>Стицање знања из области:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• безбедности и здравља на раду у грађевинарству</li> <li>• процене ризика,</li> <li>• прве помоћи и</li> <li>• заштите од пожара</li> </ul>	<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 изворе опасности на градилишту и при раду са грађевинским машинама;</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 унесрећеног</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прописи из области безбедности и здравља 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> </ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоријска настава</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Настава се реализује у учионици или кабинету</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања</li> <li>• неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика;</li> <li>• подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање</li> <li>• примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика</li> <li>• инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду</li> <li>• упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија</li> </ul>

<p><b>Мотори са унутрашњим сагоревањем (СУС мотори)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о СУС моторима, принципима рада и основним деловима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни појам мотора СУС</li> <li>• објасни начин паљења смеше</li> <li>• објасни степен компресије</li> <li>• објасни принцип рада мотора СУС;</li> <li>• наведе поделу мотора СУС;</li> <li>• објасни принцип рада 4-тактног дизел и отомотора;</li> <li>• објасни улоге и функције непокретних и покретних делова мотора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Појам (дефиниција) мотора СУС;</b></li> <li>• <b>Подела мотора СУС;</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Према начину паљења смеше;</li> <li>о Према тактности;</li> <li>о Према конструктивним и употребним карактеристикама</li> </ul> </li> <li>• <b>Принцип рада мотора:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Степен компресије</li> <li>о 4-такти Дизел и ОТО мотора;</li> <li>о 2-тактни Дизел И ОТО мотора;</li> </ul> </li> <li>• <b>Непокретни делови мотора;</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о цилиндарска глава;</li> <li>о цилиндарски блок;</li> <li>о картер</li> </ul> </li> <li>• <b>Покретни делови мотора.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о клип</li> <li>о клипача и</li> <li>о коленасто вратило и замајац мотора</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Праћење и вредновање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. активност ученика на часу; 2. усмену проверу знања; 3. писмену провера знања; 4. тестове знања.</li> <li><b>Оквирни број часова по темама</b> – Безбедност и здравље на раду и заштита од пожара .....8 – Мотори са унутрашњим сагоревањем (СУС мотори) .....22 – Помоћни уређаји мотора .....26 – Горива, мазива и течности .....8 – Алат и опрема за одржавање машина .....6</li> </ul>
<p><b>Помоћни уређаји мотора</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о помоћним уређајима мотора, принципима рада и везама са осталим деловима мотора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни улогу и функције помоћних уређаја мотора;</li> <li>• објасни везе између помоћних уређаја и других делова мотора;</li> <li>• наброји врсте уређаја за напајање горива код дизел мотора;</li> <li>• наброји врсте напајања горивом дизел мотора;</li> <li>• наброји врсте уређаја за подмазивање код СУС мотора;</li> <li>• наброји уређаје за хлађење код СУС мотора;</li> <li>• наведе делове и објасни функционисање уређаја за стартовање СУС мотора;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Помоћни уређаји</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Разводни механизам</li> <li>о Уређаји за напајање ото и дизелмотора горивом</li> <li>о Уређај за упале смеше код ото мотора</li> <li>о Уређај за подмазивање мотора</li> <li>о Уређај за хлађење мотора</li> <li>о Мотори са натпуњењем</li> <li>о Уређај за стартовање мотора</li> <li>о Уређај за производњу електричне енергије</li> </ul> </li> <li>• <b>Улога помоћних уређаја у раду мотора</b></li> </ul>	
<p><b>Горива, мазива и течности</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање свести о важности правилног коришћења горива, мазива и течности;</li> <li>• Стицање знања о врстама горива, мазива и течности које се користе код СУС мотора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наброји и објасни особине појединих врста уља за подмазивање мотора;</li> <li>• наброји врсте и објасни особине појединих уља замењаче, диференцијале и редукторе;</li> <li>• наброји врсте горива за ото и дизел моторе и објасни њихове карактеристике;</li> <li>• објасни врсту и предности течног гаса;</li> <li>• наведе врсте течности за хлађење мотора;</li> <li>• наброји врсте хидрауличних уља и објасни њихову улогу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Мазива за моторна возила</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Уља за подмазивање мотора (адитиви моторног уља);</li> <li>о Уља за трансмисију (мењаче, диференцијале и редукторе);</li> <li>о Уље за аутоматске мењаче;</li> <li>о Уље за хидраулични систем;</li> </ul> </li> <li>• <b>Подутечна мазива (масти);</b></li> <li>• <b>Горива за моторе СУС</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Горива за ОТО моторе;</li> <li>о Гориво за дизел моторе;</li> </ul> </li> <li>• <b>Техничке течности</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Течности за хлађење мотора</li> <li>о Кочне течности</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Алат и опрема за одржавање машина</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о алату и опреми која се користи при прегледу и оправци мотора и машина</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наброји врсте ручног алата;</li> <li>• објасни правилну употребу ручног алата,</li> <li>• објасни врсту и време одржавања машина;</li> <li>• наведе врсте хидрауличних дизалица и објасни како се користе;</li> <li>• објасни како се мерачи за мерење електролита у акумулатору и концентрацију антифриза;</li> <li>• објасни улогу пуњача акумулатора и начин како се прикључује на акумулатор;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ручни алат</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Окасти кључеви;</li> <li>– Виљушкасти кључеви;</li> <li>– Клешта и маказе;</li> <li>– Насадни кључеви-гедоре;</li> <li>– Имбус кључеви;</li> <li>– Одвијачи, равни и крстасти;</li> <li>– Алат за одвртање прчистача (филтера) уља</li> <li>– Контролна лампа- испитивач</li> </ul> </li> <li>• <b>Специјални алат</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Момент кључеви</li> </ul> </li> <li>• <b>Опрема</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Хидраулична дизалица;</li> <li>о Мерач за електролит акумулатора;</li> <li>о Мерач концентрације антифриза;</li> <li>о Пуњач акумулатора;</li> <li>о Унимер за контролу пуњења алтернатора</li> </ul> </li> </ul>	

Годишњи фонд часова: **105 часова**

Разред: **Други**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<p><b>Механизми и уређаји машина</b></p>	<p>Стицање знања о механизмима и уређајима грађевинских машина</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни улогу мењача у преносу обртног момента са повећањем степена преноса;</li> <li>• наброји врсте мењача и његове делове;</li> <li>• наброји врсте редуктора и наведе њихову функцију у трансмисији;</li> <li>• објасни улогу диференцијала и наведе саставне делове;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Спојнице</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Једноламељаста фриксиона спојница;</li> <li>о Фриксиона вишеламеласта једноступена спојница;</li> <li>о Фриксиона вишеламеласта вишеступена спојница;</li> <li>о Спојница са електромагнетном потисном плочом;</li> <li>о Хидродинамичка спојница</li> </ul> </li> </ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• наброји саставне делове и уређаје за управљање на точкове;</li> <li>• наброји саставне делове и уређаје за управљање на гусенички погон;</li> <li>• објасни улогу хидрауличног система на грађевинским машинама и наброји његове компоненте;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Мењачи</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Несинхронизовани мењачи;</li> <li>о Синхронизовани мењачи;</li> <li>о Аутоматски мењачи;</li> </ul> </li> <li>• <b>Допунски мењачки преносници</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Редуктори;</li> <li>о Мултипликатори;</li> </ul> </li> <li>• <b>Зглобни преносници</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Асинхрони зглобни преносници (карданска вратила);</li> <li>о Синхрони зглобни преносници;</li> </ul> </li> <li>• <b>Погонски мост</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Главни преносници;</li> <li>о Диференцијални преносник</li> <li>о Погонска полувратила</li> </ul> </li> <li>• <b>Системи за управљање грађевинским машинама на точковима</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Управљачки механизми грађевинских машина на точковима;</li> <li>о Серво уређај система управљања;</li> <li>о Углови постављања управљачких точкова;</li> </ul> </li> <li>• <b>Системи за управљање возила на гусенички погон</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Спојнички управљачки механизам;</li> <li>о Диференцијални управљачки механизам;</li> <li>о Планетарни управљачки механизам;</li> <li>о Гусенички управљачки механизам.</li> </ul> </li> <li>• <b>Систем за кочење грађевинских машина</b></li> <li>• <b>Хидраулични систем</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Елементи хидрауличног система</li> <li>о Елементи за управљање и регулисање рада хидрауличних уређаја</li> <li>о Акумулатор.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Настава се реализује у учионици или кабинету</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања</li> <li>• неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика;</li> <li>• подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање</li> <li>• примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика</li> <li>• инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду</li> <li>• упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија</li> </ul> <p><b>Праћење и вредновање</b></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. активност ученика на часу;</li> <li>2. усмену проверу знања;</li> <li>3. писмену провера знања;</li> <li>4. тестове знања.</li> </ol> <p><b>Оквирни број часова по темама</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Механизми и уређаји машина.....18</li> <li>– Електрични и електронски системи на машинама .....12</li> <li>– Машинае за ископ, утовар и сабијање растреситог материјала .45</li> <li>– Машинае за померање, разастирање и планирање .....30</li> </ul>
<p><b>Електрични и електронски системи на машинама</b></p>	<p>Стицање знања о електричним и електронским системима на грађевинским машинама</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе електричну опрему за грађевинске машине;</li> <li>• наброји врсте електричних мотора и његове делове и компоненте;</li> <li>• објасни начин пуштања у рад асинхронних трофазних мотора;</li> <li>• објасни улогу уземљења;</li> <li>• наведе инсталације које се користе за одређену јачину мотора</li> <li>• наведе електронску опрему конкретне машине;</li> <li>• користи компјутер у току рада</li> <li>• подешава задате параметре за радни прибор и уређаје</li> <li>• објасни симболе који се налазе на монитору</li> <li>• предузме потребне радње после читања података са монитора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Електрична опрема машина</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Електромотори;</li> <li>о Асинхрони трофазни мотори;</li> <li>• Пуштање у рад асинхронних трофазних мотора;</li> <li>о Уземљење и инсталације.</li> </ul> </li> <li>• <b>Електронска опрема грађевинских машине</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Компјутери</li> <li>о Диспле – монитор</li> <li>о Символи грешака</li> <li>о Мени за подешавање</li> <li>о Аутоматска контрола радног стања</li> <li>о Показивање неисправности на екрану</li> <li>о Подешавање интервала сервисирања машине</li> <li>о Уношење података о подешавању радног прибора преко GPS</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Машинае за ископ, утовар и сабијање растреситог материјала</b></p>	<p>Стицање знања о врстама машина за ископ, утовар и сабијање растреситог материјала и саставним деловима тих машина</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наброји врсте машина за ископ, утовар и сабијање растреситог материјала;</li> <li>• објасни за које радове се употребљава одређена механизација;</li> <li>• наведе саставне делове машина;</li> <li>• објасни улоге сваког елемента машине;</li> <li>• наведе врсте радних уређаја машина;</li> <li>• објасни начин рада радног уређаја;</li> <li>• објасни делове радних процеса машина;</li> <li>• објасни начин руковања механизацијом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Багери</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Класификација и намена</li> <li>о Саставни елементи багера <ul style="list-style-type: none"> <li>– Доњи строј багера</li> <li>– Горњи строј багера</li> <li>– Радиаксиално лежиште</li> <li>– Носач стреле, стрела</li> <li>– Носач кашике, кашика</li> </ul> </li> <li>о Врсте багера у зависности од масе и снаге мотора <ul style="list-style-type: none"> <li>– Лаки (ВОВ САТ)</li> <li>– средњи</li> <li>– тешки</li> <li>– врло тешки</li> </ul> </li> <li>о Елементи основног радног уређаја багера: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Цилиндри за отварање и затварање кашике</li> <li>– Цилиндри за подизање-спуштање-отварање – затварање стреле</li> </ul> </li> <li>о Радни процес код багера</li> </ul> </li> <li>• <b>Утоваривачи</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Класификација и намена</li> <li>о Врсте утоваривача <ul style="list-style-type: none"> <li>– са чеоним утоваром</li> <li>– са бочним утоваром</li> <li>– утовар преко главе</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>o Саставни елементи утоваривача <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основна машина</li> <li>– радни уређај утоваривача</li> </ul> </li> <li>o Врсте утоваривача у зависности од масе и снаге мотора <ul style="list-style-type: none"> <li>– лаки</li> <li>– средњи</li> <li>– тешки</li> <li>– врло тешки</li> </ul> </li> <li>o Елементи основног радног уређаја утоваривача <ul style="list-style-type: none"> <li>– носач утоварне кашике</li> <li>– кашика</li> <li>– цилиндри за дизање и спуштање</li> <li>– носача кашике</li> <li>– цилиндри за отварање и затварање кашике</li> </ul> </li> <li>o Радни процес код утоваривача <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Валци</b></li> <li>o Класификација и намена</li> <li>o Саставни елементи валка <ul style="list-style-type: none"> <li>– основна машина</li> <li>– точкови валка (крути глатки, жељеви, решеткасти и гумени точкови)</li> </ul> </li> <li>o Врсте валка у зависности од масе и снаге мотора <ul style="list-style-type: none"> <li>– лаки</li> <li>– средњи</li> <li>– тешки</li> <li>– врло тешки</li> </ul> </li> <li>o Елементи основног радног уређаја валка: <ul style="list-style-type: none"> <li>– точкови</li> <li>– вибратор</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>o Радни процес код валка</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Машине за померање, разастирање и планирање</b></p>	<p>Стицање знања о врстама машина за померање, разастирање и планирање и саставним деловима тих машина</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Дозери</b></li> <li>o Класификација и намена</li> <li>o Саставни елементи дозератера <ul style="list-style-type: none"> <li>– основна машина</li> <li>– носач дозерске даске</li> <li>– дозерска даска</li> <li>– рипер</li> </ul> </li> <li>o Врсте дозера у зависности од масе и снаге мотора <ul style="list-style-type: none"> <li>– лаки</li> <li>– средњи</li> <li>– тешки</li> <li>– врло тешки</li> </ul> </li> <li>o Елементи основног радног уређаја дозера: <ul style="list-style-type: none"> <li>– даска</li> <li>– носач даске</li> <li>– цилиндри за дизање и спуштање</li> <li>– даске</li> <li>– цилиндри за бочно померање даске</li> <li>– цилиндри за вертикално померање даске</li> </ul> </li> <li>o Намена прикључних оруђа код дозера <ul style="list-style-type: none"> <li>– намена дозерске даске</li> <li>– намена рипера – рипера</li> </ul> </li> <li>o Радни процес код дозера</li> <li>• <b>Грејдери</b></li> <li>Класификација и намена</li> <li>o Саставни елементи грејдера <ul style="list-style-type: none"> <li>– тракторска машина (врсте шасије, погонска формула)</li> <li>– радни уређај грејдера</li> <li>– прикључни уређај грејдера</li> </ul> </li> <li>o Врсте грејдера у зависности од масе и снаге мотора <ul style="list-style-type: none"> <li>– лаки</li> <li>– средњи</li> <li>– тешки</li> <li>– врло тешки</li> </ul> </li> <li>o Елементи основног радног уређаја грејдера <ul style="list-style-type: none"> <li>– даска</li> <li>– окретни круг</li> <li>– вучни рам</li> <li>– цилиндри за дизање и спуштање</li> <li>– даске</li> <li>– цилиндри за вертикално подизање даске</li> <li>– уређај за бочно померање даске</li> <li>– уређај за ротирање даске</li> </ul> </li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>o Намена прикључних оруђа код грејдера <ul style="list-style-type: none"> <li>– намена дозерске даске</li> <li>– намена риљача – рипера</li> </ul> </li> <li>o Радни процес код грејдера <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Скрепери</b></li> <li>Класификација и намена</li> <li>o Саставни елементи скрепера <ul style="list-style-type: none"> <li>– Тегљач-тракторска машина (врсте шасије, погонска формула)</li> <li>– радни уређај скрепера</li> </ul> </li> <li>o Врсте скрепера у зависности од масе и снаге мотора <ul style="list-style-type: none"> <li>– лаки</li> <li>– средњи</li> <li>– тешки</li> <li>– врло тешки</li> </ul> </li> <li>o Елементи основног радног уређаја скрепера <ul style="list-style-type: none"> <li>– Носач коша</li> <li>– Кош са механизмом кретања</li> <li>– цилиндри за дизање и спуштање</li> <li>– коша</li> <li>– уређај за укључивање елеватора</li> <li>– уређај за истискивање земље из коша</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>o Радни процес код скрепера</li> </ul>	
--	--	--	---	--

Годишњи фонд часова: **62 часа**  
Разред: **трећи**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<b>Машине за транспорт и уграђивање бетона</b>	Стицање знања о врстама машина транспорт и уграђивање бетона и њиховим саставним деловима	<ul style="list-style-type: none"> <li>● наведе машине које се користе за производњу, транспорт и уградњу бетона;</li> <li>● објасни намене конкретних машина у процесу извођења бетонских радова;</li> <li>● наведе саставне делове машина;</li> <li>● објасни принцип рада појединачне машине;</li> <li>● објасни правила руковања појединачним машинама;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Аутомешалица:</b></li> <li>o Класификација и намена</li> <li>o Саставни елементи аутомешалица <ul style="list-style-type: none"> <li>– основна машина</li> <li>– мешалица</li> </ul> </li> <li>o Радни процес ауто мешалице</li> <li>● <b>Пумпа за бетон;</b></li> <li>o Класификација и намена</li> <li>o Врсте пумпи за бетон <ul style="list-style-type: none"> <li>– роторна пумпа за бетон;</li> <li>– клипна пумпа за бетон;</li> <li>– аутопумпа за бетон;</li> </ul> </li> <li>o Саставни елементи пумпе за бетон <ul style="list-style-type: none"> <li>– пумпа</li> <li>– цеви за транспорт</li> </ul> </li> <li>o Радни процес пумпе за бетон</li> <li>● <b>Вибратори за сабијање бетона.</b></li> <li>o врсте вибратора</li> <li>o принцип рада вибратора</li> <li>o правила коришћења вибратора</li> </ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: ● теоријска настава <b>Место реализације наставе</b> ● Настава се реализује у учионици или кабинету</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b> ● образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања ● неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика; ● подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање ● примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика ● инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду ● упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија</p> <p>● <b>Праћење и вредновање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. активност ученика на часу; 2. усмену проверу знања; 3. писмену провера знања; 4. тестове знања.</p> <p><b>Оквирни број часова по темама</b> – Машине за транспорт и уграђивање бетона .....12 – Машине за асфалтне радове .....12 – Машине за вертикални транспорт ...12 – Техничка експлоатација и одржавање грађевинских машина .....12 – Обука на грађевинским машинама ...14</p>
<b>Машине за асфалтне радове</b>	Стицање знања о врстама машина за асфалтне радове и њиховим саставним деловима	<ul style="list-style-type: none"> <li>● наведе машине које се користе за асфалтне радове;</li> <li>● објасни намену појединачних машина;</li> <li>● наведе саставне делове појединих машина;</li> <li>● објасни принцип рада појединачне машине;</li> <li>● објасни правила руковања појединачним машинама;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Машине за скидање горњег слоја асфалтног коловоза глодањем – фрезовањем – фреза</b></li> <li>o Класификација и намена</li> <li>o Саставни елементи Фрезе <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основна машина на гусенички погон;</li> <li>– Ротациони бубањ са дијамантским ножевима</li> </ul> </li> <li>– Инфрацрвени грејачи</li> <li>– Елеватор</li> <li>o Радни процес фрезе</li> <li>● <b>Машина за уграђивање битуменских смеша асфалта-финишер</b></li> <li>o Класификација и намена</li> <li>o Саставни елементи финишера <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основна машина на гусенички погон</li> <li>– Пријемни бункер</li> <li>– Разастирач битуменских мешавина-пуж</li> <li>– Бескочна трака</li> <li>– Грејачи</li> <li>– Нож</li> <li>– Пегла</li> </ul> </li> <li>o Радни процес финишера</li> </ul>	

<p><b>Машине за вертикални транспорт</b></p>	<p>Стицање знања о врстама машина за вертикални транспорт материјала и њиховим саставним деловима</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● наведе машине које се користе за вертикални транспорт материјала;</li> <li>● објасни намену појединачних машина;</li> <li>● наведе саставне делове појединих машина;</li> <li>● објасни принцип рада појединачне машине;</li> <li>● објасни правила руковања појединачним машинама</li> <li>● објасни значај познавања Бофорске скале јачине ветра;</li> <li>● наведе врсте и објасни значење појединих сигнала који се користе у раду са торањским дизалицама.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Виљушкари</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Класификација и намена</li> <li>○ Саставни елементи виљушкара <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основна машина</li> <li>– Телескоп</li> </ul> </li> <li>– Виљушке</li> </ul> </li> <li>○ Радни процес виљушкара</li> <li>● <b>Дизалице</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Класификација и намена</li> <li>○ Врсте дизалица <ul style="list-style-type: none"> <li>– Мосне,</li> <li>– Грађевинске (торањске),</li> <li>– Ауто дизалице,</li> <li>– Конзолне,</li> <li>– Рамне,</li> <li>– Порталне,</li> <li>– Остале (котураче чекрци, ручне дизалице и др.)</li> </ul> </li> <li>○ Торањски кранови <ul style="list-style-type: none"> <li>– Подела</li> <li>– Карактеристике</li> <li>– Основни елементи кранова</li> <li>– Радне операције са торањским крановима</li> </ul> </li> <li>○ Ауто дизалице <ul style="list-style-type: none"> <li>– Примена;</li> <li>– Конструктивно елементи</li> <li>– Радне операције са аутодизалицама</li> <li>– Бофорска скала јачине ветра;</li> <li>– Знакови за споразумевање.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Техничка експлоатација и одржавање грађевинских машина</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Стицање свести о важности одржавања грађевинске механизације</li> <li>● Стицање знања о документацији за одржавање и експлоатацију машина и врстама и начинима прегледа механизације</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● објасни садржај упутства за техничко одржавање;</li> <li>● објасни садржај техничког упутства за оправку машине;</li> <li>● објасни садржај основне књиге машине;</li> <li>● наведе садржај каталога резервних делова;</li> <li>● објасни временску динамику одржавања машина</li> <li>● објасни начин одржавања машина;</li> <li>● објасни како се и када конзервира и деконзервира машина;</li> <li>● објасни како се врши преглед машине пре почетка рада у току рада и по завршетку рада.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Документација за одржавање машина</li> <li>○ Техничко упутство за руковање и одржавање;</li> <li>○ Техничко упутство за оправку;</li> <li>○ Основна књига машине;</li> <li>○ Каталог резервних делова;</li> <li>○ Гарантни и вангарантни рок;</li> <li>● Врсте техничког одржавања</li> <li>○ Свакодневно одржавање;</li> <li>○ Периодично одржавање;</li> <li>○ Одржавање у зимским условима;</li> <li>● Конзервација и деконзервација машина;</li> <li>● Прегледи машина <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Преглед машине пре рада;</li> <li>○ Контрола машине у току рада;</li> <li>○ Преглед машине по завршетку рада.</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Обука на грађевинским машинама</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● објасни улогу инструмент табле и наброји уређаје на њој и њихову сврху;</li> <li>● наведе ножне команде и објасни њихове функције;</li> <li>● наведе ручне команде и објасни њихове функције;</li> <li>● објасни начин синхронизације између ножних и ручних команди и објасни њихов рад;</li> <li>● наведе врсте уређаја за сигнализацију машине и објасни начин употребе;</li> <li>● објасни принцип рада погона за токове;</li> <li>● објасни принцип рада погона за гусенице.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Обука на машинама на точковима</b></li> <li>○ <b>Инструмент табле;</b></li> <li>○ <b>Сигнализација машине</b></li> <li>○ <b>Ножне</b> команде;</li> <li>○ Квачило-спојница;</li> <li>○ Кочница;</li> <li>○ Папучица гаса;</li> <li>○ Ручне команде. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Точак управљача;</li> <li>– Ручица мењача;</li> <li>– Ручна кочница;</li> <li>– Ручица за стабилизаторе;</li> <li>– Ручица за подизање и спуштање кашике;</li> <li>– Ручица за извртање кашике;</li> </ul> </li> <li>○ Синхронизација рада и промена степена преноса;</li> <li>○ Начин заокретања управљачких точкова;</li> <li>○ Синхронизација рада са радним прибором;</li> <li>○ Сигнализација машине-</li> <li>● <b>Обука на машинама на гусенички погон</b></li> <li>○ Инструмент табле;</li> <li>○ Ножне команде</li> <li>● Папуча кочнице леве и десне гусенице;</li> <li>● Папуча гаса,</li> <li>○ Ручне команде</li> <li>● Ручица мењача;</li> <li>● Ручице за руковање са радним прибором</li> </ul>	

**Кључни појмови:** мотор, делови мотора, радни уређаји, помоћни уређаји, машине, експлоатација, радни процес, оруђе.

## ПРАКТИЧНА НАСТАВА

### 1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА ПРЕДМЕТА

#### А. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА<sup>1</sup> – „ШКОЛСКИ СИСТЕМ”

	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава*	Настава у блоку	УКУПНО
I		150	60	60	270
II		360	60	60	480
III		438	120	90	648

<sup>1</sup> Уколико се програм реализује у , 'школском систему'

\* Уколико се део практичне наставе обавља код послодавца, потребно је да школа и послодавац детаљно испланирају и утврде место и начин реализације исхода, и унесу их у оперативне планове

#### Б. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ<sup>2</sup>

	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	УЧЕЊЕ КРОЗ РАД*	УКУПНО
I	150	60	60		270
II				480	480
III				648	648

<sup>2</sup> Уколико се програм реализује у складу са Законом о дуалном образовању

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

### 2. ЦИЉЕВИ МОДУЛА:

- оспособљавање ученика за руковање грађевинским машинама;
- оспособљавање ученика за преглед и одржавање грађевинских машина;
- оспособљавање ученика за коришћење заштитне опреме на раду и средстава за заштиту на раду;
- развијање свести о значају правилног руковања и одржавања механизације;
- повезивање и примењивање усвојених знања из других стручних модула;
- стицање самосталности и одговорности у обављању послова;
- развијање личних и професионалних ставова;
- развијање способности комуницирања и тимског рада;
- 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.

### 3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА МОДУЛА

#### Разред: први

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Безбедност и здравље на раду и заштита од пожара	30
Демонтажа и дефектажа СУС мотора	60
Демонтажа и дефектажа помоћних уређаја	60
Оправка и одржавање СУС мотора	60
Блок настава*	60

#### Разред: други

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Обука вожње на возилима на точковима	30
Контрола и одржавање исправности уређаја машина	30
Руковање багерима	150
Руковање дозерима	60
Руковање грејдерима	60
Руковање скреперима	30
Руковање утоваривачима	30
Руковање ваљцима	30
Блок настава*	60

#### Разред: трећи

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Руковање ауто мешалицама	30
Руковање пумпама за бетон	30
Руковање машинама за сабијање бетона	30
Руковање машинама за глодање – фрезовање асфалта – фрезерима	30
Руковање машинама за уградњу асфалта – финишерима	60
Руковање виљушкарима	30
Руковање крановима	60
Руковање аутодизалица	60
Техничка експлоатација и одржавање грађевинских машина	30
Обука вожње на грађевинским машинама	208
Блок настава*	90

#### 4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА РАЗРЕД ПРВИ

Назив модула: **Безбедност и здравље на раду и заштита од пожара**

Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<p>Стицање вештина и радних навика у областима:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• примена мера за безбедан рад и заштиту здравља при раду,</li> <li>• процена ризика на радном месту и у радној околини,</li> <li>• пружање прве помоћи, и</li> <li>• примена мера за заштиту од пожара.</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>• правилно и безбедно користи грађевинске материјале и средства за рад (алате, машине, опрему и др.),</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>	<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 почетку према врсти и величини пожара и расположивим средствима за гашење</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практична настава/учење кроз рад</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрација</li> <li>• извршење задатка</li> <li>• презентација израде радног задатка (усмено објашњавање поступка израде);</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кабинет/учионица</li> <li>• Радионица</li> <li>• Градилиште</li> </ul>

Назив модула: **Демонтажа и дефектажа СУС мотора**

Трајање модула: **60 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за обављање практичних вештина при прегледу исправности грађевинске механизације;</li> <li>• Оспособљавање ученика за обављање практичних вештина за отклањање ситних кварова на машинама</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изврши контролу количине уља у мотору;</li> <li>• изабере одговарајући квалитет уља према упутству;</li> <li>• изабере одговарајући алат и опрему;</li> <li>• замени или допуни уље;</li> <li>• изврши контролу одговарајућих филтера и по потреби их замени;</li> <li>• преконтролише стање исправности система црева на машини;</li> <li>• изабере одговарајуће црево отпорно на горива и одговарајућу дужину и изврши замену;</li> <li>• изврши контролу главе мотора;</li> <li>• изврши замену цилиндарских кошуљица;</li> <li>• изврши замену дихтунга картера;</li> <li>• отклони кварове код клипа и осовинице клипа;</li> <li>• изврши ситне исправке машине на лицу места</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Замена уља у мотору;</li> <li>• Замена филтера;</li> <li>• Замена клинастост каиша;</li> <li>• Контрола и одстрањивање ваздуха из система за напајање горива;</li> <li>• Замена свежица, црева (за гориво, за хидраулику...), антифриза;</li> <li>• Контрола главе мотора и отклањање кварова;</li> <li>• Кварови цилиндарског блока,</li> <li>• Контрола исправности клипова, коленастих вратила</li> <li>• Проналажење и отклањање ситних кварова</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практична настава/учење кроз рад</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрација</li> <li>• извршење задатка</li> <li>• презентација израде радног задатка (усмено објашњавање поступка израде);</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Радионица</li> <li>• Погон</li> <li>• Градилиште</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Практична настава/учење кроз рад</b> се одвија на школском полигону, градилиштима и погонима на конкретним (реалним) машинама. У случају да школа поседује одређене типове машина – полигон механизације (тренинг центар) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на практичној настави.</li> <li>• Сваку машину контролише наставник практичне наставе/инструктор учења кроз рад</li> <li>• Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме ради млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција</li> </ul>

Назив модула: Демонтажа и дефектажа помоћних уређаја

Трајање модула: 60 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>Оспособљавање ученика за обављање практичних вештина при прегледу исправности грађевинске механизације;</li> <li>Оспособљавање ученика за обављање практичних вештина за отклањање ситних кварова на машинама</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Провери исправност уређаја за упаљење смеше код ото-мотора;</li> <li>Провери исправност уређаја за подмазивање;</li> <li>Провери исправност уређаја за стартовање мотора (електропокретач-анласер);</li> <li>Провери исправност уређаја за хлађење мотора (делови и компоненте уређаја).</li> <li>Провери исправност уређаја за производњу електричне енергије (алтернатор, регулатори напона).</li> <li>Провери исправност уређаја за напајање горивом код ото-мотора.</li> <li>Провери исправност уређаја за напајање горивом код дизел-мотора</li> <li>Расклопи поједине делове помоћних мотора са унутрашњим сагоревањем</li> <li>Изврши замену дотрајалих делова</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Одржавање и поправке помоћних уређаја код мотора са унутрашњим сагоревањем.</li> <li>Одржавање и поправке помоћних уређаја код ото-мотора.</li> <li>Одржавање и поправке помоћних уређаја код дизел-мотора.</li> <li>Утврђивање једноставних кварова код свих врста помоћних уређаја мотора са унутрашњим сагоревањем.</li> <li>Расклапање делова помоћних уређаја мотора са унутрашњим сагоревањем.</li> <li>Замена дотрајалих делова код свих врста помоћних уређаја мотора са унутрашњим сагоревањем</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>практична настава/учење кроз рад</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>демонстрација</li> <li>извршење задатка</li> <li>презентација израде радног задатка (усмено објашњавање поступка израде);</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Радионица</li> <li>Погон</li> <li>Градилиште</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Практична настава/учење кроз рад</b> се одвија на школском полигону, градилиштима и погонима на конкретним (реалним) машинама. У случају да школа поседује одређене типове машина– полигон механизације (тренинг центар) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на практичној настави.</li> <li>Сваку машину контролише наставник практичне наставе/инструктор учења кроз рад</li> <li>Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме ради млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција</li> </ul>

Назив модула: Оправка и одржавање СУС мотора

Трајање модула: 60 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>Оспособљавање ученика за обављање практичних вештина при прегледу исправности грађевинске механизације;</li> <li>Оспособљавање ученика за обављање практичних вештина за отклањање ситних кварова на машинама</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>изврши контролу количине уља у мотору;</li> <li>изабере одговарајући квалитет уља према упутству;</li> <li>изабере одговарајући алат и опрему;</li> <li>замени или допуну уље;</li> <li>изврши контролу одговарајућих филтера и по потреби их замени;</li> <li>преконтролише стање исправности система црева на машини;</li> <li>изабере одговарајуће црево отпорно на горива и одговарајућу дужину и изврши замену;</li> <li>изврши контролу главе мотора;</li> <li>изврши замену цилиндарских кошуљица;</li> <li>изврши замену дихтунга картера;</li> <li>отклони кварове код клипа и осовинице клипа;</li> <li>изврши ситне исправке машине на лицу места</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Замена уља у мотору;</li> <li>Замена филтера;</li> <li>Замена клинастост каиша;</li> <li>Контрола и одстрањивање ваздуха из система за напајање горива;</li> <li>Замена свећица, црева (за гориво, за хидраулику...), антифриза;</li> <li>Контрола главе мотора и отклањање кварова;</li> <li>Кварови цилиндарског блока,</li> <li>Контрола исправности клипова, коленастих вратила</li> <li>Проналажење и отклањање ситних кварова</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>практична настава/учење кроз рад</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>демонстрација</li> <li>извршење задатка</li> <li>презентација израде радног задатка (усмено објашњавање поступка израде);</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Радионица</li> <li>Погон</li> <li>Градилиште</li> </ul>

			<p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Практична настава/учење кроз рад</b> се одвија на школском полигону, градилиштима и погонима на конкретним (реалним) машинама. У случају да школа поседује одређене типове машина– полигон механизације (тренинг центар) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на практичној настави.</li> <li>● Сваку машину контролише наставник практичне наставе/инструктор учења кроз рад</li> <li>● Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме ради млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду</li> <li>● <b>Блок настава</b> се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, ученици се упознају са организационом структуром компанија, градилишта као и одговарајућим погонима</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција</li> </ul>
--	--	--	--

## РАЗРЕД: ДРУГИ

Назив модула: **Обука на возилима са точковима**  
Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Оспособљавање ученика за управљање моторним возилом „Б“ категорије</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● управља моторним возилом „ Б“ категорије на полигону;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Провера и припрема возила за безбедно учествовање у саобраћају на путу;</li> <li>● Употреба команди и уређаја возила;</li> <li>● извођење прописаних радњи возилом на уређеном полигону;</li> <li>● Увежбавања радњи возилом и поступање возача у различитим саобраћајним ситуацијама. У оквиру полигонске возње</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b></p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практична настава/учење кроз рад</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b></p> <p>Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● демонстрација</li> <li>● извршење задатка</li> <li>● презентација израде радног задатка (усмено објашњавање поступка израде);</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Кабинет са тренажерима или/и</li> <li>● Полигон</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Уколико школа располаже тренажером, ученици се прво обучавају на њему, па прелазе на полигонску возњу</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција</li> </ul>

Назив модула: **Контрола и одржавање исправности уређаја машина**  
Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Оспособљавање ученика за обављање практичних вештина при прегледу исправности уређаја механизације;</li> <li>● Оспособљавање ученика за обављање практичних вештина за отклањање ситних кварова на уређајима машина</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● рукује и изврши ситне оправке на: спојницама, мењачима, карданским вратилима, редукторима, преносником;</li> <li>● одржава и изврши ситне оправке на : управљачком механизму са пужним преносником, управљачком механизму са зупчастом летвом и управљачком механизму са серво-уређајем;</li> <li>● подеси геометрију точкава;</li> <li>● одржава и изврши ситне оправке на спојничком, диференцијалном, гусеничком механизмом;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Контрола функционисања склопова за пренос снаге;</li> <li>● Одржавање и отклањање кварова који се јављају на склоповима за пренос снаге;</li> <li>● Контрола и одржавање управљачких механизма грађевинских машина на точковима;</li> <li>● Контрола и одржавање управљачких механизма грађевинских машина на гусеницама;</li> <li>● Одржавање и отклањање кварова система за кочење грађевинских машина</li> <li>● Одржавање и отклањање кварова система уљне хидраулике</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b></p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практична настава/учење кроз рад</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b></p> <p>Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• одржава и изврши ситне поправке на уређају за затезање гусеничког ланца и планетарним управљачким механизмом;</li> <li>• одржава и изврши ситне поправке радне, помоћне и паркинг кочнице, механичке, хидростатичке, пнеуматске и комбиноване кочнице, кочнице са добошем, кочнице са диском и електромагнетне кочнице;</li> <li>• одржава и изврши ситне поправке система уљне хидраулике;</li> <li>• отклони ваздух из система;</li> <li>• замени хидраулични цевовод.</li> </ul>		<p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрација</li> <li>• извршење задатка</li> <li>• презентација израде радног задатка (усмено објашњавање поступка израде);</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Радионица</li> <li>• Градилиште</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Практична настава/учење кроз рад</b> се одвија на школском полигону, градилиштима и погонима на конкретним (реалним) машинама. У случају да школа поседује одређене типове машина – полигон механизације (тренинг центар) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на практичној настави.</li> <li>• Сваку машину контролише наставник практичне наставе/инструктор учења кроз рад</li> <li>• Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме ради млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду</li> <li>• <b>Блок настава</b> се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетички знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе.</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа достигнутих компетенција</li> </ul>
--	--	--	--

Назив модула: **Руковање багерима**

Трајање модула: **150 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за руковање багерима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изврши преглед машине пре почетка рада, прегледа уље у мотору, хидраулично уље у резервоару као и гориво у резервоару</li> <li>• подмаже одређене делове користећи књигу за одржавање</li> <li>• води евиденцију о извршеној контроли, запаженим кваровима и раду машине</li> <li>• окреће горњи stroj багера;</li> <li>• подиже, спушта и маневрише стрелом багера;</li> <li>• маневрише (отвара, затвара) кашику багера;</li> <li>• наштелује гусенице према подлози по којој се креће машина;</li> <li>• стабилизује машину на месту рада;</li> <li>• зарије кашику у земљане, материјале;</li> <li>• напуни кашику, подигне стрелу и празни ископани материјал у транспортно средство или предвиђено место одлагања;</li> <li>• прати рад машине у току рада као и инструмент таблу;</li> <li>• паркира машину и обезбеди је на прописан начин;</li> <li>• користи мере заштите на раду са машином, као и заштитну опрему коју је дужан да носи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Преглед машине пре почетка рада</li> <li>• Вођење евиденције о уоченим кваровима и отклањање лакших кварова;</li> <li>• Извођење операција у месту;</li> <li>• Стабилизација на месту рада;</li> <li>• Извођење операција приликом ископа и истовара земљаних материјала;</li> <li>• Контрола рада машине у току рада</li> <li>• Паркирање багера и његово обезбеђење;</li> <li>• Преглед машине по завршетку рада, чишћење, прање и подмазивање</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b></p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практична настава/учење кроз рад</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b></p> <p>Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрација</li> <li>• извршење задатка</li> <li>• решавање проблема и конкретних ситуација из праксе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Радионица</li> <li>• Погон</li> <li>• Градилиште</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Практична настава/учење кроз рад</b> се одвија на школском полигону, градилиштима и погонима на конкретним (реалним) машинама. У случају да школа поседује одређене типове машина – полигон механизације (тренинг центар) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на практичној настави.</li> <li>• Сваку машину контролише наставник практичне наставе/инструктор учења кроз рад</li> <li>• Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме ради млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Блок настава</b> се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетички знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе.</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција</li> </ul>
--	--	--	---

Назив модула: **Руковање дозерима**  
Трајање модула: **60 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Оспособљавање ученика за руковање дозерима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● провери системе за хидраулику, мотор, гусенице;</li> <li>● води евиденцију о уоченим кваровима и отклања лакше кварове</li> <li>● прегледа количину горива, уље у мотору и хидраулично уље у резервоару</li> <li>● подмаже делове за рад;</li> <li>● користи ручне команде за дозерску даску и компјутерску опрему за задату дубину резања и задати нагиб;</li> <li>● изврши копање, транспорт и разастравање земљаног материјала;</li> <li>● изврши безбедно качење других машина;</li> <li>● изврши извлачење/гурање других машина у складу са прописаним процедурама;</li> <li>● прати рад машине у току рада као и инструмент таблу;</li> <li>● паркира машину и обезбеди је на прописан начин;</li> <li>● користи мере заштите на раду са машином, као и заштитну опрему коју је дужан да носи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Преглед машине пре почетка рада</li> <li>● Управљање дозером</li> <li>● Операције с дозерским ножем у различитим положајима;</li> <li>● Извлачење и гурање грађевинских машина;</li> <li>● Контрола рада машине у току рада</li> <li>● Паркирање дозера и његово обезбеђење по завршетку рада,</li> <li>● Преглед машине по завршетку рада, чишћење, прање и подмазивање</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практична настава/учење кроз рад (<b>30 часова</b>)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● демонстрација</li> <li>● извршење задатка</li> <li>● решавање проблема и конкретних ситуација из праксе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Кабинет са тренажерима или/и</li> <li>● Полигон</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Практична настава/учење кроз рад</b> се одвија на школском полигону, градилиштима и погонима на конкретним (реалним) машинама. У случају да школа поседује одређене типове машина– полигон механизације (тренинг центар) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на практичној настави.</li> <li>● Сваку машину контролише наставник практичне наставе/инструктор учења кроз рад</li> <li>● Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме ради млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду</li> <li>● <b>Блок настава</b> се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетички знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе.</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција</li> </ul>

Назив модула: **Руковање грејдерима**  
Трајање модула: **60 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Оспособљавање ученика за руковање грејдерима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● провери системе за хидраулику, мотор, гусенице;</li> <li>● води евиденцију о уоченим кваровима и отклања лакше кварове</li> <li>● прегледа количину горива, уље у мотору и хидраулично уље у резервоару</li> <li>● подмаже делове за рад;</li> <li>● спроводи припремне радње за стартовање машине;</li> <li>● припреми алат за рад;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Преглед машине пре почетка рада</li> <li>● Води евиденцију о уоченим кваровима и отклања лакше кварове</li> <li>● Управљање грејдером;</li> <li>● Руковање грејдерском даском за разастравање и фино планирање земљаних материјала.</li> <li>● Контрола рада машине у току рада</li> <li>● Паркирање грејдера и његово обезбеђивање по завршетку рада</li> <li>● Преглед машине по завршетку рада, чишћење, прање и подмазивање</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практична настава/учење кроз рад (<b>30 часова</b>)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изврши скидање хумуса, ископавање са планирањем земљишта, фино разастирање и планирање материјала, -равнање и планирање косина испод и изнад планума, ископавање шарпа, ригола, канала за одвод воде са коловоза, обављање послова на одржавању путева;</li> <li>• изврши безбедно качење других машина;</li> <li>• прати рад машине у току рада као и инструмент таблу;</li> <li>• паркира машину и обезбеди је на прописан начин;</li> <li>• користи мере заштите на раду са машином, као и заштитну опрему коју је дужан да носи.</li> </ul>		<p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрација</li> <li>• извршење задатка</li> <li>• решавање проблема и конкретних ситуација из праксе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кабинет са тренажерима или/и</li> <li>• Полигон</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Практична настава/учење кроз рад</b> се одвија на школском полигону, градилиштима и погонима на конкретним (реалним) машинама. У случају да школа поседује одређене типове машина– полигон механизације (тренинг центар) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на практичној настави.</li> <li>• Сваку машину контролише наставник практичне наставе/инструктор учења кроз рад</li> <li>• Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме ради млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду</li> <li>• <b>Блок настава</b> се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетички знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе.</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција</li> </ul>
--	--	--	--

Назив модула: **Руковање скреперима**

Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за руковање скреперима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• провери системе за хидраулику, мотор, гусенице;</li> <li>• води евиденцију о уоченим кваровима и отклања лакше кварове</li> <li>• прегледа количину горива, уље у мотору и хидраулично уље у резервоару;</li> <li>• подмаже делове за рад;</li> <li>• спроводи припремне радње за стартовање машине;</li> <li>• припреми алат за рад;</li> <li>• изврши ископ земљаног материјала и транспортује га на одређену локацију;</li> <li>• прати рад машине у току рада као и инструмент таблу;</li> <li>• паркира машину и обезбеди је на прописан начин;</li> <li>• користи мере заштите на раду са машином, као и заштитну опрему коју је дужан да носи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Преглед машине пре почетка рада</li> <li>• Вођење евиденције о уоченим кваровима и отклања лакше кварове</li> <li>• Управљање скрепером;</li> <li>• Руковање скреперским кошем за ископ земљаног материјала;</li> <li>• Контрола рада машине у току рада</li> <li>• Паркирање скрепера и његово обезбеђивање по завршетку рада;</li> <li>• Преглед машине по завршетку рада, чишћење, прање и подмазивање</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практична настава/учење кроз рад</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрација</li> <li>• извршење задатка</li> <li>• решавање проблема и конкретних ситуација из праксе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кабинет са тренажерима или/и</li> <li>• Полигон</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Практична настава/учење кроз рад</b> се одвија на школском полигону, градилиштима и погонима на конкретним (реалним) машинама. У случају да школа поседује одређене типове машина– полигон механизације (тренинг центар) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на практичној настави.</li> <li>• Сваку машину контролише наставник практичне наставе/инструктор учења кроз рад</li> <li>• Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме ради млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Блок настава</b> се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетички знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе.</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција</li> </ul>
--	--	--	---

Назив модула: **Руковање утоваривачима**  
Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Оспособљавање ученика за руковање утоваривачима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● провери системе за хидраулику, мотор, гусенице;</li> <li>● води евиденцију о уоченим кваровима и отклања лакше кварове</li> <li>● прегледа количину горива, уље у мотору и хидраулично уље у резервоару;</li> <li>● подмаже делове за рад;</li> <li>● спроводи припремне радње за стартовање машине;</li> <li>● припреми алат за рад;</li> <li>● управља утоварном кашиком;</li> <li>● маневрише утоваривачем при утовару и ископу земље;</li> <li>● прати рад машине у току рада као и инструмент таблу;</li> <li>● паркира машину и обезбеди је на прописан начин;</li> <li>● користи мере заштите на раду са машином, као и заштитну опрему коју је дужан да носи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Преглед машине пре почетка рада</li> <li>● Води евиденцију о уоченим кваровима и отклања лакше кварове</li> <li>● Управљање утоваривачем и руковањем кашиком;</li> <li>● Контрола рада машине у току рада;</li> <li>● Паркирање утоваривача и његово обезбеђивање по завршетку рада;</li> <li>● Преглед машине по завршетку рада, чишћење, прање и подмазивање</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практична настава/учење кроз рад</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● демонстрација</li> <li>● извршење задатка</li> <li>● решавање проблема и конкретних ситуација из праксе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Кабинет са тренажерима или/и</li> <li>● Полигон</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Практична настава/учење кроз рад</b> се одвија на школском полигону, градилиштима и погонима на конкретним (реалним) машинама. У случају да школа поседује одређене типове машина– полигон механизације (тренинг центар) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на практичној настави.</li> <li>● Сваку машину контролише наставник практичне наставе/инструктор учења кроз рад</li> <li>● Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме ради млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду</li> </ul> <p>● <b>Блок настава</b> се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетички знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе.</p> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција</li> </ul>

Назив модула: **Руковање ваљцима**  
Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Оспособљавање ученика за руковање ваљцима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● провери системе за хидраулику, мотор, гусенице;</li> <li>● води евиденцију о уоченим кваровима и отклања лакше кварове</li> <li>● прегледа количину горива, уље у мотору и хидраулично уље у резервоару;</li> <li>● прегледа резервоар са водом за квашење и испирање ваљка;</li> <li>● подмаже делове за рад;</li> <li>● спроводи припремне радње за стартовање машине;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Преглед машине пре почетка рада</li> <li>● Води евиденцију о уоченим кваровима и отклања лакше кварове</li> <li>● Управљање ваљком;</li> <li>● Контрола рада машине у току рада;</li> <li>● Паркирање утоваривача и његово обезбеђивање по завршетку рада;</li> <li>● Преглед машине по завршетку рада, чишћење, прање и подмазивање</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практична настава/учење кроз рад</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• припреми алат за рад;</li> <li>• користи ручне команде за дозерску даску и компјутерску опрему за задату дубину резања и задати нагиб;</li> <li>• изврши сабијање земљаних и битуменских материјала;</li> <li>• изврши безбедно качење других машина;</li> <li>• изврши извлачење/гурање других машина у складу са прописаним процедурама;</li> <li>• прати рад машине у току рада као и инструмент таблу;</li> <li>• паркира машину и обезбеди је на прописан начин;</li> <li>• користи мере заштите на раду са машином, као и заштитну опрему коју је дужан да носи</li> </ul>		<p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрација</li> <li>• извршење задатка</li> <li>• решавање проблема и конкретних ситуација из праксе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кабинет са тренажерима или/и</li> <li>• Полигон</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Практична настава/учење кроз рад</b> се одвија на школском полигону, градилиштима и погонима на конкретним (реалним) машинама. У случају да школа поседује одређене типове машина– полигон механизације (тренинг центар) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на практичној настави.</li> <li>• Сваку машину контролише наставник практичне наставе/инструктор учења кроз рад</li> <li>• Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме ради млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду</li> <li>• <b>Блок настава</b> се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетички знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе.</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа достигнутих компетенција</li> </ul>
--	---	--	---

## РАЗРЕД: ТРЕЋИ

Назив модула: **Руковање аутомешалицама**  
Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за руковање аутомешалицама</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изврши контролу пре почетка рада;</li> <li>• рукује аутомешалицом;</li> <li>• напуни бубањ аутомешалице;</li> <li>• празни бубањ аутомешалице;</li> <li>• очисти и опере аутомешалицу по завршетку пражњења бетона;</li> <li>• користи мере заштите на раду са машином, као и заштитну опрему коју је дужан да носи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Преглед машине пре почетка рада</li> <li>• Руковање са аутомешалицом</li> <li>• Контрола у току рада и праћење инструмент табле</li> <li>• Пуњење и пражњење бубња мешалице</li> <li>• Чишћење и прање мешалице по завршетку рада</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b></p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практична настава/учење кроз рад</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b></p> <p>Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрација</li> <li>• извршење задатка</li> <li>• решавање проблема и конкретних ситуација из праксе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Радионица</li> <li>• Градилиште</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Практична настава/учење кроз рад</b> се одвија на школском полигону, градилиштима и погонима на конкретним (реалним) машинама. У случају да школа поседује одређене типове машина– полигон механизације (тренинг центар) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на практичној настави.</li> <li>• Сваку машину контролише наставник практичне наставе/инструктор учења кроз рад</li> <li>• Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме ради млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Блок настава</b> се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетички знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе.</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција</li> </ul>
--	--	--	---

Назив модула: **Руковање пумпом за бетон**

Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Оспособљавање ученика за руковање пумпама за бетон</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● изврши контролу пумпе пре почетка рада;</li> <li>● рукује пумпама за бетон;</li> <li>● напуни кош пумпе за бетон;</li> <li>● празни кош пумпе;</li> <li>● очисти и опере пумпу за бетон по завршетку пражњења бетона;</li> <li>● спакује пумпу и припреми је за транспорт</li> <li>● користи мере заштите на раду са машином, као и заштитну опрему коју је дужан да носи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Преглед пумпе пре почетка рада;</li> <li>● Руковање са пумпом за бетон;</li> <li>● Постављање пумпе на место истовара бетона са стабилизаторима;</li> <li>● Распакивање пумпе;</li> <li>● Контрола у току рада;</li> <li>● Чишћење и прање пумпе по завршетку рада;</li> <li>● Транспорт пумпе</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практична настава/учење кроз рад</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● демонстрација</li> <li>● извршење задатка</li> <li>● решавање проблема и конкретних ситуација из праксе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Кабинет са тренажерима или/и</li> <li>● Полигон</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Практична настава/учење кроз рад</b> се одвија на школском полигону, градилиштима и погонима на конкретним (реалним) машинама. У случају да школа поседује одређене типове машина – полигон механизације (тренинг центар) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на практичној настави.</li> <li>● Сваку машину контролише наставник практичне наставе/инструктор учења кроз рад</li> <li>● Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме ради млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду</li> <li>● <b>Блок настава</b> се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетички знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе.</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција</li> </ul>

Назив модула: **Руковање уређајима за сабијање бетона**

Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Оспособљавање ученика за руковање уређајима за сабијање бетона</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● изврши контролу вибратора пре почетка рада;</li> <li>● рукује уређајима за сабијање бетона;</li> <li>● постави вибратор на место сабијања бетона;</li> <li>● изврши сабијање бетона према прописаној процедури;</li> <li>● користи мере заштите на раду са машином, као и заштитну опрему коју је дужан да носи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Преглед вибратора за бетон пре почетка рада</li> <li>● Руковање са вибратором за сабијање бетона</li> <li>● Постављање вибратора на место сабијања бетона</li> <li>● Контрола у току рада</li> <li>● Чишћење и прање вибратора за сабијање бетона по завршетку рада</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практична настава/учење кроз рад</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul>

			<p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● демонстрација</li> <li>● извршење задатка</li> <li>● решавање проблема и конкретних ситуација из праксе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Кабинет са тренажерима или/и</li> <li>● Полигон</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Практична настава/учење кроз рад</b> се одвија на школском полигону, градилиштима и погонима на конкретним (реалним) машинама. У случају да школа поседује одређене типове машина– полигон механизације (тренинг центар) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на практичној настави.</li> <li>● Сваку машину контролише наставник практичне наставе/инструктор учења кроз рад</li> <li>● Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме ради млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду</li> <li>● <b>Блок настава</b> се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетички знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе.</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа достигнутих компетенција</li> </ul>
--	--	--	---

Назив модула: **Машине за глодање – фрезовање асфалта**

Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Оспособљавање ученика за руковање машинама за глодање асфалта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● изврши контролу фрезе пре почетка рада (прегледа уље у мотору, гориво, плин у боцама, елеватор, грејаче и ножеве);</li> <li>● рукује фрезом за глодање асфалта;</li> <li>● изврши припрему за рад;</li> <li>● упали инфрацрвене грејаче;</li> <li>● спусти ножеве на дубину резања;</li> <li>● прати рад машине у току рада;</li> <li>● очисти и опере машину по завршетку рада;</li> <li>● користи мере заштите на раду са машином, као и заштитну опрему коју је дужан да носи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Преглед машине пре почетка рада;</li> <li>● Руковање са фрезом;</li> <li>● Постављање фрезе на место рада и припрема машине за рад;</li> <li>● Рад са фрезом;</li> <li>● Контрола машине у току рада;</li> <li>● Преглед, чишћење и прање фрезе по завршетку рада;</li> <li>● Паковање фрезе за транспорт.</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b></p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практична настава/учење кроз рад</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b></p> <p>Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● демонстрација</li> <li>● извршење задатка</li> <li>● решавање проблема и конкретних ситуација из праксе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Радионица</li> <li>● Градилиште</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Практична настава/учење кроз рад</b> се одвија на школском полигону, градилиштима и погонима на конкретним (реалним) машинама. У случају да школа поседује одређене типове машина– полигон механизације (тренинг центар) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на практичној настави.</li> <li>● Сваку машину контролише наставник практичне наставе/инструктор учења кроз рад</li> <li>● Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме ради млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Блок настава</b> се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетички знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе.</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција</li> </ul>
--	--	--	---

Назив модула: **Машине за уграђивање асфалта**  
Трајање модула: **60 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>● оспособљавање ученика за руковање машинама за уграђивање асфалта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● изврши контролу финишера пре почетка рада (прегледа уље у мотору, гориво, плин у боцама, кош за пријем асфалта, грејаче, нож и пеглу за равњање асфалта и разастирање асфалта;</li> <li>● рукује финишером за уграђивање асфалта;</li> <li>● машину припреми за рад;</li> <li>● упали инфрацрвене грејаче;</li> <li>● спусти нож и даску за разастирање и пеглање асфалта;</li> <li>● прати рад машине у току рада;</li> <li>● очисти и опере машину по завршетку рада;</li> <li>● користи мере заштите на раду са машином, као и заштитну опрему коју је дужан да носи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Преглед машине пре почетка рада</li> <li>● Руковање финишером</li> <li>● Постављање финишера на место рада и припрема машине за рад</li> <li>● Рад са финишером</li> <li>● Постављање ножа и пегле на задате висине и нагиб као и разастирача на задату ширину</li> <li>● Контрола машине у току рада</li> <li>● Чишћење и прање финишера по завршетку рада</li> <li>● Паковање финишера за транспорт</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практична настава/учење кроз рад</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● демонстрација</li> <li>● извршење задатка</li> <li>● решавање проблема и конкретних ситуација из праксе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● полигон</li> <li>● градилиште</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Практична настава/учење кроз рад</b> се одвија на школском полигону, градилиштима и погонима на конкретним (реалним) машинама. У случају да школа поседује одређене типове машина – полигон механизације (тренинг центар) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на практичној настави.</li> <li>● Сваку машину контролише наставник практичне наставе/инструктор учења кроз рад</li> <li>● Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме ради млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду</li> <li>● <b>Блок настава</b> се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетички знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе</li> </ul> <p><b>.Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција</li> </ul>

Назив модула: **Руковање виљушкарима**  
Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● изврши контролу виљушкара пре почетка рада (контролу уља, количину горива, напуњености акумулатора, тачковне, телескоп и виљушке)</li> <li>● рукује виљушкарком</li> <li>● машину припреми за рад</li> <li>● преузме терет, превезе до одређеног места, спусти и подигне виљушке</li> <li>● прати рад машине у току рада</li> <li>● прегледа машину по завршетку рада</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Преглед Виљушкара пре почетка рада</li> <li>● Евиденција о уоченим кваровима и отклања лакше кварове</li> <li>● Управљање и руковање</li> <li>● Истовар и утовар комадног материјала</li> <li>● Контрола рада машине у току рада</li> <li>● Паркирање виљушкара и обезбеђење;</li> <li>● Преглед машине по завршетку рада</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практична настава/учење кроз рад</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• користи мере безбедности и заштите на раду са виљушкарком, као и заштитну опрему коју је дужан да носи</li> </ul>		<p><b>Методe рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрација</li> <li>• извршење задатка</li> <li>• решавање проблема и конкретних ситуација из праксе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Радионица</li> <li>• Градилиште</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Практична настава/учење кроз рад</b> се одвија на школском полигону, градилиштима и погонима на конкретним (реалним) машинама. У случају да школа поседује одређене типове машина – полигон механизације (тренинг центар) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на практичној настави.</li> <li>• Сваку машину контролише наставник практичне наставе/инструктор учења кроз рад</li> <li>• Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме ради млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду</li> <li>• <b>Блок настава</b> се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетички знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе.</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа достигнутих компетенција</li> </ul>
--	--	--	--

Назив модула: **Руковање крановима**

Трајање модула: **60 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИМОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за руковање крановима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изврши контролу крана пре почетка рада (уље у мотору, уљну хидраулику и хидраулично уље у резервоару, количину горива, калеме, котураче и сајле);</li> <li>• рукује краном;</li> <li>• припреми кран за рад;</li> <li>• преузме терет, подигне и спусти на одређено место;</li> <li>• прати сигнале које даје сигналиста са видног места;</li> <li>• прати рад крана у току рада;</li> <li>• прегледа кран по завршетку рада</li> <li>• примењује и поштује прописану скалу јачине Бофорове скале;</li> <li>• користи с мере безбедности и заштите на раду са краном, као и заштитну опрему коју је дужан да носи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Преглед крана пре почетка рада;</li> <li>• Евиденција о обученим крановима;</li> <li>• Руковање краном помоћу команди;</li> <li>• Дизање, спуштање и премештање грађевинског материјала;</li> <li>• Контрола рада крана у току рада;</li> <li>• Рад према сигналним сигналним при раду крана;</li> <li>• Заустављање крана и његово обезбеђење;</li> <li>• Преглед крана по завршетку рада.</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b></p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практична настава/учење кроз рад</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b></p> <p>Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul> <p><b>Методe рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрација</li> <li>• извршење задатка</li> <li>• решавање проблема и конкретних ситуација из праксе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• полигон</li> <li>• градилиште</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Практична настава/учење кроз рад</b> се одвија на школском полигону, градилиштима и погонима на конкретним (реалним) машинама. У случају да школа поседује одређене типове машина – полигон механизације (тренинг центар) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на практичној настави.</li> <li>• Сваку машину контролише наставник практичне наставе/инструктор учења кроз рад</li> <li>• Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме ради млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Блок настава</b> се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетички знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе.</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција</li> </ul>
--	--	--	---

Назив модула: **Руковање аутодизалицом**  
Трајање модула: **60 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИМОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Оспособљавање ученика за руковање аутодизалицама</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● изврши контролу аутодизалице пре почетка рада (уље у мотору, уљну хидраулику и хидраулично уље у резервоару, количину горива, калеме, котураче и сајле);</li> <li>● рукује аутодизалицом;</li> <li>● припреми аутодизалицу за рад;</li> <li>● преузме терет, подигне и спусти на одређено место;</li> <li>● прати сигнале које даје сигналиста са видног места;</li> <li>● прати рад аутодизалице у току рада;</li> <li>● прегледа аутодизалицу по завршетку рада</li> <li>● примењује и поштује прописану скалу јачине Бофорове скале;</li> <li>● користи мере безбедности и заштите на раду са краном,</li> <li>● користи заштитну опрему при раду са краном</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Преглед ауто дизалице пре почетка рада;</li> <li>● Евиденција о уоченим кваровима;</li> <li>● Руковање аутодизалицом;</li> <li>● Поставља аутодизалицу за безбедно подизање терета</li> <li>● Дизање, спуштање и премештање грађевинског материјала</li> <li>● Контрола рада аутодизалице у току рада</li> <li>● Рад према сигналним сигналистима при раду крана;</li> <li>● Заустављање аутодизалице и његово обезбеђење;</li> <li>● Преглед аутодизалице по завршетку рада.</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практична настава/учење кроз рад</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul> <p><b>Методе рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● демонстрација</li> <li>● извршење задатка</li> <li>● решавање проблема и конкретних ситуација из праксе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● полигон</li> <li>● погон</li> <li>● градилиште</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Практична настава/учење кроз рад</b> се одвија на школском полигону, градилиштима и погонима на конкретним (реалним) машинама. У случају да школа поседује одређене типове машина– полигон механизације (тренинг центар) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на практичној настави.</li> <li>● Сваку машину контролише наставник практичне наставе/инструктор учења кроз рад</li> <li>● Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме ради млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду</li> <li>● <b>Блок настава</b> се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетички знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе.</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција</li> </ul>

Назив модула: **Техничка експлоатација и одржавање грађевинских машина**  
Трајање модула: **60 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● користи техничко упутство за руковање и одржавање машине и примењује исто;</li> <li>● користи техничко упутство за оправку машине и примењује исто;</li> <li>● користи основну књигу машине и уредно води евиденцију свих радова и радних сати или пређених километара;</li> <li>● користи каталог резервних делова и поручује по каталожном броју;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Свакодневно одржавање</b> о Одржавање машине у току сваког радног дана</li> <li>● <b>Конзервација и деконзервација машине</b> о Конзервација машине у току мировања најмање</li> <li>о Деконзервација нове машине или машине после мировања</li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практична настава/учење кроз рад</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• користи упутство о гарантном и вангарантном року и придржава се истога;</li> <li>• одржава машину пре почетка рада у току рада и по завршетку рада користећи техничке књиге упутства за одржавање;</li> <li>• конзервира машину очишћену, опрану и подмазну која мирује дуже од 2 месеца и више;</li> <li>• деконзервира нову машину или машину која је била конзервирана дуже време у стању мировања</li> </ul>		<p><b>Методe рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрација</li> <li>• извршење задатка</li> <li>• решавање проблема и конкретних ситуација из праксе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• погон</li> <li>• Градилиште</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Практична настава/учење кроз рад</b> се одвија на школском полигону, градилиштима и погонима на конкретним (реалним) машинама. У случају да школа поседује одређене типове машина – полигон механизације (тренинг центар) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на практичној настави.</li> <li>• Сваку машину контролише наставник практичне наставе/инструктор учења кроз рад</li> <li>• Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме ради млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду</li> <li>• <b>Блок настава</b> се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетички знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе.</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција</li> </ul>
--	---	--	--

Назив модула: **Обука вожње на грађевинским машинама**

Трајање модула: **198 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за вожњу и рад са грађевинским машинама</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изведе поступак прегледа возила, контролу уља и раскладне течности;</li> <li>• покрене возило;</li> <li>• вози машину по одређено путањи са коришћењем ножних и ручних команди са њиховом синхронизацијом</li> <li>• изведе правилно заустављање возила</li> <li>• изврши кретање возилом уназад</li> <li>• изведе рад на машини</li> <li>• паркира возило, угаси мотор и обезбеди возило на одређеном месту.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обука на машинама на точковима <ul style="list-style-type: none"> <li>о Ножне команде</li> <li>о Ручне команде</li> <li>о Команде за уређаје, алат и прибор машине</li> <li>о Синхронизација команди ножних и ручних</li> <li>о Заокретање и управљање точковима</li> <li>о Вожење машине по одређеној путањи кретања</li> <li>о Рад са машином</li> </ul> </li> <li>• Обука на машинама на гусенички погон <ul style="list-style-type: none"> <li>о Ножне команде</li> <li>о Ручне команде</li> <li>о Команде за уређаје, алат и прибор машине</li> <li>о Синхронизација команди ножних и ручних</li> <li>о Заокретање и управљање гусеницама</li> <li>о Вожење машине по одређеној путањи кретања</li> <li>о Рад са машином</li> </ul> </li> </ul>	<p>На почетку програма ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b></p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практична настава/учење кроз рад ( ___ часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b></p> <p>Одељење се дели на групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичне наставе/учења кроз рад</li> </ul> <p><b>Методe рада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрација</li> <li>• извршење задатка</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• полигон</li> <li>• Градилиште</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Практична настава/учење кроз рад</b> се одвија на школском полигону, градилиштима и погонима на конкретним (реалним) машинама. У случају да школа поседује одређене типове машина– полигон механизације (тренинг центар) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на практичној настави.</li> <li>• Сваку машину контролише наставник практичне наставе/инструктор учења кроз рад</li> <li>• Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме ради млади и да ли је извео уводну обуку младих о безбедности и здрављу на раду</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Блок настава</b> се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетички знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе.</li> <li>● <b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција</li> </ul> </li> </ul>
--	--	--	--

**Кључни појмови:** механизација, радна операција, радни циклус, бегер, дозер, скрепер, грејдер, финишер, утоваривач, ваљак, диза-лица, кран, технички преглед, одржавање.

Назив предмета: **ПРЕДУЗЕТНИШТВО**

Годишњи фонд часова: **61 час**

Разред: **Трећи**

- Циљеви предмета
- 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 самозапошљавање);
  - 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.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<b>Предузетништво и предузетник</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Разумевање појма и значаја предузетништва;</li> <li>● Препознавање особности предузетника.</li> </ul>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● На уводном часу ученике упознати са циљевима и исходама наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања/обавезом ученика да у току наставе редовно формирају радну свеску</li> <li>Реализација наставе: <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Вежбе (61 час)</b></li> </ul> </li> <li><b>Методе рада:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Радионичарски (све интерактивне методе рада)</li> </ul> </li> <li><b>Место реализације наставе</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Вежбе се реализују у кабинету / учионици</li> </ul> </li> <li><b>Препоруке за реализацију наставе</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Предузетништво и предузетник:</b> Дати пример успешног предузетника и/или позвати на час госта – предузетника који би говорио ученицима о својим искуствима или посета успешном предузетнику;</li> </ul> </li> </ul>
<b>Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Развијање способности за уочавање, формулисање и процену; пословних идеја</li> <li>● Упознавање ученика са елементима маркетинг плана;</li> <li>● Развијање смисла за тимски рад.</li> </ul>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план:</b> Користити олују идеја и вођене дискусије да се ученицима помогне у креативном смишљању бизнис идеја и одабиру најповољније. Препоручити ученицима да бизнис идеје траже у оквиру свог подручја рада али не инсистирати на томе. Ученици се дела на групе окупљене око једне пословне идеје у којима остају до краја. Групе ученика окупљене око једне пословне идеје врше истраживање тржишта по наставничким упутствима. Пожељно је организовати посету малим предузећима где ће се ученици информисати о начину деловања и опстанка тог предузећа на тржишту.</li> </ul>

<p><b>Управљање и организација, правни оквир за оснивање и функционисање делатности</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Упознавање ученика са суштином основних менаџмент функција и вештина;</li> <li>Упознавање ученика са специфичностима управљања производњом/услугама и људским ресурсима;</li> <li>Упознавање ученика са значајем коришћења информациононих технологија за савремено пословање;</li> <li>Давање основних упутстава где доћи до неопходних информација.</li> </ul>	<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>увиди значај планирања и одабира људских ресурса за потребе организације;</li> <li>користи гантограм;</li> <li>објасни значај информациононих 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Управљање и организација:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Препоручене садржаје по темама ученик савладава на једноставним примерима уз помоћ наставника</li> </ul> </li> <li><b>Методе рада:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Мини предавања</li> <li>Симулација</li> <li>Студија случаја</li> <li>Дискусија</li> </ul> </li> <li>Давати упутстава ученицима где и како да дођу до неопходних информација. Користити сајтове за прикупљање информација (<a href="http://www.apr.gov.rs">www.apr.gov.rs</a>, <a href="http://www.sme.gov.rs">www.sme.gov.rs</a> и други).</li> <li>Основна пословна документација: CV, молба, жалба, извештај, записник...</li> <li>Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.)</li> </ul>
<p><b>Економија пословања, финансијски план</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разумевање значаја биланса стања, биланса успеха и токова готовине као најважнијих финансијских извештаја у бизнис плану;</li> <li>Препознавање профита/добити као основног мотива пословања;</li> <li>Разумевање значаја ликвидности у пословању предузећа.</li> </ul>	<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>Економија пословања, финансијски план</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Користити формулар за бизнис план Националне службе запошљавања.</li> <li>Користити <b>најједноставније табеле за израду биланса стања, биланса успеха и биланса новчаних токова.</b></li> <li>Обрадити садржај на најједноставнијим примерима из праксе</li> <li><b>Методе рада:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Мини предавања</li> <li>Симулација</li> <li>Студија случаја</li> <li>Дискусија</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Ученички пројект – презентација пословног плана</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оспособити ученика да разуме и доведе у везу све делове бизнис плана;</li> <li>Оспособљавање ученика у вештинама презентације бизнис плана</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>самостално или уз помоћ наставника 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>Ученички пројект-презентација пословног плана:</b> 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 pointy.</p> <p><b>Оцењивање</b></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>активност ученика на часу</li> <li>редовност и прегледност радне свеске</li> <li>домаће задатке</li> <li>тестове знања</li> <li>израду практичних радова (маркетинг, организационо-производни и финансијски план)</li> <li>израду коначне верзије бизнис плана</li> <li>презентацију</li> </ul> <p><b>Оквирни број часова по темама</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Предузетништво и предузетник (6 часова)</li> <li>Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план (18 часова)</li> <li>Управљање и организација (20 часова)</li> <li>Економија пословања (10 часова)</li> <li>Ученички пројект – презентација пословног плана (10 часова)</li> </ul>

**Кључни појмови:** предузетник, бизнис план, маркетинг план, финансијски план, биланс, инвестиција, Swot анализа.

## Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ

### Б2: ИЗБОРНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета:	<b>МАШИНЕ ЗА ПРОИЗВОДЊУ И ПРОСЕЈАВАЊЕ КАМЕНОГ АГРЕГАТА</b>
Годишњи фонд часова:	<b>35 или 31 час</b>
Разред:	<b>Други или трећи</b>
Циљеви предмета	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. стицање потребних стручно-теоријских знања о саставу и техничким карактеристикама машина за производњу и просејавање каменог агрегата;</li> <li>2. стицање знања о техничкој документацији за машина;</li> <li>3. развијање свести о значају вођења технолошко-техничке документације;</li> <li>4. повезивање и примењивање усвојених знања из других стручних предмета;</li> <li>5. стицање самосталности и одговорности у обављању послова;</li> <li>6. развијање личних и професионалних ставова;</li> <li>7. развијање способности комуницирања и тимског рада;</li> <li>8. развијање потребе и навике чувања личног здравља, применом прописа о заштити на раду;</li> <li>9. развијање потребе и навике чувања и заштите радне, природне и животне средине.</li> </ol>

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Машине за дробљење камених агрегата</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Стицање основних знања о машинама за дробљење каменог материјала-дробилицама</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● наброји врсте дробилица;</li> <li>● наведе поље примене појединих дробилица;</li> <li>● наведе саставне делове дробилица;</li> <li>● објасни улоге сваког елемента дробилице;</li> <li>● објасни начин;</li> <li>● објасни начин руковања дробилицом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Врсте дробилица и примена</b> о челусна дробилица са клатном; о конусна дробилица; о млинови</li> <li>● <b>Челусне дробилице</b> о Врсте; о делови дробилице; о подела о примена и начин рада</li> <li>● <b>Конусне дробилице</b> о врсте о делови дробилице; о подела о примена и начин рада</li> <li>● <b>Конусне дробилице</b> о врсте о делови дробилице; о подела о примена и начин рада</li> </ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљем и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:  <ul style="list-style-type: none"> <li>● теоријска настава (32/35 часова)</li> <li>● <b>блок наставу</b></li> </ul> </p> <p><b>Место реализације наставе</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● кабинет</li> </ul> </p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● Образложити циљ модула, начин и критеријум оцењивања</li> <li>● Користити каталоге произвођача машина</li> <li>● Приликом систематизације градива применити рад у групама</li> <li>● Излагање подржати цртежом на табли или користећи пројекције са видео-бим пројектора или графоскопа</li> <li>● <b>На блок настави</b> посетити компаније и градилишта на којима ће се ученици упознати са машинама и радом на њима</li> </ul> </p> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:  <ul style="list-style-type: none"> <li>● Праћење остварености исхода</li> <li>● Активност на часу</li> </ul> </p> <p><b>Оквирни број часова по темама</b>            – Машине за дробљење каменог агрегата .....12</p> <p>– Машине за млевење каменог агрегата .....12</p> <p>– Машине за просејавање каменог агрегата .....11/7</p>
<b>Машине за млевење каменог агрегата</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Стицање основних знања о машинама за млевење каменог материјала-млиновима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● наброји врсте машина за млевење материјала;</li> <li>● објасни када се употребљава поједина врста млинова;</li> <li>● наведе саставне делове млинова;</li> <li>● објасни улоге сваког елемента млина;</li> <li>● објасни начин рада млина;</li> <li>● објасни делове радних процеса машина;</li> <li>● објасни начин руковања млиновима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Врсте млинова и примена</b> о Млинови са ударним гредама; о Млинови са чекићем;</li> </ul>	
<b>Машине за просејавање каменог агрегата</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Стицање основних знања о машинама за дробљење каменог материјала-дробилицама</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Објасни поље примене уређаја за просејавање каменог агрегата;</li> <li>● Наведите врсте машина за просејавање;</li> <li>● Наведите елементе сита;</li> <li>● Објасни начин просејавања материјала кроз сита.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Примена</b></li> <li>● <b>Врсте вибро сита и примена</b></li> <li>● Вибро решетке;</li> <li>● Вибро сита</li> </ul>	

**КЉУЧНИ ПОЈМОВИ:** агрегат, дробилице, млевење, млинови, просејавање.

Назив предмета: **МАШИНЕ ЗА СПЕЦИЈАЛИЗОВАНЕ ПОСЛОВЕ НА ГРАДИЛИШТУ**

Годишњи фонд часова: **35 или 31 час**

Разред: **Други или трећи**

Циљеви предмета

1. стицање потребних стручно-теоријских знања о саставу и техничким карактеристикама машина за тунелоградњу, израду и побијање шипова;
2. стицање знања о техничкој документацији за машина;
3. развијање свести о значају вођења технолошко-техничке документације;
4. повезивање и примењивање усвојених знања из других стручних предмета.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО- МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<b>Машине за тунелоградњу</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о машинама за изградњу тунела</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наброји врсте ископавања тунела;</li> <li>• објасни карактеристике ископавања тунела у односу на врсту ископавања;</li> <li>• наведе врсте опреме и машина за изградњу тунела</li> <li>• објасни улоге сваког елемента дела опреме;</li> <li>• наведе делове тунелске машине и објасни начин њеног рада</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Врсте ископавања тунела</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Отворени систем ископа;</li> <li>о Затворени системи ископа;</li> </ul> </li> <li>• <b>Опрема и машине за изградњу тунела:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о гарнитуре за бушење,</li> <li>о багери за ископавање,</li> <li>о машина за утовар,</li> <li>о машине за одвоз ископаног материјала и довоз материјала,</li> <li>о машине за уградњу млазног цементног бетона,</li> <li>о машине за сечење стене</li> </ul> </li> <li>• <b>Тунелска машина са краком са ротирајућом главом</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Употреба</li> <li>о Делови</li> <li>о Начин рада</li> <li>о Подела</li> </ul> </li> </ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљем и исходима, планом и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоријска настава (35/31 час)</li> <li>• <b>блок наставу</b></li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• кабинет</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Образложити циљ модула, начин и критеријум оцењивања</li> <li>• Користити каталоге произвођача машина</li> <li>• Приликом систематизације градива применити рад у групама</li> <li>• Излагање подржати цртежом на табли или користећи пројекције са видео-бим пројектора или графоскопа</li> <li>• <b>На блок настави</b> посетити компаније и градилишта на којима ће се ученици упознати са машинама и радом на њима</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Праћење остварености исхода</li> <li>• Активност на часу</li> </ul> <p><b>Оквирни број часова по темама</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Машине за тунелоградњу .....18</li> <li>– Машине за израду и побијање шипова .....17/13</li> </ul>
<b>Машине за израду и побијање шипова</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о машинама и уређајима за израду и побијање шипова</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефинише примену шипова и наведе класификацију;</li> <li>• Објасни начин израде шипова директно у тлу;</li> <li>• Наведете врсте машина за побијање шипова;</li> <li>• Наведете саставне делове макаре;</li> <li>• Објасни поступак побијања шипова помоћу макаре</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Намена и класификација шипова</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Израда шипова непосредно у тлу</li> </ul> </li> <li>• <b>Машине за побијање шипова</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Макаре за побијање шипова <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ударни механички маљеви</li> <li>– Ударни парни маљеви</li> <li>– Ударни дизел маљ</li> <li>– Вибрациони маљеви</li> <li>– Вибро-ударни маљ</li> </ul> </li> <li>о Ротационо-бушени кратки шипови</li> </ul> </li> </ul>	

**КЉУЧНИ ПОЈМОВИ:** тунел, кртица, шипови, макара, маљ.

**ПРОГРАМ ЗАВРШНОГ ИСПИТА  
ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ РУКОВАЛАЦ ГРАЂЕВИНСКОМ  
МЕХАНИЗАЦИЈОМ**

**ЦИЉ ЗАВРШНОГ ИСПИТА**

Завршним испитом проверава се да ли је ученик, после завршеног образовања за образовни профил руковалац грађевинском механизацијом, стекао стручне компетенције прописане Стандардом квалификације („Службени гласник РС – Просветни гласник”, број 10/19).

**СТРУКТУРА ЗАВРШНОГ ИСПИТА**

Завршни испит, за ученике који су стекли образовање по плану и програму наставе и учења за образовни профил руковалац грађевинском механизацијом, 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 руковалац грађевинском механизацијом (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 по плану и програму наставе и учења за образовни профил руковалац грађевинском механизацијом.

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 радионицама, градилиштима или 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 **два 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 превode у успех према следећој скали:

Укупан број бодова	УСПЕХ
0-99	недовољан (1)
100-126	довољан (2)
127-150	добар (3)
151-176	врло добар (4)
177-200	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 руковалац грађевинском механизацијом.

---