

Назив предмета: МАШИНСКА ОБРАДА НА КОНВЕНЦИОНАЛНИМ МАШИНАМА

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА¹

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II	0	0	420	60	0	480
III	0	0	372	30	0	402

¹ Уколико се програм реализује у „школском систему“

1.2. ПРЕМА НАСТАВНОМ ПЛАНУ И ПРОГРАМУ –ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ²

РАЗРЕД	НАСТАВА					УЧЕЊЕ КРОЗ РАД*	УЧЕЊЕ КРОЗ РАД*	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	УЧЕЊЕ КРОЗ РАД* (Настава у блоку)			
II	0	0	0	0	60	420		480
III	0	0	0	0	30	372		402

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

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

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Оспособљавање за израду дневника рада практичне наставе и прављење извештаја контроле
- Оспособљавање за правилно коришћење мере заштите на раду
- Оспособљавање за правилно руковање машинама, алатима, прибором и предметом рада
- Стицање одговорности о примени прописаних режима обраде
- Развијање осећаја за тачност израде радних предмета према техничко-технолошкој документацији
- Стицање одговорности за извршавање постављених задатака у техничко-технолошкој документацији
- Стицање одговорности за правилно одржавање и чишћење машина, алата и прибора
- Оспособљавање за самосталну израду радних предмета према техничко-технолошкој документацији поступцима стругања, глодања, брушења и поступцима ручне обраде материјала

- Оспособљавање за рад на класичним машинама алаткама за обраду стругањем, глодањем и брушењем
- Оспособљавање за самосталну израду радних предмета сложеним поступцима стругања, глодања и брушења а према опредељењу занимања
- Оспособљавање за мерење и контролисање радних предметима

НАПОМЕНА:

Ученик у другом разреду у оквиру блока практичне наставе/учења кроз рад, бира врсту обраде на машини: струг, глодалица или брусилица и задржава је у трећем разреду у оквиру практичне наставе/учења кроз рад и блока практичне наставе/учења кроз рад.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: други

Ред. бр	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Стругање	144
2.	Глодање	144
3.	Брушење	132
4.	Производни рад II (блок практичне наставе/учења кроз рад)	60

НАПОМЕНА:

- струг*
- глодалица**
- брусилица***

Ученик обрађује садржаје програма (практична настава/учење кроз рад и блок практичне наставе/учења кроз рад) који се односе на машину: струг*, глодалица** или брусилица*** коју је изабрао у другом разреду, у оквиру блока практичне наставе/учења кроз рад.

ИЗБОРНА МАШИНСКА ОБРАДА НА СТРУГУ*

Разред: други

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Производни рад II – стругање*	60

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Сложено стругање*	132
2.	Израда радних предмета поступцима стругања*	240

3.	Производни рад III – стругање*	30
----	--------------------------------	----

ИЗБОРНА МАШИНСКА ОБРАДА НА ГЛОДАЛИЦИ**

Разред: други

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Производни рад II –глодање**	60

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Сложено глодање**	144
2.	Израда радних предмета поступцима глодања**	240
3.	Производни рад III – глодање**	30

ИЗБОРНА МАШИНСКА ОБРАДА НА БРУСИЛИЦИ***

Разред: други

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Производни рад II –брушење***	60

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Сложено брушење***	132
2.	Израда радних предмета поступцима брушења***	240
3.	Производни рад III – брушење***	30

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

НАЗИВ МОДУЛА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Стругање	демонстрира поступке стругања спољашњих површина: фино стругање, одсецање, нарецкивање, израда метричког навоја нарезницом и стругарским ножем	- Поступак финог стругања спољашњих површина - Поступак одсецања

	• демонстрира поступке стругања унутрашњих површина: цилиндричних површина, степенастих површина, жљебова, чеоних површина, конуса, урезивање унутрашњег метричког навоја урезником и стругарским ножем • демонстрира поступке упуштања и развртања • напише дневник практичне наставе • користи мере заштите на раду • рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада • примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • изради радни предмет поступцима стругања: спољашњих површина (фино стругање, одсецање, нарецкивање, израда метричког навоја нарезницом и стругарским ножем), унутрашњих површина (цилиндричних површина, степенастих површина, жљебова, чеоних површина, конуса, урезивање унутрашњег метричког навоја урезником и стругарским ножем) и упуштања и развртања на основу техничко-технолошке документације • измери и контролише припремак, обрадак и израдак • одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора	• Поступак нарецкивање на стругу • Поступак стругање између шиљака • Поступак израде спољашњег навоја нарезницом • Поступак израде метричког спољашњег навоја стругањем • Поступак стругање унутрашњих цилиндричних површина • Поступак стругање унутрашњих степенастих површина • Поступак стругање унутрашњих жљебова • Поступак стругање унутрашњих конуса • Поступак обраде унутрашњих чеоних површина • Поступак обраде упуштањем и развртањем • Поступак урезивање навоја урезником • Поступак израде метричког унутрашњег навоја стругарским ножем • Израда радних предмета Кључни појмови: струг, алат, прибор, радни предмет, поступци обраде стругањем, мерење, мерна листа, одржавање
Глодање	• демонстрира поступке обраде глодања: равних површина, површина под углом, отвора, жљебова	• Обрада равних површина повишене тачности

	• демонстрира примену простог подеоног апарата на глодање отвора, спољашњих и унутрашњих жљебова и сложених површина • демонстрира поступке обраде глодања цилиндричних зупчаника • напише дневник практичне наставе • користи мере заштите на раду • рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада • примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • изради радни предмет поступцима глодања: – равних површина, – површина под углом, – отвора, – жљебова, – применом простог подеоног апарата на глодање отвора, спољашњих и унутрашњих жљебова и сложених површина, – глодање цилиндричних зупчаника на основу техничко-технолошке документације • измери и контролише припремак, обрадак и израдак • одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације • попуњава мерну листу и оцењује властити рад	• Глодање површина под углом • Глодање отвора • Глодање жљебова • Примена простог подеоног апарата • Глодање отвора подеоним апаратом • Глодање спољашњих и унутрашњих жљебова подеоним апаратом на глодалици и са применом главе за дубљење • Глодање сложених површина подеоним апаратом • Глодање цилиндричних зупчаника • Израда радних предмета Кључни појмови: глодалица, алат, прибор, радни предмет, поступци обраде глодањем, мерење, мерна листа, одржавање
--	--	---

	• примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора	
Брушење	• демонстрира поступке обрада брушење спољашњих цилиндричних површина, спољашњих конусних површина, чеоних површина, унутрашњих цилиндричних површина, унутрашњих конусних површина, унутрашњих чеоних површина и средишњих гнезда • напише дневник практичне наставе • користи мере заштите на раду • рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада • примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • изради радни предмет поступцима брушења: – спољашњих цилиндричних површина, – спољашњих конусних површина, – чеоних површина, – унутрашњих цилиндричних површина, – унутрашњих конусних површина, – унутрашњих чеоних површина – средишњих гнезда на основу техничко-технолошке документације • измери и контролише припремак, обрадак и израдак • одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације	• Брушење спољашњих цилиндричних површина • Брушење спољашњих конусних површина • Брушење чеоних површина • Брушење унутрашњих цилиндричних површина • Брушење унутрашњих конусних површина • Брушење унутрашњих чеоних површина • Брушење средишњих гнезда • Израда радних предмета Кључни појмови: брусилца, алат, прибор, радни предмет, поступци обраде брушењем, мерење, мерна листа, одржавање

	• попуњава мерну листу и оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора	
Производни рад II –стругање*	• напише дневник практичне наставе • користи мере заштите на раду • рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада • примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • изради радни предмет поступцима стругања: спољашњих површина (фино стругање, одсецање, нарецивање, израда метричког навоја нарезницом и стругарским ножем), унутрашњих површина (цилиндричних површина, степенстих површина, жљебова, чеоних површина , конуса, урезивање унутрашњег метричког навоја урезником и стругарским ножем) и упуштања и развртања на основу техничко-технолошке документације на основу техничко-технолошке документације • измери и контролише припремак, обрадак и израдак • одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора	• Израда сложених радних задатака обухваћених модулом: - Стругање спољашњих површина - Стругање Кључни појмови: струг, алат, прибор, радни предмет, режими обраде, поступци обраде стругањем, мерење, мерна листа, одржавање
Производни рад II –глодање**	• напише дневник практичне наставе • користи мере заштите на раду • рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада	• Израда сложених радних задатака обухваћених модулом: - Глодање равних површина - Глодање

	• примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • изради радни предмет поступцима: глодања спољашњих површина, глодања равних површина и брушења равних површина на основу техничко-технолошке документације у толеранцији слободних мера • измери и контролише припремак, обрадак и израдак • одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора	Кључни појмови: глодалица, алат, прибор, радни предмет, режими обраде, поступци обраде глодањем, мерење, мерна листа, одржавање
Производни рад II – брушење***	• напише дневник практичне наставе • користи мере заштите на раду • рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада • примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • изради радни предмет поступцима брушења спољашњих цилиндричних површина, спољашњих конусних површина, чеоних површина, унутрашњих цилиндричних површина, унутрашњих конусних површина, унутрашњих чеоних површина и средишњих гнезда на основу техничко-технолошке документације • измери и контролише припремак, обрадак и израдак	• Израда сложених радних задатака обухваћених модулом: – Брушење равних површина – Брушење Кључни појмови: брусилца, алат, прибор, радни предмет, режими обраде, поступци обраде брушењем, мерење, мерна листа, одржавање

	• одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора	
Сложено стругање*	• демонстрира поступке на стругу: обраде ексцентри, у планској плочи, профилисаних површина, израда навоја и обрада дугачких делова са линетом • напише дневник практичне наставе • користи мере заштите на раду • рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада • примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • изради радни предмет поступцима стругања: обраде ексцентри, у планској плочи, профилисаних површина, израда навоја и обрада дугачких делова са линетом на основу техничко-технолошке документације • измери и контролише припремак, обрадак и израдак • одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора	• Обрада ексцентри • Обрада у планској плочи • Обрада профилисаних површина • Израда навоја • Обрада са линетом • Израда радних предмета Кључни појмови: струг, алат, прибор, радни предмет, режими обраде, поступци обраде стругањем, ексцентар, мерење, мерна листа, одржавање
Израда радних предмета поступцима стругања*	• напише дневник практичне наставе • користи мере заштите на раду	• Израда сложених радних задатака обухваћених претходним модулима стругања

	• рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада • примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • изради радни предмет поступцима обраде стругања на основу техничко-технолошке документације • измери и контролише припремак, обрадак и израдак • одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора	– Стругање спољашњих површина – Стругање – Стругање сложених површина Кључни појмови: струг, алат, прибор, радни предмет, режими обраде, поступци обраде стругањем, мерење, мерна листа, одржавање
Производни рад III –стругање*	• напише дневник практичне наставе • користи мере заштите на раду • рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада • примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • изради сложенији радни предмет поступцима обраде стругања на основу техничко-технолошке документације • измери и контролише припремак, обрадак и израдак • одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора	• Израда сложених радних задатака обухваћених претходним модулима стругања – Стругање спољашњих површина – Стругање – Стругање сложених површина Кључни појмови: струг, алат, прибор, радни предмет, режими обраде, поступци обраде стругањем, мерење, мерна листа, одржавање

Сложено глодање**	• демонстрира поступке обраде глодања: израда озубљења, обрада применом диференцијалног подеоног апарата отвора, жљебова и озубљења, израда на алатној глодалици • напише дневник практичне наставе • користи мере заштите на раду • рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада • примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • изради радни предмет поступцима глодања: израда озубљења, обрада применом диференцијалног подеоног апарата отвора, жљебова и озубљења, израда на алатној глодалици на основу техничко-технолошке документације • измери и контролише припремак, обрадак и израдак • одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора	• Израда озубљења • Обрада применом диференцијалног подеоног апарата отвора, жљебова и озубљења • Рад на алатној глодалици • Израда радних предмета Кључни појмови: глодалица, алат, прибор, радни предмет, режими обраде, подеони апарат, поступци обраде глодањем, мерење, мерна листа, одржавање
Израда радних предмета поступцима глодања**	• напише дневник практичне наставе • користи мере заштите на раду • рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада • примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији	• Израда сложених радних задатака обухваћених предходним модулима стругања – Глодање равних површина – Глодање – Сложено глодање Кључни појмови: глодалица, алат, прибор, радни предмет, режими обраде,

	• изради радни предмет поступцима глодања на основу техничко технолошке документације • измери и контролише припремак, обрадак и израдак • одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора	поступци обраде глодањем, мерење, мерна листа, одржавање
Производни рад III –глодање**	• напише дневник практичне наставе • користи мере заштите на раду • рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада • примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • изради сложенији радни предмет поступцима глодања на основу техничко-технолошке документације • измери и контролише припремак, обрадак и израдак • одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора	• Израда сложених радних задатака обухваћених предходним модулима стругања – Глодање равних површина – Глодање – Сложено глодање Кључни појмови: глодалица, алат, прибор, радни предмет, режими обраде, поступци обраде глодањем, мерење, мерна листа, одржавање
Сложено брушење***	• демонстрира поступке обраде обрада брушење сложених геометријских површина и брушење делова алата • напише дневник практичне наставе • користи мере заштите на раду	• Брушење сложених геометријских површина • Брушење делова алата • Израда радних предмета

	• рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада • примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • изради радни предмет поступцима брушење сложених геометријских површина и брушење делова алата на основу техничкотехнолошке документације • измери и контролише припремак, обрадак и израдак • одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора	Кључни појмови: брусилца, алат, прибор, радни предмет, режими обраде, поступци обраде брушењем, мерење, мерна листа, одржавање
Израда радних предмета поступцима брушења***	• напише дневник практичне наставе • користи мере заштите на раду • рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада • примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • изради радни предмет поступцима брушење на основу техничко-технолошке документације • измери и контролише припремак, обрадак и израдак • одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације • попуњава мерну листу и оцењује властити рад	• Израда сложених радних задатака обухваћених претходним модулима брушења – Брушење равних површина – Брушење – Сложено брушење Кључни појмови: брусилца, алат, прибор, радни предмет, режими обраде, поступци обраде брушењем, мерење, мерна листа, одржавање

	• примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора	
Производни рад III – брушење***	• напише дневник практичне наставе • користи мере заштите на раду • рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада • примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • изради сложенији радни предмет поступцима брушења на основу техничко-технолошке документације • измери и контролише припремак, обрадак и израдак • одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора	• Израда сложених радних задатака обухваћених претходним модулима брушења – Брушење равних површина – Брушење – Сложено брушење Кључни појмови: брусилца, алат, прибор, радни предмет, режими обраде, поступци обраде брушењем, мерење, мерна листа, одржавање

5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

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

Предмет се реализује кроз практичну наставу у школској радионици, производном погону. Приликом остваривања програма одељење се дели на групе до 10 ученика.

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

Наставник користи савремена наставна средства и наставне методе, примењује мере заштите на раду, користи стручну литературу, демонстрира рад са мерним инструментима, објашњава поступак мерења и контролисања, оцењује самосталан рад ученика, демонстрира рад на машини и радном месту, објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком, прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду, припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко-технолошку документацију).

Радне задатке везивати за конкретну машинску праксу.

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

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. Препорука је да се учење кроз рад реализује применом савремене рачунарске опреме и одговарајућих компјутерских програма.

6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

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

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, плана мерења (мерних листи), дневника рада, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

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

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