



Б: Листа изборних предмета према програму образовног профила

РБ	Листа изборних предмета	РАЗРЕД			
		I	II	III	IV
<b>Општеобразовни предмети</b>					
1.	Изабрана поглавља математике			2	2
2.	Екологија и заштита животне средине*			2	2
3.	Историја (одаbrane теме)*			2	2
4.	Физика*			2	2
5.	Биологија*			2	2
6.	Музичка култура*			2	2
7.	Логика са етиком*			2	2

\*Ученик бира предмет једном у току школовања у трећем или четвртном разреду

Остали обавезни облици образовно-васпитног рада током школске године

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	IV РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Час одељенског старешине	70	70	70	62	272
Додатни рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Допунски рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Припремни рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120

\*Ако се укаже потреба за овим облицима рада

## Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године по разредима

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

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

## Остваривање школског програма по недељама

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

## Подела одељења у групе

Разред	Предмет	Годишњи фонд часова		Број ученика у групи
		В	Б	
I	Рачунарство и информатика	70		15

**ПЛАН И ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА  
ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ЗА КОМПЈУТЕРСКО УПРАВЉАЊЕ (CNC) МАШИНА**

**СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ**

- 1. Назив квалификације:** Техничар за компјутерско управљање (CNC) машина
- 2. Сектор - подручје рада:** Машинство и обрада метала
- 3. Ниво квалификације:** IV
- 4. Начин стицања квалификације:**  
Квалификација се стиче након успешно завршеног процеса образовања у средњој стручној школи.
- 5. Трајање образовања:**  
Програм средњег стручног образовања за стицање квалификације траје четири године.
- 6. Начин провере:**  
Достигнутост исхода програма средњег стручног образовања се проверава на матурском испиту који спроводи средња школа.
- 7. Заснованост квалификације:**  
Квалификација се заснива на опису рада, циљевима и исходима стручног образовања.
  - 7.1 Опис рада**  
**Дужности - стручне компетенције:**
    - Припрема и организација рада
    - Израда програма за компјутерски управљању (CNC) машину
    - Обрада изратка на компјутерски управљаној (CNC) машини
    - Предузимање мера безбедности и здравља на раду и заштите животне средине

Дужности - стручне компетенције	Задаци - јединице компетенција
Припрема и организација рада	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Планира и припрема технолошки поступак и техничкотехнолошку документацију</li> <li>- Припрема потребну опрему, уређаје и алате за израду радног дела на CNC машина (радно место) према радном налогу</li> <li>- Учествује у тиму и ефикасно комуницира са сарадницима</li> <li>- Примењује стандарде квалитета у свим фазама рада</li> <li>- Праги иновације у области и примењује их у пракси</li> </ul>
Израда програма за компјутерски управљану (CNC) машину	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Израђује главни програм и подпрограме за рад CNC машине по технолошким операцијама (врши његову проверу симулацијом помоћу рачунара)</li> <li>- Генерише програм (G-код) за дату CNC машину</li> <li>- Уноси програм у управљачку јединицу CNC машине</li> <li>- Тестира програм, врши његову симулацију преко управљачке јединице и коригује га на CNC машини</li> <li>- Врши архивирање програма</li> </ul>
Обрада изратка на компјутерски управљаној (CNC) машини	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подешава параметре CNC машине за рад према програму</li> <li>- Припрема и подешава магацин алата</li> <li>- Обрађује обрадак према програму</li> <li>- Проверава изглед и димензије обратка</li> <li>- Врши сталну/повремену контролу у току обраде</li> <li>- Врши корекцију параметара на основу утврђене неправилности</li> <li>- Контролише квалитет обратка</li> <li>- Попуњава радни налог</li> </ul>
Предузимање мера безбедности и здравља на раду и заштите животне средине	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Примењује мере личне заштите</li> <li>- Обезбеђује своје радно окружење</li> <li>- Уклања отпадни материјал на прописан начин</li> <li>- Чисти радно место и опрему</li> </ul>

#### 7.1.1 Екстремни услови под којима се обавља посао са стеченом квалификацијом:

- Загађеност ваздуха
- Бука која онемогућава нормалну комуникацију
- Вибрације
- Физички напор - стајање 8 сати

### 7.1.2 Изложеност ризицима при обављању посла са стеченом квалификацијом:

- Ризик од механичких повреда
- Ризик од излагања узроцима стреса
- Ризик од опекотина

### 7.2 Циљеви стручног образовања

Циљ стручног образовања за квалификацију Техничар за компјутерско управљање (CNC) машине је оспособљавање лица за програмирање CNC машине и обраду делова на CNC машинама. 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;
- преузимање одговорности за властито континуирано учење и напредовање у каријери;
- благовремено реаговање на промене у радној средини;
- ефикасан рад у тиму;
- примену сигурносних и здравствених мера у процесу рада;
- примену мера заштите животне средине у процесу рада;
- употребу информатичке технологије у прикупљању, организовању и коришћењу информација у раду и свакодневном животу.

### 7.3 Исходи стручног образовања

Стручне компетенције	Знања	Вештине	Способности и ставови
Припрема и организовање рад	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опише технолошки поступак за одређени радни задатак</li> <li>- описује начин избора и припреме одговарајућих машина, алата, прибора и материјала</li> <li>- планира операције, захвате, план стезања, карту алата</li> <li>- оптимизује параметре обраде и редослед захвата</li> <li>- наводи мере за сигуран рад у складу са прописима безбедности и здравља на раду и врши одабир заштитних средстава</li> <li>- опише значај вођења евиденције о утрощима материјала, времена, дневној или периодичној производњи</li> </ul>	<p>По завршеном програму образовања, лице ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- врши израду технолошког поступка за задати радни предмет</li> <li>- врши избор и припрему одговарајућих машина, алата, прибора и материјала</li> <li>- дефинише нулу комада</li> <li>- нацрта план стезања</li> <li>- израђује план резања</li> <li>- припрема радни налог</li> <li>- одабира оптималан алат према радном налогу</li> <li>- израчуна параметре обраде</li> <li>- предузима мере за сигуран рад у складу са прописима ХТЗ и врши одабир заштитних средстава</li> <li>- води евиденције о утрощима материјала, времена, дневној или периодичној производњи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- савесно, одговорно, уредно и прецизно обавља поверене послове;</li> <li>- испољи креативност и иновативност у раду;</li> <li>- ефикасно планира и организује време;</li> <li>- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и важећих стандарда у области машинске обраде;</li> <li>- испољи позитиван однос према функционалности и техничкој</li> </ul>

<p>исправности опреме и уређаја које користи при обављању посла;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решава проблеме у раду;</li> <li>- буде спреман на даље учење и усавршавање;</li> <li>- испољи љубазност, комуникативност, предумљивост, флексибилност у односу према сарадницима;</li> <li>- буде прилагодљив на промене у раду;</li> <li>- испољи аналитичност при обављању посла;</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- користи потребан стезни и резни алат и прибор за програм у складу са технолошким процесом обраде</li> <li>- припрема главни програм и подпрограме за рад CNC машине по технолошким операцијама</li> <li>- изradi технолошке поступке обраде на CNC машинама кроз програм</li> <li>- врши проверу симулацијом помоћу рачунара</li> <li>- пише програм (G-код) за дату CNC машину</li> <li>- уносе програм у управљачку јединицу CNC машине</li> <li>- изабере режиме рада са управљачком јединицом</li> <li>- тестира програм, врши његову симулацију преко управљачке јединице и коригује га на CNC машини</li> <li>- врши архивирање програма и техничкотехнолошку документацију</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опише потребан стезни и резни алат и прибор за програм у складу са технолошким процесом обраде</li> <li>- опише главни програм и подпрограме за рад CNC машине по технолошким операцијама</li> <li>- дефинише програм (G-код) за дату CNC машину</li> <li>- објасни технолошке поступке обраде на CNC машинама</li> <li>- опише рад са управљачком јединицом CNC машине</li> <li>- опише тестирање програма</li> <li>- опише симулацију програма преко управљачке јединице</li> <li>- објасни значај архивирања програма и техничкотехнолошку документацију</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- постави параметре CNC машине за рад према програму</li> <li>- припреми и подеси магацин алата</li> <li>- изведе израдак према програму</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опише подешавање параметара CNC машине за рад према програму</li> <li>- објасни припрему и подешавање магацина алата</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- постави параметре CNC машине за рад према програму</li> <li>- припреми и подеси магацин алата</li> <li>- изведе израдак према програму</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опише подешавање параметара CNC машине за рад према програму</li> <li>- објасни припрему и подешавање магацина алата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- постави параметре CNC машине за рад према програму</li> <li>- припреми и подеси магацин алата</li> <li>- изведе израдак према програму</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опише подешавање параметара CNC машине за рад према програму</li> <li>- објасни припрему и подешавање магацина алата</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверава изглед и димензије обрата</li> <li>- изведе сталну/повремену контролу у току обраде</li> <li>- изведе корекцију параметара на основу утврђене неправилности</li> <li>- изведе контролу квалитета обрата</li> <li>- попуњава радни налог</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опише обраду обрата према програму</li> <li>- опише проверу изгледа и димензије обрата</li> <li>- објасни значај сталне/повремене контроле у току обраде</li> <li>- објасни разлоге за корекцију параметара на основу утврђене неправилности</li> <li>- објасни контролу квалитета обрата</li> <li>- опише попуњавање радног налога</li> </ul>	
<p><b>Предузима мере безбедности и заштите на раду и заштите животне средине</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- користи и одржава заштитна средства и опрему у раду</li> <li>- примењује прописе из области безбедности и здравља на раду</li> <li>- одлаже штетни материјал на предвиђено место, тако да штити околину</li> <li>- примењује прописе из области заштите околине и радне средине.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описује поступак коришћења и одржавања заштитних средстава и опреме у раду</li> <li>- описује прописе из области безбедности и здравља на раду</li> <li>- указује на потенцијалне узроке повреда због неодговарајуће употребе машина и алата</li> <li>- идентификује штетни материјал и опрему тако да штити околину</li> <li>- наводи прописе из области безбедности и здравља на раду.</li> </ul>	





<b>ГАНТОГРАМ ОБАВЕЗНИХ ОПШТЕОБРАЗОВНИХ, СТРУЧНИХ ПРЕДМЕТА И ИЗБОРНИХ ПРЕДМЕТА ЗА ПРВИ, ДРУГИ, ТРЕЋИ И ЧЕТВРТИ РАЗРЕД ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ЗА КОМПЈУТЕРСКО УПРАВЉАЊЕ(СНС) МАШИНА</b>																																								
НАСТАВНЕ НЕДЕЉЕ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	Σ		
<b>ПРВИ РАЗРЕД</b>	Т	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	700		
	В	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	280	
	ПН	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	140		
	Б-ПН															30																						30	60	
<b>ДРУГИ РАЗРЕД</b>	Т	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	595		
	В	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	385	
	ПН	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	140		
	Б-ПН															30																						30	60	
<b>ТРЕЋИ РАЗРЕД</b>	Т	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	525		
	В	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	595	
	ПН																																							
	Б-ПН															30																							30	60
<b>ЧЕТВРТИ РАЗРЕД</b>	Т	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	60	
	В	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	427	
	ПН																																							
	Б-ПН																																							
Б-В/ПН																																							90	

Напомена: Бројеви у табели су укупни недељни број часова (А1+А2+Б)

## A2: Листа изборних програма

	РАЗРЕД			
	I	II	III	IV
<b>Стручни изборни програми</b>				
1. Обрада метала у пластичном стању*		2	2	2
2. Ремонтна машинских делова*		2	2	2
3. Мехатроника*		2	2	2
4. Управљање системом квалитета *		2	2	2

Напомена: \* Ученик изборни програм бира једном трећем или четвртм разреду

## Остали обавезни облици образовно-васпитног рада током школске године

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД	IV РАЗРЕД	УКУПНО
Час одељенског старешине	70	70	70	62	272
Додатни рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Допунски рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Припремни рад *	до 30	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	IV РАЗРЕД часова
Екскурзија	до 3 дана	до 5 дана	до 5 наставних 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, спорско-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 опредељују.

## Остваривање школског програма по недељама

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

## Подела одељења у групе

Разред	Предмет	Годишњи фонд часова			Број ученика у групи до	**Потребно ангажовање помоћног наставника
		В	ПН	Б		
I	Техничко цртање	140			15	не
	Мерење и контрола квалитета	70		30	10	да
	Практична настава		140	30	10	да
II	Машински елементи	70			10	да
	Електротехника и електроника	70			10	да
	Компјутерска графика	105			10	не
	Технологија машинске обраде	70			10	не
	Технолошки поступци са контролом	70			10	да
	Практична настава		140	60	10	да
III	Хидраулика и пнеуматика	70			10	да
	Моделирање машинских елемената и конструкција	105			10	да
	Технологија за компјутерски управљане машине	140		30	10	да
	Програмирање за компјутерски управљане машине	70			10	не
	Пројектовање технолошких система	210		30	10	да
IV	Програмирање за компјутерски управљане машине	217			10	не
	Пројектовање технолошких система	186		90	10	да
	Предузетништво	62			15	не



**\*\*Часове вежби, практичне наставе, практичне наставе у блоку, вежби у блоку реализује предметни наставник, а помоћни наставник обавља послове припреме за извођење часова вежби, практичне наставе, практичне наставе/вежбе у блоку. Под непосредним руководством наставника демонстрира радни задатак, пружа помоћ при раду са ученицима на часовима вежби, практичне наставе, практичне наставе/вежбе у блоку (у кабинету, специјализованој учионици, радионици школе) за обављање одређених послова и радних задатака. Планира и требује потребне материјале и средства за рад на часу. Обавља радне задатке за које ученици нису компетентни.**

**Место реализације наставе, програма вежби, практичне наставе, практичне наставе у блоку дефинисано је у делу „ ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА “.**

## Општеобразовни предмети ТКУ (СНС)

<b>Обавезни општеобразовни предмети</b>	<b>Службени гласник</b>	<b>Страна</b>
Српски језик и књижевност	2018-06	5
Мађарски језик и књижевност	1990-06-1(I разред), 1991-04(II,III,IV разред)	25 31
Српски као нематењи језик	2018-06	19
Страни језик	2018-06	35
Физичко васпитање	2018-06	76
Математика	2018-06	98
Рачунарство и информатика	2018-06	115
Хемија	2018-06	124
Физика	2018-06	131
Ликовна култура	2018-06	138
Историја	2018-06	140
Географија	2018-06	147
Социологија и право грађана	2018-06	155
<b>Изборни предмети</b>	<b>Службени гласник</b>	<b>Страна</b>
Грађанско васпитање	2018-06	158
Верска настава	2016-11	1
Изабрана поглавља математике	2018-06	167
Екологија и заштита животне средине		
Историја(одабране теме)	2018-06	171
Физика	2018-06	179
Биологија	2018-06	185
Музичка култура	2018-06	187
Логика са етиком	2018-06	197

## Стручни предмети ТКУ (СНС)

<b>Обавезни општеобразовни предмети</b>	<b>Службени гласник</b>	<b>Страна</b>
Екологија и заштита животне средине	2018-06	212
Техничко цртање	2018-06	216
Машински материјали	2018-06	218
Мерење и контрола квалитета	2018-06	221
Механика	2018-06	231
Машински елементи	2018-06	238
Електротехника и електроника	2018-06	241
Компјутерска графика	2018-06	246
Технологија машинске обраде	2018-06	255
Технолошки поступци са контролом	2018-06	259
Хидраулика и пнеуматика	2018-06	267
Моделирање машинских елемената и конструкција	2018-06	272
Технологија за компјутерски управљане машине	2018-06	280
Програмирање за компјутерски управљане машине	2018-06	299
Аутоматизација производње и флексибилни производни системи	2018-06	319
Пројектовање технолошких система	2018-06	326
Практична настава	2018-06	347
Предузетништво	2018-06	367
<b>Изборни предмети</b>	<b>Службени гласник</b>	<b>Страна</b>
Обрада метала у пластичном стању	2018-06	372
Репаратура машинских делова	2018-06	375
Мехатроника	2018-06	376
Управљање системом квалитета	2018-06	378