



**MODEL ZADATKA  
STROJARSKE TEHNIKE**

**U ŠKOLSKOJ GODINI  
2022./2023.**

# SADRŽAJ

<b>SADRŽAJ</b> .....	2
<b>1. UVOD</b> .....	3
<b>2. OPIS MODELA I ZADAĆA</b> .....	4
UPUTE NATJECATELJIMA .....	4
<i>Modul 1</i> .....	4
<i>Modul 2</i> .....	6
<i>Modul 3</i> .....	8
<i>Modul 4</i> .....	9
<b>3. OPREMA, STROJEVI, INSTALACIJE I POTREBNI MATERIJALI</b> .....	10
<b>4. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI DONOSE NATJECATELJI</b> .....	11
<b>5. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI SU ZABRANJENI NA RADNOM MJESTU</b> .....	12
<b>6. TABLICA OCJENJIVANJA</b> .....	13

# 1. UVOD

Natjecanje u disciplini Strojarske tehnike traje tri dana

Tema: Dizajniranje strojnih elemenata u CAD softveru te izrada tehnološke dokumentacije

Natjecatelj na osnovu različitih ulaznih podataka stvara tehničku i tehnološku dokumentaciju određenog sklopa.

## 2. OPIS MODELA I ZADAĆA

Vremenik natjecanja po modulima će se prilagoditi ovisno o epidemiološkim uvjetima. Predviđeno vrijeme za svaki modul prikazano je za provedbu natjecanja po modelu A, u zagradi je predviđeno vrijeme za provođenje natjecanja po modelu B i C.

Ovaj testni projekt uključuje 4 različita modula:

<i>Modul 1 – Tehnološka dokumentacija</i>
<i>Modul 2 – Dizajniranje: 2D u 3D</i>
<i>Modul 3 – Dizajniranje: model u 3D</i>
<i>Modul 4 – Poznavanje proizvoda</i>

## UPUTE NATJECATELJIMA

### MODUL 1

#### *Modul 1 – Tehnološka dokumentacija – 3 sata (1,5 sati)*

Tvrtka za koju radite pokreće proizvodnju strojnog dijela. Potrebno je izraditi potpunu dokumentaciju.

Podaci za natjecatelje:

- Sklopni crtež strojnog dijela
- Katalog materijala
- Popis strojeva/ radnih mjesta i zahvata
- Obrazac *Operacijski list*

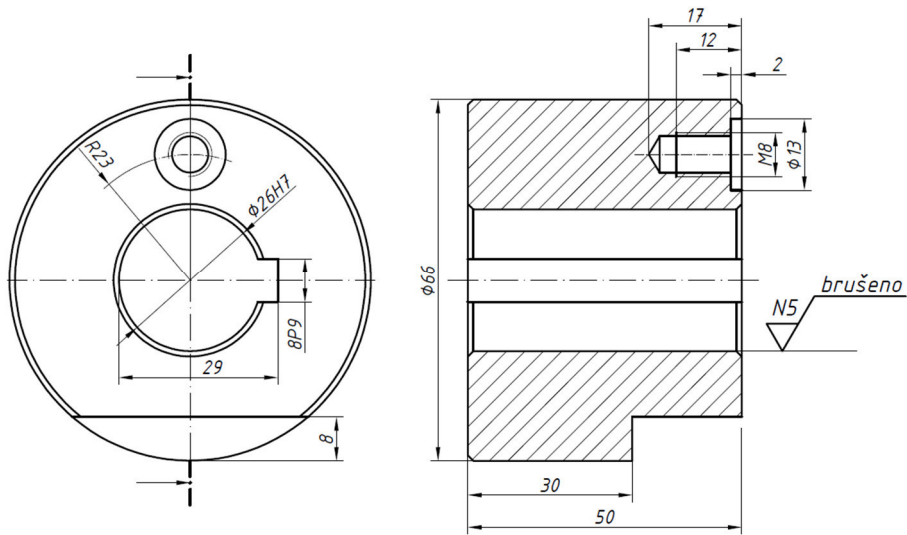
Potrebno je:

- Izraditi 3D model strojnog dijela (sklopa)
- Odabrati poluproizvod iz kataloga te definirati dimenzije sirovca
- Koristeći ZADANE strojeve i zahvate popuniti operacijski list
- Potrebno je izraditi Operacijski list za sve pozicije
- Za svaku operaciju je potrebno izabrati zahvate i stroj
- Nacrtati izgled strojnog dijela (2D) nakon svake operacije (od sirovca od gotovog strojnog dijela)

Očekivani rezultati:

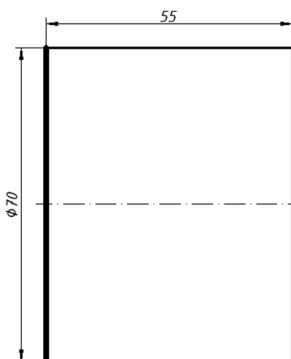
- Operacijski listovi pohranjeni i ispisani

Primjer:

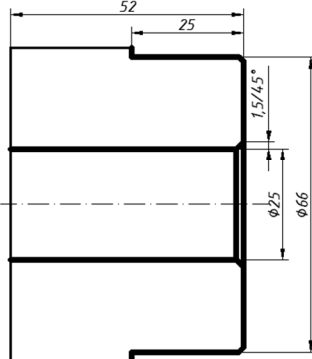


Međuzupanijsko natjecanje: Strojarske tehnike				Zaporka:	
<b>OPERACIJSKI LIST</b>		Naziv dijela:		Materijal sirovca:	
		Broj crteža:		Dimenzije sirovca:	
R.br. oper.	Naziv operacije	R.br. zahv.	Opis operacija - zahvat - mjere	Stroj	Crtež nakon operacije

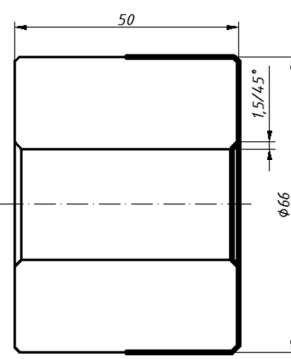
Slika 1



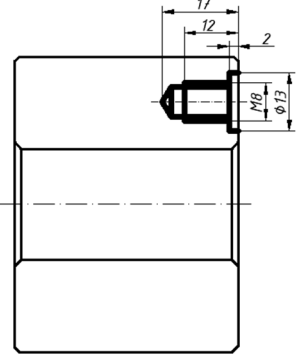
Slika 2



Slika 3



Slika 4



Tvrtka raspolaže s ovim strojevima te izvodi ove operacije i zahvate:

Strojevi	Operacije	Zahvati	
Tokarilica	Tokarenje	Uzdužno tokarenje	Stezanje obradka
Glodalica	Glodanje	Poprečno tokarenje	Otpuštnaje obratka
Stupna bušilica	Bušenje; Upuštanje	Tokarenje skošenja	Okretanje obratka
Tračna pila	Piljenje	Bušenje	Piljenje
Brusilica	Brušenje	Brušenje	Dubljenje
Dubilica	Dubljenje	Glodanje	Urezivanje navoja (ručno)
		Upuštanje	

## MODUL 2

### Modul 2 – Dizajniranje: 2D u 3D – 4 sata (2 sata)

Proizvođač digitalizira svoju arhivu te je za sve ručno izrađene crteže potrebno izraditi 3D model i radioničke crteže

Podaci za natjecatelje:

- Radionički crteži i 2D prikaz sklopa

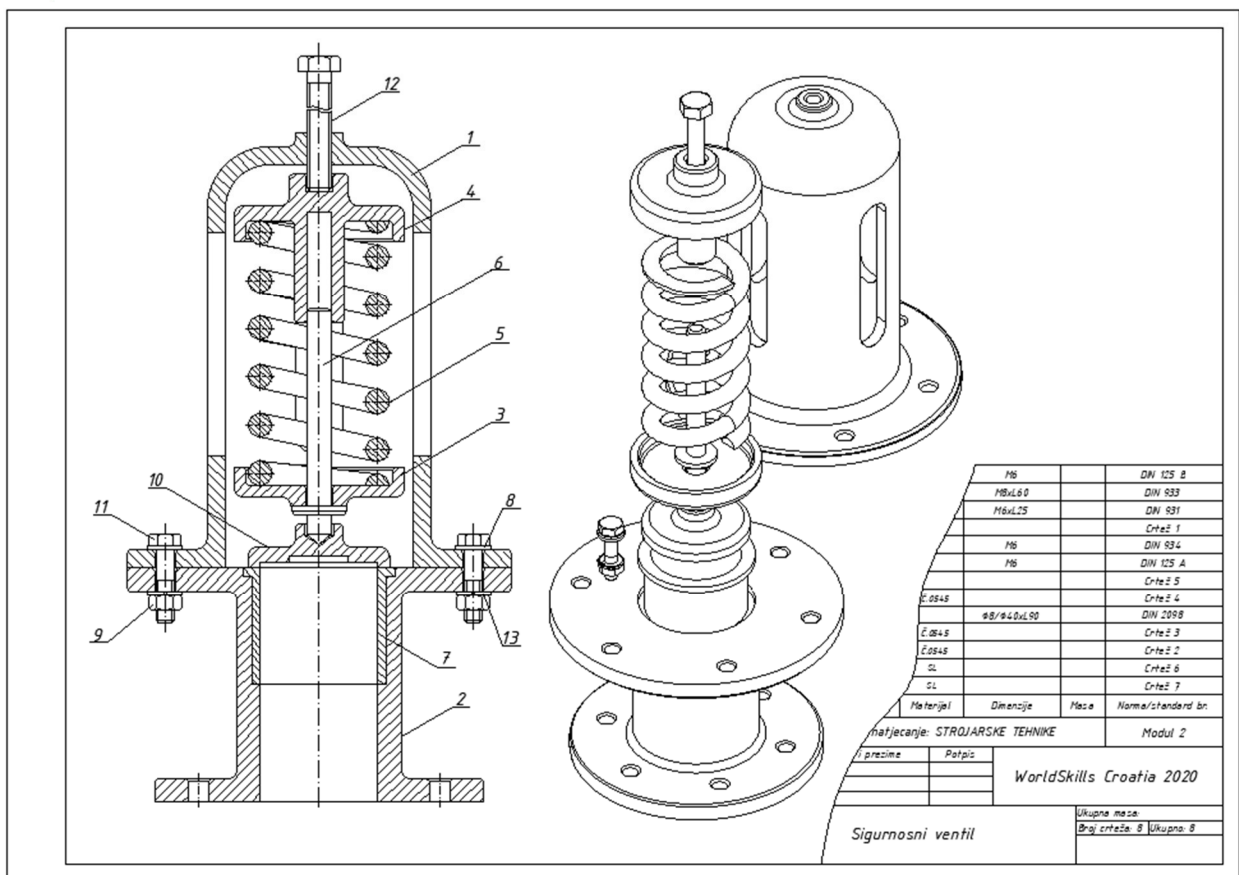
Potrebno je:

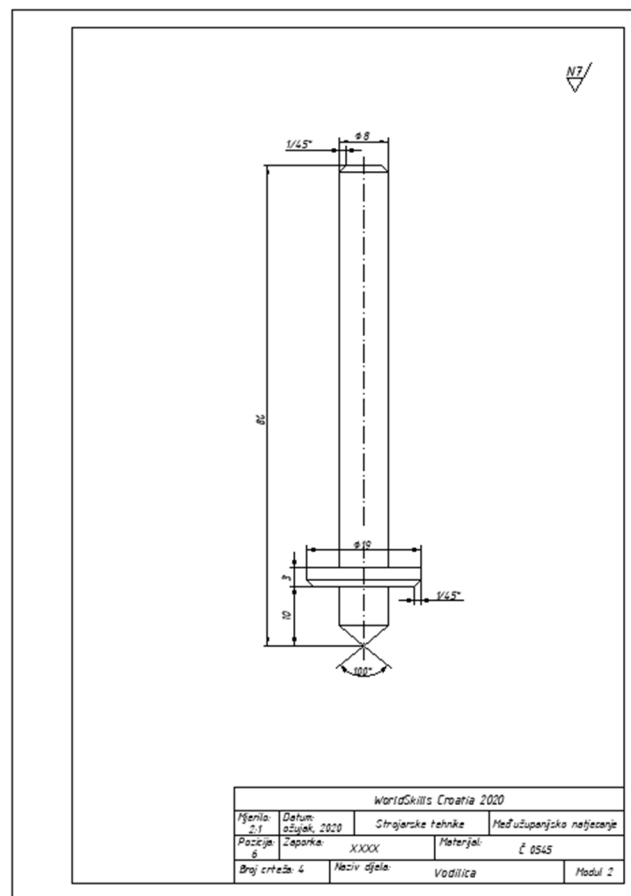
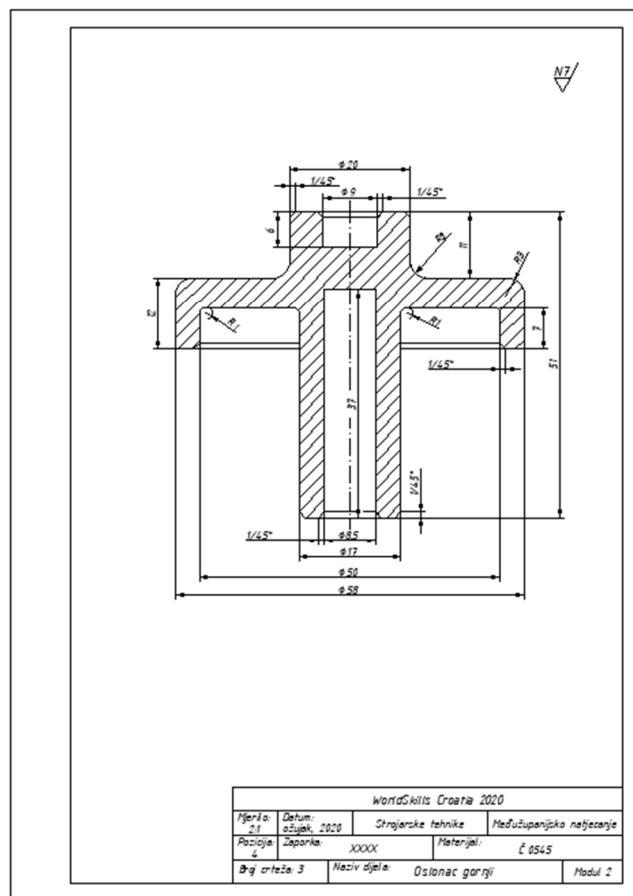
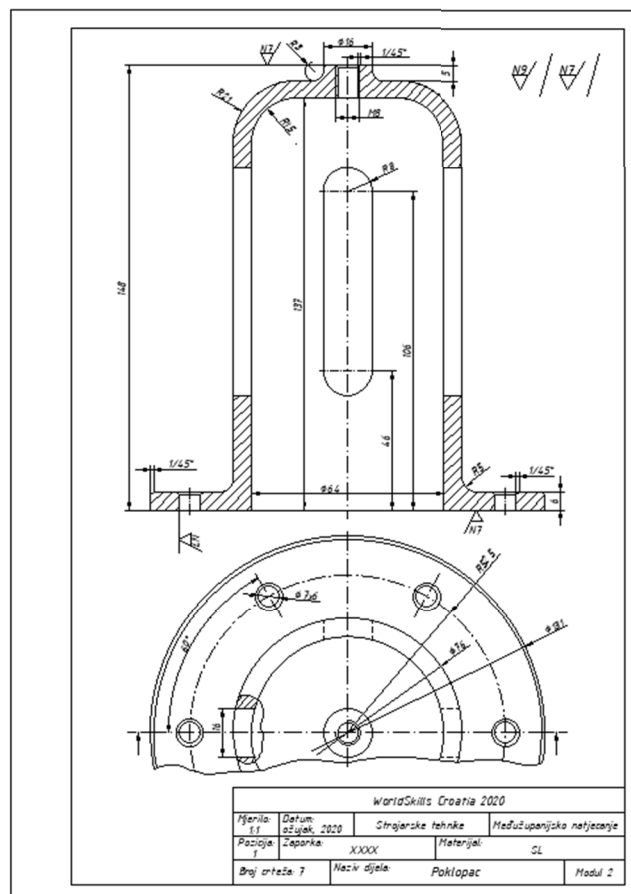
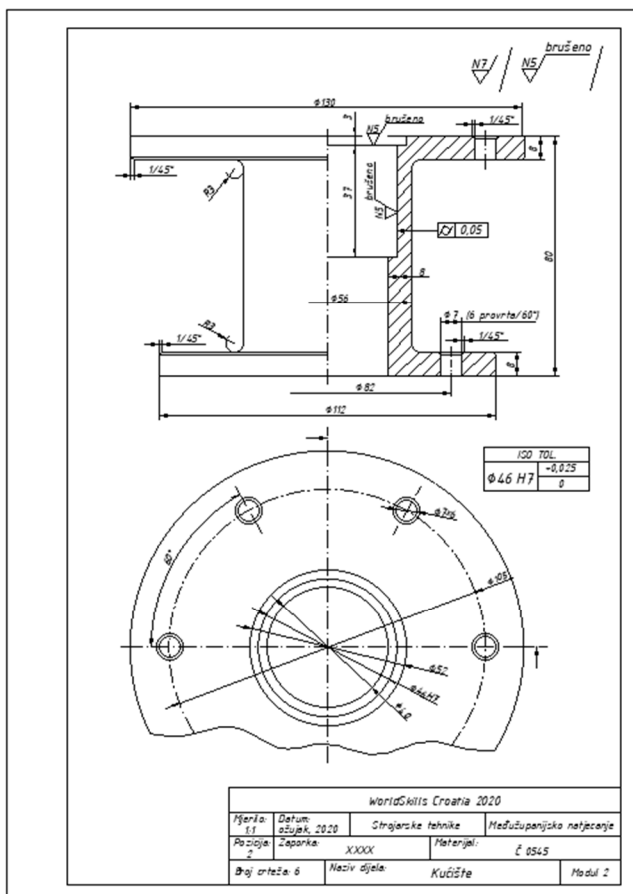
- Izraditi 3D model pojedinog dijela
- Sastaviti dijelove u sklop (koristiti standardne elemente strojeva iz baze podataka)
- Izraditi radioničke crteže
- Spremiti i u odgovarajuću mapu

Očekivani rezultati:

- Modeli dijelova i sklopa pohranjeni u mapi Modul 2 na radnoj površini
- Ispisana dokumentacija (sklopni crtež, radionički crteži - max A3 format)
- Ispisan rastavljen prikaz sklopa u 3D (exploded view)
- Ispisane projekcije sklopa (po potrebi u presjeku)

Primjer:





## MODUL 3

### **Modul 3 – Dizajniranje: model u 3D – 3 sata (1,5 sati)**

Tvrtka za koju radite pokreće proizvodnju fizički dostupnog sklopa. Potrebno je izraditi potpunu dokumentaciju.

Podaci za natjecatelje:

- Fizički - stvarni dijelovi - sklop

Potrebno je:

- Izraditi skice s izmjerama na papiru
- Prepoznati materijal pojedinog dijela i pridodati ga dizajniranom modelu
- Fizički - stvarni dio treba biti dostupan natjecateljima samo kod izrade skice
- Na osnovu skice izraditi 3D model pojedinog dijela
- Izraditi radioničke crteže
- Sastaviti dijelove u sklop

Očekivani rezultati:

- Izrađena prostoručna skica
- Modeli dijelova i sklopa pohranjeni u mapi Modul 3 na radnoj površini
- Ispisan sklopni crtež (max A3 format)
- Ispisani radionički crteži pojedinih dijelova
- Ispisan rastavljen prikaz sklopa (exploded view)

Primjer:



## MODUL 4

### Modul 4 – Poznavanje proizvoda – 2 sata (1,5 sati)

Podaci za natjecatelje:

- Crtež proizvoda

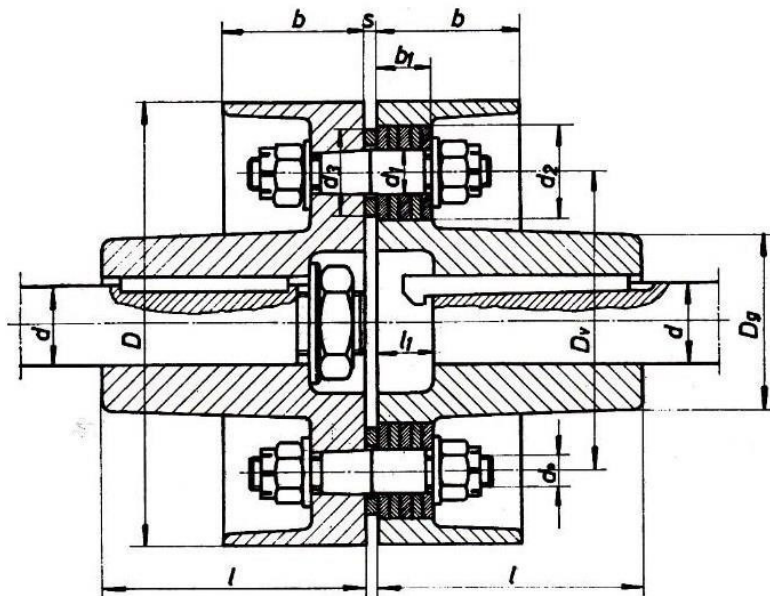
Na osnovu crteža proizvoda potrebno je napisati koncept u kojem će :

- Predstaviti klijentima proizvod
- odrediti funkciju i namjenu proizvoda
- odrediti tržište kojem je proizvod namijenjen
- predvidjeti tehnološke postupke izrade
- predvidjeti postupke kontrole kvalitete
- ponuditi cijenu izrade proizvoda

Očekivani rezultati

- Na osnovu crteža učenik će klijentima (prosudbenom povjerenstvu) usmeno na temelju koncepta predstaviti proizvod njegovu funkciju, namjenu, način izrade i kontrole te plasman na tržište: kojim kupcima je namijenjen i po kojoj tržišnoj cijeni.
- Za usmeno predstavljanje poznavanje proizvoda previđeno je 10 min po natjecatelju pri čemu će se vrednovati kvaliteta i vještina komunikacije

Primjer:



## 3. OPREMA, STROJEVI, INSTALACIJE I POTREBNI MATERIJALI

Popis:

- samostalno (ograđeno) radno mjesto sa računalom (12)
- samostalno (ograđeno) radno mjesto za pisanje (12)
- računalo sa instaliranim softverom za 3D modeliranje (12 kom):
  - AutoCAD; CATIA V5; Inventor; Fusion 360
  - 8 GB RAM
  - monitor LCD 24"
  - Windows™ 10
- Projektor i platno
- 3D modeli
- Katalozi materijala
- Katalozi ležaja
- Pisač A3 / 3D printer
- digitalno pomično mjerilo + dubinomjer (0-150 mm) (12 kom)
- slušalice za natjecatelje (zbog buke)

## 4. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI DONOSE NATJECATELJI

Za disciplinu Strojarske tehnike:

- pribor za crtanje i pisanje
- kalkulator
- strojarski priručnik – Kraut

## **5. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI SU ZABRANJENINA RADNOM MJESTU**

Svi materijali i papirnati i uzorci bit će osigurani od strane organizatora natjecanja i škole domaćina. Natjecatelji ne smiju posjedovati ništa dodatno na radnom mjestu osim navedenog u prethodnoj točki i materijala koje osigurava organizator.

## 6. TABLICA OCJENJIVANJA

CJELINE SPECIFIKACIJE STANDARDA		KRITERIJ				UKUPNA OCJENA PO CJELINI
		A	B	C	D	
		<i>Modul 1 – Tehnološka dokumentacija</i>	<i>Modul 2 - Dizajniranje: 2D u 3D</i>	<i>Modul 3 - Dizajniranje: model u 3D</i>	<i>Modul 4 – Poznavanje proizvoda</i>	
1	Organizacija i upravljanje radom	1	2	2	5	<b>10</b>
2	Softver i hardver	1	2	2	0	<b>5</b>
3	3D modeliranje	3	16	11	0	<b>30</b>
4	Tehničko crtanje i mjerenje	10	15	5	0	<b>30</b>
5	Izrada dokumentacije na osnovu fizičkog modela	0	0	10	0	<b>10</b>
6	Tehnološki postupak izrade	15	0	0	0	<b>15</b>
<b>UKUPNA OCJENA PREMA KRITERIJU</b>		<b>30</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>100</b>



# world skills Croatia



@worldskillscroatia



Agencija za  
strukovno obrazovanje  
i obrazovanje odraslih



**IZVRSNOST I ZNANJE  
ZASLUŽUJU PRIZNANJE!**  
Promocija učeničkih kompetencija i strukovnog  
obrazovanja kroz strukovna natjecanja i smotre