

PRAVILNIK O IZMENI PRAVILNIKA O NASTAVNOM PROGRAMU ZA SEDMI RAZRED OSNOVNOG OBRAZOVANJA I VASPITANJA ("Sl. glasnik RS - Prosvetni glasnik", br. 12/2019)

Na osnovu člana 67. stav 1. Zakona o osnovama sistema obrazovanja i vaspitanja („Službeni glasnik RS”, br. 88/17, 27/18 – dr. zakon i 10/19),

Ministar prosvete, nauke i tehnološkog razvoja donosi

PRAVILNIK

o izmeni Pravilnika o nastavnom programu za sedmi razred osnovnog obrazovanja i vaspitanja



Član 1.

U Pravilniku o nastavnom programu za sedmi razred osnovnog obrazovanja i vaspitanja („Službeni glasnik RS – Prosvetni glasnik”, br. 6/09, 3/11 – dr. propis, 8/13, 11/16, 11/16 – dr. propis, 12/18 i 3/19) u delu: „2. OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI OBAVEZNIH I IZBORNIH PREDMETA”, odeljak „A. OBAVEZNI NASTAVNI PREDMET”, program predmeta: „TEHNIKA I TEHNOLOGIJA”, **zamenjuje se novim programom predmeta: „TEHNIKA I TEHNOLOGIJA”, koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.**

Član 2.

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u „Službenom glasniku RS – Prosvetnom glasniku”, **a primenjuje se počev od školske 2019/2020. godine.**

Broj 110-00-55/1/2019-04

U Beogradu, **2. avgusta 2019. godine**

Ministar,

Mladen Šarčević, s.r.

Naziv predmeta	TEHNIKA I TEHNOLOGIJA
Cilj	Cilj učenja Tehnike i tehnologije je da učenik razvije tehničko-tehnološku pismenost, da izgradi odgovoran odnos prema radu i proizvodnji, životnom i radnom okruženju, korišćenju tehničkih i tehnoloških resursa, stekne bolji uvid u sopstvena profesionalna interesovanja i postupa preduzimljivo i inicijativno.
Razred	Sedmi
Godišnji fond časova	72 časa

ISHODI Po završetku razreda učenik će biti u stanju da:	OBLAST /TEMA	SADRŽAJI
<ul style="list-style-type: none"> – poveže razvoj mašina i njihov doprinos podizanju kvaliteta života i rada; – poveže ergonomiju sa zdravljem i konforom ljudi pri upotrebi tehničkih sredstava; – analizira da li je korišćenje određene poznate tehnike i tehnologije u skladu sa očuvanjem životne sredine; – istraži mogućnosti smanjenja troškova energije u domaćinstvu; – razlikuje vrste transportnih mašina; – povezuje zanimanja u oblasti mašinstva sa sopstvenim interesovanjima; – poveže podsysteme kod vozila drumskog saobraćaja sa njihovom ulogom; – proveri tehničku ispravnost bicikla; – demonstrira postupke održavanja bicikla ili mopeda; – samostalno crta skicom i tehničkim crtežom predmete koristeći ortogonalno i prostorno prikazivanje; – koristi CAD tehnologiju za kreiranje tehničke dokumentacije; – obrazloži prednosti upotrebe 3D štampe u izradi trodimenzionalnih modela i maketa; 	ŽIVOTNO I RADNO OKRUŽENJE	Pojam, uloga i razvoj mašina i mehanizama. Potrošnja energije u domaćinstvu i mogućnosti uštede. Uticaj dizajna i pravilne upotrebe tehničkih sredstava na zdravlje ljudi. Zavisnost očuvanja životne sredine od tehnologije. Profesije (zanimanja) u oblasti mašinstva.
	SAOBRAĆAJ	Mašine spoljašnjeg i unutrašnjeg transporta. Podsystemi kod vozila drumskog saobraćaja (pogonski, prenosni, upravljački, kočioni). Ispravan bicikl/moped kao bitan preduslov bezbednog učešća u saobraćaju.
	TEHNIČKA I DIGITALNA PISMENOST	Specifičnosti tehničkih crteža u mašinstvu. Ortogonalno i prostorno prikazivanje predmeta. Korišćenje funkcija i alata programa za CAD. Upotreba 3D štampe u izradi trodimenzionalnih modela i maketa. Osnovne komponente IKT uređaja. Upravljanje i kontrola korišćenjem računarske tehnike i interfejsa.
<ul style="list-style-type: none"> – upravlja modelima koristeći računar; – objasni ulogu osnovnih komponenti računara, tableta, pametnih telefona i ostalih savremenih IKT uređaja; – argumentuje značaj racionalnog korišćenja raspoloživih resursa na Zemlji; – identifikuje materijale koji se koriste u mašinstvu i na osnovu njihovih svojstava procenjuje mogućnost primene; – koristi pribor za merenje u mašinstvu vodeći računa o preciznosti merenja; – vrši operacije obrade materijala koji se koriste u mašinstvu, pomoću odgovarajućih alata, pribora i mašina i primeni odgovarajuće mere zaštite na radu; – objasni ulogu određenih elemenata mašina i mehanizama na jednostavnom primeru; – obrazloži značaj primene savremenih mašina u mašinskoj industriji i prednosti robotizacije proizvodnih procesa; – objasni osnove konstrukcije robota; – klasifikuje pogonske mašine – motore i poveže ih sa njihovom primenom; – samostalno/timski istraži i reši zadati problem u okviru projekta; – izradi proizvod u skladu sa principima bezbednosti na radu; – timski predstavi ideju, postupak izrade i proizvod; – kreira reklamu za izrađen proizvod; – vrši e-korespondenciju u skladu sa pravilima i preporukama sa ciljem unapređenja prodaje; – procenjuje svoj rad i rad drugih na osnovu postavljenih kriterijuma (preciznost, pedantnost i sl.). 	RESURSI I PROIZVODNJA	Racionalno korišćenje resursa na Zemlji i očuvanje i zaštita životne sredine. Materijali u mašinstvu (plastika, metali, legure i dr.). Merenje i kontrola – pojam i primena mernih sredstava (merila). Tehnologija obrade materijala u mašinstvu (obrada materijala sa i bez skidanja strugotine, savremene tehnologije obrade). Elementi mašina i mehanizama (elementi za vezu, elementi za prenos snage i kretanja, specijalni elementi). Proizvodne mašine: vrste, princip rada, pojedinačna i serijska proizvodnja. Pojam, vrste, namena i konstrukcija robota (mehanika, pogon i upravljanje). Pogonske mašine – motori (hidraulični, pneumatski, toplotni). Modelovanje pogonskih mašina i/ili školskog mini robota.
	KONSTRUKTORSKO MODELOVANJE	Pronalaženje informacija, stvaranje ideje i definisanje zadatka. Samostalan/timski rad na projektu. Izrada tehničke dokumentacije izabranog modela ručno ili uz pomoć računarskih aplikacija. Realizacija projekta – izrada modela korišćenjem alata i mašina u skladu sa principima bezbednosti na radu. Predstavljanje ideje, postupaka izrade i proizvoda. Procena sopstvenog rada i rada drugih na osnovu postavljenih kriterijuma. Upotreba elektronske korespondencije sa ciljem unapređenja proizvoda. Određivanje okvirne cene troškova i vrednost izrađenog modela. Kreiranje reklame za izrađen proizvod.

Ključni pojmovi sadržaja: mašinstvo, saobraćaj, tehnička dokumentacija, energetika, zaštita lične bezbednosti i životne sredine, preduzimljivost i inicijativa.

UPUTSTVO ZA DIDAKTIČKO-METODIČKO OSTVARIVANJE PROGRAMA

Nastavni predmet Tehnika i tehnologija namenjen je razvoju osnovnih tehničkih kompetencija učenika radi njegovog osposobljavanja za život i rad u svetu koji se tehnički i tehnološki brzo menja. Jedan od najvažnijih zadataka je da kod učenika razvija svest o tome da primena stečenih znanja i veština u realnom okruženju podrazumeva stalno stručno usavršavanje i celoživotno učenje, kao i da je razvijanje preduzimljivosti jedan od važnih preduslova ličnog i profesionalnog razvoja.

Program nastave i učenja za sedmi razred orijentisan je na ostvarivanje ishoda.

Ishodi su iskazi o tome šta učenici umeju da urade na osnovu znanja koja su stekli učeći predmet tehnika i tehnologija. Predstavljaju opis integrisanih znanja, veština, stavova i vrednosti učenika u pet nastavnih tema: životno i radno okruženje, saobraćaj, tehnička i digitalna pismenost, resursi i proizvodnja i konstruktorsko modelovanje.

I. PLANIRANJE NASTAVE I UČENJA

Polazeći od datih ishoda i sadržaja nastavnik najpre kreira svoj godišnji – globalni plan rada iz koga će kasnije razvijati svoje operativne planove. Definisani ishodi olakšavaju nastavniku dalju operacionalizaciju ishoda na nivo konkretne nastavne jedinice. Pri planiranju treba, takođe, imati u vidu da se ishodi razlikuju, da se neki lakše i brže mogu ostvariti, ali je za većinu ishoda potrebno više vremena i više različitih aktivnosti. Nastava se ne planira prema strukturi udžbenika jer učenici ne treba da uče lekcije po redu, već da istražuju udžbenik kao jedan od izvora podataka i informacija kako bi razvijali međupredmetne kompetencije. Pored udžbenika, kao jednog od izvora znanja, na nastavniku je da učenicima omogući uvid i iskustvo korišćenja i drugih izvora saznavanja.

Nastavnik je u planiranju, pripremi i ostvarivanju nastave i učenja autonoman. Za svaki čas treba planirati i pripremiti sredstva i načine provere ostvarenosti projektovanih ishoda.

Posete muzejima tehnike, sajmovima i obilaske proizvodnih i tehničkih objekata treba ostvarivati uvek kada za to postoje uslovi, radi pokazivanja savremenih tehničkih dostignuća, savremenih uređaja, tehnoloških procesa, radnih operacija i dr. Kada za to ne postoje odgovarajući uslovi, učenicima treba obezbediti multimedijalne programe u kojima je zastupljena ova tematika.

S obzirom da je nastava tehnike i tehnologije teorijsko-praktičnog karaktera, **časove treba realizovati podelom odeljenja na 2 (dve) grupe, sa najviše 20 učenika.** Program nastave i učenja treba ostvarivati na **spojenim časovima.**

II. OSTVARIVANJE NASTAVE I UČENJA

Učenici u sedmom razredu dolaze sa izvesnim znanjem iz oblasti tehnike i tehnologije koja su stekli u prethodnim razredima, kao i sa određenim životnim iskustvima u korišćenju različitih uređaja i učestvovanja u saobraćaju. Na tome treba graditi dalje sticanje znanja, ovladavanje veštinama vodeći računa da su izuzetno važni ishodi ovog predmeta formiranje pravilnih stavova prema tehnici i tehnologiji gde je čovek lično odgovoran za njihovu upotrebu i zloupotrebu, kao i za zaštitu životne sredine. Realizacijom vežbi učenici otkrivaju i rešavaju jednostavne tehničke i tehnološke probleme, upoznaju primenu prirodnih zakonitosti u praksi, formiraju svest o tome kako se primenom tehnike i tehnologije menja svet u kome žive. Oni uočavaju kako na okolinu tehnika utiče pozitivno, a kako ponekad narušava prirodni sklad i kako se mogu smanjiti štetni uticaji na prirodno okruženje čime razvijaju svest o potrebi, značaju i načinima zaštite životne sredine.

Životno i radno okruženje

Da bi se dostigli ishodi za ovu oblast, potrebno je povezivati sadržaje ostalih oblasti sa primerima sa kojima se učenici gotovo svakodnevno sreću, stimulisati ih da prepoznaju uticaj tehnologije na život i rad u svom okruženju kao i da steknu znanja o tome kako su ljudi do sada rešavali probleme u borbi za preživljavanje.

Pojam i ulogu mašina i mehanizama i njihovo korišćenje u okruženju treba predstaviti učenicima što je moguće više na praktičnim primerima koristeći dostupna nastavna sredstva i multimedije. Potrebno je uputiti učenike da pronalaze i otkrivaju prednosti i protivrečnosti ubrzanog razvoja tehnologije metodom istraživačkog rada u grupama.

Posebnu pažnju treba obratiti uticaju tehnologije na životnu sredinu, a naročito na eksploataciju sirovina, zagađenje vazduha proizvodnju toksičnih otpada i njihov uticaj na klimatske promene. Preporuka je da se što više koriste multimedijalni materijali, kako gotovi, tako i oni koje su učenici sami uradili.

Na životnu sredinu veoma utiče i energetska efikasnost. Da bi učenici što lakše usvojili pojam uštede energije, potrebno je uputiti ih da na primeru svog domaćinstva istraže kolika je potrošnja energije, koji su najveći potrošači i šta bi bilo najbolje učiniti da bi se potrošnja smanjila. Ovo je potrebno ostvariti zadajući učenicima da prikupe i obrade podatke o potrošnji pojedinih dostupnih uređaja i ukupnoj količini potrošene energije na mesečnom nivou. U zavisnosti od sredine, može se istraživati i potrošnja goriva (grejanje, samostalni prevoz, poljoprivredne mašine) i mogućnosti uštede.

U okviru aktivnosti u kojima koriste mašine i alate učenici su gotovo svakodnevno izloženi uticaju dizajna na komforno i bezbedno rukovanje mašinama i uređajima. Bez dubljeg zadiranja u pojam ergonomije objasniti učenicima kako je dobar dizajn preduslov za kvalitetniji i bezbedniji rad, kao i na koji način se treba prilagoditi (stav, pravilno držanje, bezbedna rastojanja od mašina, ekrana) radi postizanja komfora i očuvanja zdravlja.

Preporučeni broj časova je 6.

Saobraćaj

Oblast koja se odnosi na saobraćaj se realizuje u kontinuitetu kao važna komponenta saobraćajnog vaspitanja. Na početku realizacije ove oblasti podsetiti učenike da su u prethodnim razredima učili o saobraćajnim sistemima, nameni, funkcionisanju i organizaciji saobraćaja u okviru saobraćajnih objekata, kao i o pravilima i propisima za regulisanje drumskog saobraćaja koja se, pre svega, odnose na pešake i bicikliste kao učesnike u saobraćaju. Posebno naglasiti da je težište ishoda u prethodna dva razreda bilo na bezbednom ponašanju i preuzimanju lične odgovornosti učenika za ponašanje u saobraćaju.

U sedmom razredu težište je na saobraćajnim sredstvima koja se koriste i njihovim najvažnijim podsistemima (pogonski, prenosni, upravljački i kočioni). U skladu sa ishodom ovu oblast treba realizovati u dva koraka. U prvom koraku fokus je na osnovnim delovima saobraćajnih sredstava i njihovim najvažnijim podsistemima drumskog saobraćaja sa bezbednosnog aspekta. Drugi deo treba realizovati u oblasti Resursi i proizvodnja sa aspekta elemenata mašina i mehanizama (elementi za prenos snage i kretanja, elementi za vezu, specijalni elementi) i sa energetskog aspekta (pogonske mašine i motori).

Uz pomoć multimedije upoznati učenike sa mašinama i njihovim glavnim karakteristikama spoljašnjeg (bicikli, mopedi/motocikli, automobili, kamioni, autobusi, vozovi, brodovi, avioni) i unutrašnjeg transporta (dizalice, viljuškari, transporteri, liftovi).

Pri realizaciji ovih sadržaja posebno naznačiti navedene podsisteme kod bicikla, mopeda i automobila.

Osposobiti učenike da samostalno provere i podese tehničku ispravnost bicikla (upravljački, prenosni i kočioni sistem, pneumatike, visinu sedišta, osvetljenje i dr.) i demonstriraju postupke održavanja bicikla ili mopeda. Za ostvarivanje ovih ishoda koristiti školski bicikl i poster mopeda.

Preporučeni broj časova je 6.

Tehnička i digitalna pismenost

Ova oblast se oslanja na usvojena znanja učenika iz tehničkog crtanja u prethodnim razredima. Potrebno je upoznati i osposobiti učenike za ortogonalno i prostorno predstavljanje predmeta i korišćenje računarskih aplikacija za CAD. U okviru aplikacije učenici najpre kreiraju model koristeći 2D prikaz na osnovu podataka koje čitaju sa tehničkog crteža. Korišćenjem 3D modela učenici aktiviraju osnovne tehnike dizajna sa ciljem samostalnog kreiranja tehničkog crteža u skladu sa standardima. Kreirati vežbu u okviru koje učenici analiziraju element složenije geometrije, izrađuju model koristeći CAD i renderuju ga.

Učenike treba upoznati sa namenom osnovnih elektronskih komponenti računara i ostalih IKT uređaja. Ukoliko vremenski okvir dozvoljava, učenike upoznati i sa načinom funkcionisanja pojedinih komponenti, ali na elementarnom nivou preporučeno korišćenjem računarskih simulacija i animacija. Kod učenika treba razviti svest o značaju korišćenja računarske tehnike u aparatima, uređajima i proizvodnim procesima i objasniti pojam i ulogu interfejsa u upravljanju i kontroli. Ukoliko škola poseduje odgovarajuću opremu, realizovati vežbe u kojima će učenici upravljati modelom koristeći računar i interfejs, u suprotnom istu aktivnost realizujte korišćenjem računarskih simulacija.

Preporučeni broj časova za realizaciju ove oblasti je 18.

Resursi i proizvodnja

Upoznati učenike sa značajem racionalnog korišćenja resursa i principima očuvanja životne sredine. Ukoliko ima mogućnosti, organizovati posetu ustanovi ili pogonu čija je delatnost direktno ili indirektno vezana za navedene principe. Postaviti učenicima zadatak za samostalan rad u okviru koga će u svom domaćinstvu istražiti u kojoj meri i na koji način se oni ostvaruju.

Uz praktične primere i realne modele navesti učenike da zaključe koji se materijali najčešće koriste u mašinstvu i zbog kojih njihovih svojstava. Demonstrirati pravilno korišćenje pribora za merenje i kontrolu u mašinstvu i realizovati praktične vežbe sa istima. Objasniti ulogu elemenata mašina i mehanizama i demonstrirati njihov rad na modelu ili putem računarske simulacije. Potrebno je uvesti učenike u karakteristike obrade materijala koji se koriste u mašinstvu, praktično demonstrirati operacije i realizovati jednostavnu vežbu vodeći računa o bezbednosti učenika. Ilustrovati savremene tehnologije obrade materijala i po mogućnosti organizovati posetu proizvodnom pogonu koji ih koristi. Upoznati učenike sa savremenim proizvodnim mašinama u mašinskoj industriji i značajem njihove primene u pojedinačnoj i serijskoj proizvodnji.

Uvesti pojam robotike i objasniti njen značaj u savremenoj industriji. Ukoliko postoji mogućnost, demonstrirati rad školskog robota ili koristiti računarsku simulaciju. Upoznati učenike sa osnovama konstrukcije robota i ulogom pojedinih delova. Robotiku povezati sa nastavnim sadržajima kao što su informatička tehnologija, mašine i mehanizmi, energetika i tehnologija obrade materijala. Realizaciju ovih sadržaja uraditi uz korelaciju sa nastavom Informatike i računarstva.

Učenicima predstaviti klasifikaciju pogonskih mašina – motora i ilustrovati njihovu primenu na praktičnim primerima iz učenikovog okruženja.

Preporučan broj časova za realizaciju ove oblasti je 20.

Konstruktorsko modelovanje

U ovom delu programa učenici kroz praktičan rad primenjuju prethodno stečena znanja i veštine. Sadržaje treba realizovati kroz učeničke projekte, od grafičkog predstavljanja zamisli, preko planiranja, izvršavanja radnih operacija, marketinga do procene i vrednovanja. Nastaviti sa algoritamskim pristupom u konstruktorskom modelovanju posebno u pristupu razvoja tehničkog stvaralaštva – od ideje do realizacije.

Ova tema se odnosi na izradu modela raznih mašina i uređaja koji su zasnovani na osnovnim elementima i principima rada mašina i mehanizama (elementima za vezu, za prenos snage i kretanja, specijalni elementi). To se odnosi na modelovanje proizvodnih mašina, saobraćajnih sredstava, transportnih mašina i uređaja, pretvarača energije i dr.

Jedan od aspekta upotrebe računara i perifernih uređaja je i u funkciji upravljanja tehničkim sistemima i procesima (interfejs – sistem veza sa računarom) i konstrukcijom robota. Realizaciju ovih sadržaja uraditi uz korelaciju sa nastavom Informatike i računarstva.

Pošto se učenici slobodno opredeljuju za određenu aktivnost u okviru date teme, jedan od koraka ka definisanju svoga projekta je pronalaženje informacija, stvaranje ideje i definisanje zadatka. Potrebno je da učenici koriste podatke iz različitih izvora, samostalno pronalaze informacije o uslovima, potrebama i načinu realizacije makete/modela koristeći IKT i adekvatnu literaturu. Isto tako, mora se voditi računa o principu ekonomičnog iskorišćenja materijala i racionalnog odabira alata i mašina, primenjujući procedure u skladu sa principima bezbednosti na radu. U projekat se može uključiti i više učenika (timski rad) ukoliko je rad složeniji, odnosno ako se učenici za takav vid saradnje odluče. U svrhu bolje koordinacije članova tima treba uputiti učenike na upotrebu elektronske korespondencije sa ciljem unapređenja rada na realizaciji projekta.

Izbor modula aktivnosti prilagoditi postojećim uslovima rada tj. opremljenosti kabineta za tehniku i tehnologiju alatima i materijalom.

Prilikom izrade tehničke dokumentacije izabranog modela, ručno ili uz pomoć računarskih aplikacija, primenjivati naučeno: prostorno prikazivanje predmeta, ortogonalno projektovanje kao i specifičnosti tehničkog crtanja u oblasti mašinstva. Treba nastojati da se ostvaruje kontinuitet informatičke pismenosti s ciljem da učenici nauče da koriste računar za crtanje i izradu prezentacija.

Po završetku radova treba organizovati predstavljanje ideje od koje se pošlo, postupaka izrade i gotovog proizvoda. U ovoj etapi se vrši i procena sopstvenog rada i rada drugih na osnovu postavljenih kriterijuma (urednost, sistematičnost, zalaganje, samoinicijativnost, kreativnost i dr.).

Na osnovu utrošenog materijala, energije i rada realizatori (pojedinaac ili tim) treba da iskažu okvirne cene troškova i vrednost izrađenog modela. U skladu sa preduzetničkim aspektima, realizatori treba da izrade i odgovarajuće materijale za reklame za izrađeni proizvod.

Preporučan broj časova za realizaciju ove oblasti je 22.

III. PRAĆENJE I VREDNOVANJE NASTAVE I UČENJA

U nastavi orijentisanoj na dostizanje ishoda vrednuju se proces i produkti učenja.

U procesu ocenjivanja potrebno je uzeti u obzir sve aktivnosti učenika (urednost, sistematičnost, zalaganje, samoinicijativnost, kreativnost i dr).

Vrednovanje aktivnosti, naročito ako je timski rad u pitanju, potrebno je obaviti sa grupom tako da se od svakog člana traži mišljenje o sopstvenom radu i o radu svakog člana ponaosob (tzv. vršnjačko ocenjivanje).

Prilikom svakog vrednovanja postignuća potrebno je da nastavnik sa učenicima dogovori pokazatelje na osnovu kojih svi mogu da prate napredak u učenju. Na taj način učenici će biti podstaknuti da promišljaju o kvalitetu svog rada i načinima kako ga unaprediti. Ocenjivanje tako postaje instrument za napredovanje u učenju. Na osnovu rezultata praćenja i vrednovanja, zajedno sa učenicima treba planirati proces učenja i birati pogodne strategije učenja.