

Ђура Пађан

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА 7

Приручник за наставнике са дневним припремама



ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА 7

Приручник за наставнике са дневним припремама

Прво издање

Аутор: Ђура Пађан

Фотографије и илустрације: архива Издавачке куће „Klett”, Ђура Пађан

Лектура: Ана Влајић



Издавач: Издавачка кућа „Klett” д.о.о.
Маршала Бирјугова 3–5, 11000 Београд
Тел.: 011/3348-384, факс: 011/3348-385
office@klett.rs, www.klett.rs

За издавача: Гордана Кнежевић Орлић

Главни уредник: Александар Рајковић

Руководилац пројекта: Александра Стаменковић

Klett, 2020.

Штампа: Klett, Београд

Тираж: 10 примерака

© Klett, 2020.

ISBN-978-86-533-0597-0

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

37.091.3::62/69(035)(0.034.2)
373.31.214.11(497.11)(035)(0.034.2)

ПАЂАН, Ђура, 1975-

Техника и технологија 7 [Електронски извор] : приручник за наставнике са дневним припремама / Ђура Пађан. - Београд : Klett, 2020 (Београд : Klett). - 1 електронски оптички диск (CD-ROM) : текст, слика ; 12 cm

Системски захтеви: Нису наведени. - Насл. са насловног екрана. - Тираж 10.

ISBN 978-86-533-0597-0

а) Техника и технологија -- Настава -- Методика -- Приручници б) Основне школе -- Наставни план и програм -- Србија -- Приручници

COBISS.SR-ID 27079689

УВОД

Приручник пред вама чини целину са уџбеничким комплетом за Технику и технологију за седми разред основне школе аутора Ненада Стаменовића и Алексе Вучићевића. Његова намена јесте да вам помогне да на што квалитетнији начин припремите и реализујете наставу из овог предмета.

Будући да се потребе предмета Техника и технологија мењају у складу са развојем савремене науке и технологије, приручник чини комбинација текстова који се односе на дидактику предмета и приказ докумената које је неопходно познавати да би настава била успешно реализована. Како је групни рад ученика подстицај за развој социјалних вештина и међувршњачку комуникацију, у приручнику су понуђени примери за реализацију практичних вежби применом групног рада, које се могу изводити на часовима редовне наставе или архитектонске секције. Примери за секције дати су у виду два рада, која представљају мултидисциплинарна наставна средства, а то су аутоматска линија за убацивање точкића и паметна раскрсница. Оба рада повезују интерфејс технологију и машинску секцију и подстицајни су за рад.

Реализација наставе кроз пројектне активности обавезна је и у седмом разреду, а, као и раније, изводи се применом свих корака из алгоритма „Од идеје до реализације”. Такав приступ захтева од ученика да осмисле идеју грађевинског објекта, представе је скицом и, након што је наставник усвоји, претворе у техничку документацију која служи за прављење макете. Такав рад код ученика може да подстакне и развије вољу за стваралаштвом и креативност у смишљању нових идеја и раду.

У приручнику је детаљно објашњено како је могуће унапредити наставу везану за интерфејс технологију кроз примену наставног средства Едуардо. Дати су примери готових програма који се користе за рад са Едуардом и његовим проширењем.

Надамо се да ће вам Приручник бити од користи у раду, а ваше сугестије, критичка запажања и предлози који ће помоћи да Приручник заједно учинимо бољим – биће нам веома драгоцени.

Аутор

САДРЖАЈ

Настава оријентисана ка исходима

Програм наставе и учења

Корелација

Корелација предмета технике и технологије са физиком

Корелација предмета технике и технологије са хемијом

Наставне технике и методе

Најзаступљеније наставне методе у настави технике и технологије

Посебне наставне методе у настави Технике и технологије

Облици наставе

Оцењивање

Формативно и сумативно оцењивање

Самопроцењивање

Наставна средства

Секције

Идејно решење линије за паковање точкића

Идејно решење линије за сепарацију пластике и гвожђа

Едуардо

Примери практичних вежби

Мерење снаге мале водене турбине

Интерфејс – излазни драјвери (практична реализација)

Пајтон и едуардо

Микробит

Предлози наставних планова

НАСТАВА ОРИЈЕНТИСАНА КА ИСХОДИМА

Друштвене промене и развој технологије последњих година резултирали су постављањем новог концепта образовања. Од школе се очекује да створи окружење за учење које подразумева стваралачки спој теорије и праксе, као и спој конкретно примењивог знања са општим образовањем. Данас, у савременим условима, када образовање, како би било продуктивно и квалитетно, мора пратити убрзане промене свакодневног живота, улога школе знатно је измењена, а очекивања су све већа. Промене које развој информационих технологија са собом доноси, могућност коришћења разних извора знања, који више нису ограничени само на књигу, као и нови систем комуницирања, повлаче за собом једну нову атмосферу – наставници нису више једини извори знања и информација, нити је школа једини центар учења. Наставници су често пред дилемом како да организују наставни процес или шта да траже од ученика да уче и знају, односно како да их оспособе за целоживотно учење.

Модерно образовање данас има јасну друштвену функцију – да на ефикасан и компетентан начин обучи широке слојеве становништва како би се обезбедило функционисање и напредовање друштва.

Посматрано из угла наставника који осмишљавају и реализују наставни програм предмета, исходи учења су јасни описи онога што би ученик требало да зна, разуме и уме да уради по завршетку учења и представљају основу у односу на коју треба планирати садржај предмета, наставни материјал и методе подучавања. Исходи учења који се желе постићи диктирају и начин провере знања, који на транспарентан начин мора бити повезан са сваким појединим исходом учења. Обично се дефинишу кроз стечена знања и вештине које су ученици у стању да изведу на крају школовања и на ставове развијене у току образовања. Најбољи тест добро формулисаних исхода учења јесте да ли се ови процеси и поступци којима ученици демонстрирају своју оспособљеност могу мерити, тј. оценити.

Основне карактеристике добро формулисаних исхода учења су:

1. Исход учења мора бити дефинисан кроз активност коју је могуће посматрати.
2. Исход учења мора бити дефинисан кроз активност коју је могуће мерити.
3. Ученик пред наставником мора извести активност предвиђену исходом учења.

Управо ово одређује њихову важност у наставном процесу. Исходи:

1. дефинишу врсту и опсег учења за које се очекује да ће их ученик постићи;
2. пружају објективни критеријум (мерило) за проверу, што значи да је њихова реализација мерљива;
3. јасно показују ученицима шта се од њих очекује, а наставнику указују на способности ученика.

На основу овога може се закључити да сваки исход почиње активним глаголом који одражава ниво траженог учења. Дакле, ученик: наводи, описује, анализира, дефинише, црта, прави, разликује итд. Сходно томе, исходи одражавају знање, вештине и компетенције (самосталност и одговорност) ученика у одговарајућој размери.

Исходи се могу предвидети за целу наставну тему (у оквиру годишњег плана), за један час или за делове часа. У овом приручнику исходи су предвиђени за све наставне теме, али су и додатно разрађени за сваку наставну јединицу.

Веома је важно разликовати их од циљева наставе, будући да се ова два појма често погрешно поистовећују. Наиме, исходи су остварени резултати, а циљеви су опредељења, намере и тежње које треба остварити у процесу наставе, образовања и учења. Функција циљева јесте омогућавање планирања и развоја програма, а функција исхода праћење и вредновање васпитно-образовног процеса. Циљеви се формулишу у облику глаголских именица (развијање, оспособљавање, разумевање, разликовање итд.). Исходи се формулишу као активни глаголи, тј. као радње које ће ученици бити у стању да обаве по завршетку програма (наводи, пореди, разликује, црта итд.).

ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА¹

Назив предмета: Техника и технологија

Циљ: Циљ учења Технике и технологије јесте да ученик развије техничко-технолошку писменост, да изгради одговоран однос према раду и производњи, животном и радном окружењу, коришћењу техничких и технолошких ресурса, стекне бољи увид у сопствена професионална интересовања и поступа предузимљиво и иницијативно.

Разред: Седми

Годишњи фонд часова: 72

ИСХОДИ По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	ОБЛАСТ/ТЕМА	САДРЖАЈИ
<ul style="list-style-type: none">– повеже развој машина и њихов допринос подизању квалитета живота и рада;– повеже ергономију са здрављем и комфором људи при употреби техничких средстава;– анализира да ли је коришћење одређене познате технике и технологије у складу са очувањем животне средине;– истражи могућности смањења трошкова енергије у домаћинству;	ЖИВОТНО И РАДНО ОКРУЖЕЊЕ	Појам, улога и развој машина и механизма Потрошња енергије у домаћинству и могућности уштеде Утицај дизајна и правилне употребе техничких средстава на здравље људи Зависност очувања животне средине од технологије Професије (занимања) у области машинства
<ul style="list-style-type: none">– разликује врсте транспортних машина;– повеже подсистеме код возила друмског саобраћаја са њиховом улогом;– провери техничку исправност бицикла;– демонстрира поступке одржавања бицикла или мопеда;	САОБРАЋАЈ	Машине спољашњег и унутрашњег транспорта Подсистеми код возила друмског саобраћаја (погонски, преносни, управљачки, кочиони) Исправан бицикл/мопед као битан предуслов безбедног учешћа у саобраћају

¹ Службени гласник РС – Просветни гласник, бр. 12/2019, 22. 8. 2019.

<ul style="list-style-type: none"> – самостално црта скицом и техничким цртежом предмете користећи ортогонално и просторно приказивање; – користи CAD технологију за креирање техничке документације; – образложи предности употребе 3D штампе у изради тродимензионалних модела и макета; – управља моделима користећи рачунар; – објасни улогу основних компоненти рачунара, таблета, паметних телефона и осталих савремених уређаја ИКТ; 	ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ	<p>Приказ грађевинских објеката и техничко цртање у грађевинарству</p> <p>Техничко цртање помоћу рачунара</p> <p>Представљање идеја и решења уз коришћење дигиталних презентација</p>
<ul style="list-style-type: none"> – аргуентује значај рационалног коришћења расположивих ресурса на Земљи; – идентификује материјале који се користе у машинству и на основу њихових својстава процењује могућност примене; – користи прибор за мерење у машинству водећи рачуна о прецизности мерења; – врши операције обраде материјала који се користе у машинству, помоћу одговарајућих алата, прибора и машина, и примени одговарајуће мере заштите на раду; – објасни улогу одређених елемената машина и механизма на једноставном примеру; – образложи значај примене савремених машина у машинској индустрији и предности роботизације производних процеса; – објасни основе конструкције робота; – класификује погонске машине – моторе и повеже их са њиховом применом; 	РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА	<p>Рационално коришћење ресурса на Земљи и очување и заштита животне средине</p> <p>Материјали у машинству (пластика, метали, легуре и др.)</p> <p>Мерење и контрола – појам и примена мерних средстава (мерила)</p> <p>Технологија обраде материјала у машинству (обрада материјала скидањем струготине и без скидања струготине, савремене технологије обраде)</p> <p>Елементи машина и механизма (елементи за везу, елементи за пренос снаге и кретања, специјални елементи)</p> <p>Производне машине: врсте, принцип рада, појединачна и серијска производња</p> <p>Појам, врсте, намена и конструкција робота (механика, погон и управљање)</p> <p>Погонске машине – мотори (хидраулични, пнеуматски, топлотни)</p>

		Моделовање погонских машина и/или школског мини-робота
<ul style="list-style-type: none"> – самостално/тимски истражи и реши задати проблем у оквиру пројекта; – изради производ у складу са принципима безбедности на раду; – тимски представи идеју, потупак израде и производ; – креира рекламу за израђен производ; – врши е-кореспонденцију у складу са правилима и препорукама са циљем унапређења продаје; – процењује свој рад и рад других на основу постављених критеријума (прецизност, педантност и сл.). 	КОНСТРУКТОР-СКО МОДЕЛОВАЊЕ	<p>Проналажење информација, стварање идеје и дефинисање задатка</p> <p>Самосталан/тимски рад на пројекту</p> <p>Израда техничке документације изабраног модела ручно или уз помоћ рачунарских апликација</p> <p>Реализација пројекта – израда модела коришћењем алата и машина у складу са принципима безбедности на раду</p> <p>Представљање идеје, поступака израде и производа</p> <p>Процена сопственог рада и рада других на основу постављених критеријума</p> <p>Употреба електронске кореспонденције са циљем унапређења производа</p> <p>Одређивање оквирне цене трошкова и вредност израђеног модела</p> <p>Креирање рекламе за израђени производ</p>

Кључни појмови садржаја: машинство, саобраћај, техничка документација, енергетика, заштита личне безбедности и животне средине, предузимљивост и иницијатива.

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Наставни предмет Техника и технологија намењен је развоју основних техничких компетенција ученика ради његовог оспособљавања за живот и рад у свету који се технички и технолошки брзо мења. Један од најважнијих задатака јесте да код ученика развија свест о томе да примена стечених знања и вештина у реалном окружењу

подразумева стално стручно усавршавање и целоживотно учење, као и да је развијање предузимљивости један од важних предуслова личног и професионалног развоја.

Програм наставе и учења за седми разред оријентисан је на остваривање исхода.

Исходи су искази о томе шта ученици умеју да ураде на основу знања која су стекли учећи предмет Техника и технологија. Представљају опис интегрисаних знања, вештина, ставова и вредности ученика у пет наставних тема: Животно и радно окружење, Саобраћај, Техничка и дигитална писменост, Ресурси и производња и Конструкторско моделовање.

I ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Полазећи од датих исхода и садржаја, наставник најпре креира свој годишњи – глобални план рада, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице. При планирању, такође, треба имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. Настава се не планира према структури уџбеника, јер ученици не треба да уче лекције по реду, већ да истражују уџбеник као један од извора података и информација како би развијали међупредметне компетенције. Поред уџбеника, као једног од извора знања, на наставнику је да ученицима омогући увид и искуство коришћења и других извора сазнања.

Наставник је у планирању, припреми и остваривању наставе и учења аутономан. За сваки час треба планирати и припремити средства и начине провере остварености пројектованих исхода.

Посете музејима технике, сајмовима и обиласке производних и техничких објеката треба остваривати увек када за то постоје услови, ради показивања савремених техничких достигнућа, савремених уређаја, технолошких процеса, радних операција и др. Када за то не постоје одговарајући услови, ученицима треба обезбедити мултимедијалне програме у којима је заступљена ова тематика.

С обзиром на то да је настава Технике и технологије теоријско-практичног карактера, часове треба реализовати поделом одељења на две групе, са највише 20 ученика. Програм наставне и учења треба остваривати на спојеним часовима.

II ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Ученици у седмом разред долазе са извесним знањем из области технике и технологије које су стекли у претходним разредима, као и са одређеним животним искуствима у коришћењу различитих уређаја и учествовању у саобраћају. На томе треба градити даље стицање знања и овладати вештинама водећи рачуна да су изузетно важни исходи овог предмета формирање правилних ставова према техници и технологији, где је човек лично одговоран за њихову употребу и злоупотребу, као и за заштиту животне средине.

Реализацијом вежби ученици откривају и решавају једноставне техничке и технолошке проблеме, упознају примену природних законитости у пракси, формирају свест о томе како се применом технике и технологије мења свет у коме живе. Они уочавају како на околину техника утиче позитивно, а како понекад нарушава природни склад и како се могу смањити штетни утицаји на природно окружење, чиме развијају свест о потреби, значају и начинима заштите животне средине.

Животно и радно окружење

Да би се достигли исходи за ову област, потребно је повезивати садржаје осталих области са примерима са којима се ученици готово свакодневно срећу, стимулирати их да препознају утицај технологије на живот и рад у свом окружењу, као и да стекну знања о томе како су људи до сада решавали проблеме у борби за преживљавање.

Појам и улогу машина и механизма и њихово коришћење у окружењу треба представити ученицима што је могуће више на практичним примерима, користећи доступна наставна средства и мултимедије. Потребно је упутити ученике да проналазе и откривају предности и противречности убрзаног развоја технологије методом истраживачког рада у групама.

Посебну пажњу треба обратити на утицај технологије на животну средину, а нарочито на експлоатацију сировина, загађење ваздуха, производњу токсичних отпада и њихов утицај на климатске промене. Препорука је да се што више користе мултимедијални материјали, како готови, тако и они које су ученици сами створили.

На животну средину доста утиче и енергетска ефикасност. Да би ученици што лакше усвојили појам уштеде енергије, потребно је упутити их да на примеру свог домаћинства истраже колика је потрошња енергије, који су највећи потрошачи и шта би било најбоље учинити да би се потрошња смањила. Ово је потребно остварити задајући ученицима да прикупе и обраде податке о потрошњи појединих доступних уређаја и укупној количини потрошене енергије на месечном нивоу. У зависности од средине, може се истраживати и потрошња горива (грејање, самостални превоз, пољопривредне машине) и могућности уштеде.

У оквиру активности у којима користе машине и алате, ученици су готово свакодневно изложени утицају дизајна на комфортно и безбедно руковање машинама и уређајима. Без дубљег задирања у појам ергономије, објаснити ученицима како је добар дизајн предуслов за квалитетнији и безбеднији рад, као и на који начин се треба прилагодити (став, правилно држање, безбедна растојања од машина, екрана) ради постизања комфора и очувања здравља.

Препоручени број часова је 6.

Саобраћај

Област која се односи на саобраћај реализује се у континуитету као важна компонента саобраћајног васпитања. На почетку реализације ове области, подсетити ученике да су у претходним разредима учили о саобраћајним системима, намени, функционисању и организацији саобраћаја у оквиру саобраћајних објеката, као и о правилима и прописима за регулисање друмског саобраћаја који се, пре свега, односе на пешаке и бициклисте као учеснике у саобраћају. Посебно нагласити да је тежиште исхода у претходна два разреда било на безбедном понашању и преузимању личне одговорности ученика за понашање у саобраћају.

У седмом разреду тежиште је на саобраћајним средствима која се користе и њиховим најважнијим подсистемима (погонски, преносни, управљачки и кочиони). У складу са исходима, ову област треба реализовати у два корака. У првом кораку фокус је на основним деловима саобраћајних средстава и њиховим најважнијим подсистемима друмског саобраћаја са безбедносног аспекта. Други део треба реализовати у области Ресурси и производња – са аспекта елемената машина и механизма (елементи за пренос снаге и кретања, елементи за везу, специјални елементи) и са енергетског аспекта (погонске машине и мотори).

Уз помоћ мултимедије упознати ученике са машинама и њиховим главним карактеристикама спољашњег (бицикли, мопеди/мотоцикли, аутомобили, камиони, аутобуси, возови, бродови, авиони) и унутрашњег транспорта (дизалице, виљушкари, транспортери, лифтови).

При реализацији ових садржаја посебно назначити наведене подсистеме код бицикла, мопеда и аутомобила.

Оспособити ученике да самостално провере и подесе техничку исправност бицикла (управљачки, преносни и кочиони систем, пнеуматику, висину седишта, осветљење и др.) и демонстрирају поступке одржавања бицикла или мопеда. За остваривање ових исхода користити школски бицикл и постер мопеда.

Препоручени број часова је 6.

Техничка и дигитална писменост

Ова област ослања се на усвојена знања ученика из техничког цртања у претходним разредима. Потребно је упознати и оспособити ученике за ортогонално и просторно представљање предмета и коришћење рачунарских апликација за САД. У оквиру апликације ученици најпре креирају модел користећи 2D приказ на основу података које читају са техничког цртежа. Коришћењем 3D модела ученици активирају основне технике дизајна са циљем самосталног креирања техничког цртежа у складу са стандардима. Креирати вежбу у оквиру које ученици анализирају елемент сложеније геометрије, израђују модел користећи САД и рендерују га.

Ученике треба упознати са наменом основних електронских компоненти рачунара и осталих уређаја ИКТ. Уколико временски оквир дозвољава, ученике упознати и са начином функционисања појединих компоненти, али на елементарном нивоу препоручено је коришћење рачунарских симулација и анимација. Код ученика треба развити свест о значају коришћења рачунарске технике у апаратима, уређајима и производним процесима и објаснити појам и улогу интерфејса у управљању и контроли. Уколико школа поседује одговарајућу опрему, реализовати вежбе у којима ће ученици управљати моделом користећи рачунар и интерфејс. У супротном, исту активност реализовати коришћењем рачунарских симулација.

Препоручени број часова за реализацију ове области је 18.

Ресурси и производња

Упознати ученике са значајем рационалног коришћења ресурса и принципима очувања животне средине. Уколико има могућности, организовати посету установи или погону чија је делатност директно или индиректно везана за наведене принципе. Поставити ученицима задатак за самосталан рад у оквиру кога ће у свом домаћинству истражити у којој мери и на који начин се они остварују.

Уз практичне примере и реалне моделе навести ученике да закључе који се материјали најчешће користе у машинству и због којих њихових својстава. Демонстрирати правилно коришћење прибора за мерење и контролу у машинству и реализовати практичне вежбе. Објаснити улогу елемената машина и механизма и демонстрирати њихов рад на моделу или помоћу рачунарске симулације. Потребно је увести ученике у карактеристике обраде материјала који се користе у машинству, практично демонстрирати операције и реализовати једноставну вежбу водећи рачуна о безбедности ученика. Илустровати савремене технологије обраде материјала и, по могућности, организовати посету производном погону који их користи. Упознати ученике са савременим производним машинама у машинској индустрији и значајем њихове примене у појединачној и серијској производњи.

Увести појам роботике и објаснити њен значај у савременој индустрији. Уколико постоји могућност, демонстрирати рад школског робота или користити рачунарску симулацију. Упознати ученике са основама конструкције робота и улогом појединих делова. Роботику повезати са наставним садржајима као што су информатичка технологија, машине и механизми, енергетика и технологија обраде материјала. Реализацију ових садржаја урадити уз корелацију са наставом Информатике и рачунарства.

Ученицима представити класификацију погонских машина – мотора и илустровати њихову примену на практичним примерима из учениковог окружења.

Препоручени број часова за реализацију ове области је 20.

Конструкторско моделовање

У овом делу програма ученици кроз практичан рад примењују претходно стечена знања и вештине. Садржаје треба реализовати кроз ученичке пројекте, од графичког представљања замисли, преко планирања, извршавања радних операција, маркетинга, до процене и вредновања. Наставити са алгоритамским приступом у конструкторском моделовању посебно у приступу развоја техничког стваралаштва – од идеје до реализације.

Ова тема се односи на израду модела разних машина и уређаја који су засновани на основним елементима и принципима рада машина и механизма (елементима за везу, за пренос снаге и кретање, специјални елементи). То се односи на моделовање производних машина, саобраћајних средстава, транспортних машина и уређаја, претварача енергије и др.

Један од аспеката употребе рачунара и периферних уређаја јесте и у функцији управљања техничким системима, процесима (интерфејс – систем веза са рачунаром) и конструкцијом робота. Реализацију ових садржаја урадити уз корелацију са наставом Информатике и рачунарства.

Пошто се ученици слободно опредељују за одређену активност у оквиру дате теме, један од корака ка дефинисању свога пројекта је проналажење информација, стварање идеје и дефинисање задатка. Потребно је да ученици користе податке из различитих извора, самостално проналазе информације о условима, потребама и начину реализације макете/модела користећи уређаје ИКТ и одговарајућу литературу. Исто тако, мора се водити рачуна о принципу економичног искоришћења материјала и рационалног одабира алата и машина, примењујући процедуре у складу са принципима безбедности на раду. У пројекат се може укључити и више ученика (тимски рад), уколико је рад сложенији, односно ако се ученици за такав вид сарадње одлуче. У сврху боље координације чланова тима, ученике треба упутити на употребу електронске кореспонденције са циљем унапређења рада на реализацији пројекта.

Избор модула активности прилагодити постојећим условима рада, тј. опремљености кабинета за Технику и технологију алатима и материјалом.

Приликом израде техничке документације изабраног модела, ручно или уз помоћ рачунарских апликација, примењивати научено: просторно приказивање предмета, ортогонално пројектовање, као и специфичности техничког цртања у области машинства. Треба настојати да се остварује континуитет информатичке писмености с циљем да ученици науче да користе рачунар за цртање и израду презентација.

По завршетку радова треба организовати представљање идеје од које се пошло, поступака израде и готовог производа. У овој етапи врши се и процена сопственог рада и рада других на основу постављених критеријума (уредност, систематичност, залагање, самоиницијативност, креативност и др.).

На основу утрошеног материјала, енергије и рада, реализатори (појединац или тим) треба да искажу оквирне цене трошкова и вредност израђеног модела. У складу са

предузетничким аспектима, реализатори треба да израде и одговарајуће материјале за рекламе за израђени производ.

Препоручени број часова за реализацију ове области је 22.

III ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се процес и продукти учења.

У процесу оцењивања потребно је узети у обзир све активности ученика (уредност, систематичност, залагање, самоиницијативност, креативност и др.).

Вредновање активности, нарочито ако је тимски рад у питању, потребно је обавити са групом тако да се од сваког члана тражи мишљење о сопственом раду и о раду сваког члана понаособ (тзв. вршњачко оцењивање).

Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је да се наставник са ученицима договори о показатељима на основу којих сви могу да прате напредак у учењу. На тај начин ученици ће бити подстакнути да промишљају о квалитету свог рада и начинима како га унапредити. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

КОРЕЛАЦИЈА

У настави Технике и технологије, због наставних тема које су уско повезане са свакодневним животом, могуће је успоставити корелацију с многим наставним предметима. Повезивање градива ученицима омогућава да обједине стечено знање и користе га у разним ситуацијама. Повезаност наставних предмета може се пратити из три правца: хоризонтално, вертикално и дијагонално.

Хоризонтална корелација подразумева повезаност сличних садржаја различитих наставних предмета на нивоу једног разреда. Захваљујући тој корелацији, ученици могу да повежу исте или сличне садржаје и да их изучавају из углава различитих наставних предмета. Корелацијом не само што се не гомилају наставни садржаји већ се и доводе у смислену везу која обезбеђује трајно знање.

Вертикална корелација подразумева међусобно повезивање садржаја на нивоу више разреда, што је изузетно важно у областима Технике и технологије код којих је заступљен мултидисциплинарни приступ. На пример, изучавање развоја грађевинске технике у првој наставној области захтева познавање Историје и Географије. Веза са Географијом може се тражити и у областима Саобраћај и Ресурси и производња. Ученици треба да повежу врсту саобраћајног система с географским подручјем кроз које пролази, али и да сазнају више о изворима енергије, минералним сировинама и ограничениости сировинских и енергетских ресурса.

Дијагонална корелација представља повезаност садржаја који се обрађују у различитим периодима и различитим наставним предметима. Утврђивањем једног садржаја могуће је разумети садржај друге наставне области која се не обрађује у том тренутку. Пример за то јесте повезивање градива Технике и технологије у шестом разреду и Математике у четвртном разреду.

Веза Технике и технологије са Српским језиком огледа се у читању и писању у свим наставним областима, а у области Техничко цртање у грађевинарству корелацију чини писање техничког писма.

У настави Математике у млађим разредима ученици се упознају са системом мера (cm, dm, m), појмовима линија, геометријско тело и облик, што представља основу за рад у области Техничка и дигитална писменост, а конкретно за техничко цртање у грађевинарству. У области Конструкторско моделовање корелација између Математике и Технике и технологије огледа се у правилној употреби прибора за цртање у изради модела и макета у одређеној размери.

Корелација Рачунарства и информатике и Технике и технологије прожима се кроз целу област Техничка и дигитална писменост, али и кроз област Конструкторско моделовање. У настави Технике и технологије рачунар је обавезно наставно средство, те је способност ученика да га користе изузетно важна. Предмет Рачунарство и информатика у том смислу пружа сва неопходна предзнања потребна за остварење исхода предвиђених Програмом наставе и учења за ове две области у шестом разреду јер, да би ученици успешно надоградили знања, очекује се да умеју да активирају и користе одређене програме, претражују интернет и заштите свој рачунар од вируса.

Знања, вештине и способности које ученици највише користе у настави Ликовне културе доћи ће до изражаја у настави Технике и технологије при цртању скица, изради модела и бојењу, односно украшавању модела и макета које су направили.

Постоји одређена повезаност између Биологије и Технике и технологије, нарочито код обраде наставне јединице Техничка средства у пољопривреди. Ученици уче о примени агротехничких мера, хигијенско-техничкој заштити и слично. Основни задатак Биологије јесте да ученици формирају свест о човековом утицају на гајење биљака и животиња, при чему се могу повећати продуктивност и приноси. Употребом савремених техничких средстава олакшава се бављење ратарством, повртарством, воћарством, сточарством итд. Корелација између ова два предмета може се успоставити и у области енергетике.

Познавање енглеског језика олакшаће ученику рад на рачунару, јер су команде за коришћење програма, као и упутства, углавном на том језику. На интернету се може пронаћи много садржаја на тему Технике и технологије и већина је на енглеском (или неком другом) језику. Ако знају језик, ученици ће моћи да комуницирају с вршњацима из целог света на тему Технике и технологије. Сигурно је да ће их познавање језика мотивисати да изучавају Технику и технологију, јер ће основне појмове из овог предмета моћи да проширују током свог образовања. Схватиће да је образовање непрекидан процес, у коме им је познавање језика врло важан савезник.

КОРЕЛАЦИЈА ПРЕДМЕТА ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИЈЕ СА ФИЗИКОМ

Корелација са наставом Физике у седмом разреду може се вршити при проучавању следећих простих машина и физичких појава:

- резни клин;
- трење;
- полуга;
- механизми.

Приликом изучавања резног клина у седмом разреду основне школе, говори се о његовој примени код мотике, ножа, ашова, лопате, секире, плуга, чивије, чепа, чешља, чиоде. Сматрамо да је у настави Технике и технологије посебно важно нагласити примену резног клина у техници и производњи у односу на поменути примену коју истиче Физика. Примери који се дају у Физички представљају примену резног клина у домаћинству, што је веома важно, јер су то елементи који су блиски ученицима, а потом је неопходно прећи на остале елементе и уређаје који се користе у производњи.

Корелација са наставом Физике изводи се тако да ученици схвате закон резног клина, тј. под којим условима клин лакше, а под којим теже продире у материјал, савлађујући отпор који пружа материјал. Настава Физике може се искористити да се објасни математичка расподела сила код деловања клина, разлагањем сила. Крајњи циљ је да ученици увиде да код употребе секача за пресецање лима долазе до изражаја баш оне особине које су проучене. Длето, тестера и бургија почивају на деловању клина. Турпија представља низ многобројних секача у једној равни. Деци је неопходно предочити да је клин неопходан за обраду на стругу, на рендисаљки, глодалици. Битно је да наставник ученицима објасни како се овај једноставан принцип може уочити и на најсложенијим машинама алаткама.

Када се проучава трење, које може да има корисно и штетно дејство, онда је потребно поменути и примену. Добро је дати примере трења:

- риба клизи из руке услед малог трења;
- посипање пепела по поледици да не бисмо пали;
- ходање по земљи захваљујући трењу;
- ексер тешко вадимо из даске захваљујући трењу;
- примена трења на кочницама.

Примена трења у техници:

- преносни механизми који преносе снагу са једне машине на другу захваљујући

трењу;

- фрикциони чекићи и пресе;
- квачило на моторним возилима;
- кочнице на моторним возилима;
- спајање металних делова помоћу завртња и клина.

Навести примере примене полуге: ђерам, клешта, маказе, теразије, нож за сечење хлеба, крчкалица за орахе, колица за преношење терета, чекић за вађење ексера, кантар, децимална вага итд.

Примена полуге у техници је следећа:

- сигурносни вентил код парне машине;
- педале, квачила и кочнице на аутомобилу и трактору;
- полуга за управљање стругом при обради материјала;
- ручице на машинама алаткама.

Код проучавања механизма важно је нагласити да механизам има покретне и непокретне делове. Покретни делови ослањају се на непокретне делове и омогућавају њихов рад. Разматрањем врсте кретања покретних делова доћи ћемо до закључка да облик кретања са кога се оно преноси није једнак облику кретања на који се преноси. То значи да постоји трансформација облика кретања. Корисно је направити поређење машине и механизма, и то објашњавајући да механизам преноси или претвара једну врсту кретања у другу врсту, док машина претвара једну врсту енергије у другу врсту.

КОРЕЛАЦИЈА ПРЕДМЕТА ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИЈЕ СА ХЕМИЈОМ

Корелација наставних садржаја са Хемијом може се вршити на врло успешан начин. Хемија пружа могућности да се боље схвате наставни садржаји у:

- енергетици (разне врсте течних, чврстих и гасовитих горива, њихов састав и особине, хемијска основа правилног сагоревања, упознавање са прерадом и искоришћавањем нафте, каменог угља и природног гаса);
- металургији (руде метала, припремање руда за даљу прераду у пећима, основни начини индустријског добијања метала: гвожђа, челика, алуминијума, бакра и неких других метала);
- машиноградњи (физичке и хемијске особине важнијих метала и легура, суштина корозије и заштита метала од корозије, хемијско-термичка обрада метала);
- транспорту (особине основних видова горива који се употребљавају у транспорту, начини пречишћавања воде за напајање парног котла локомотиве, материјали који се примењују у транспорту);
- пољопривреди (особине важнијих ђубрива, хемијска средства за борбу против штеточина и болести пољопривредних култура).

Хемијско-термичка обрада челика један је од веома значајних техничких процеса у савременој техници помоћу кога се повећава трајност и издржљивост многих машина и механизма. Ученици при изучавању дифузије из Хемије могу повезати практично знање са техничким образовањем. На пример, код изучавања појаве цементовања ученици треба да схвате да је то поступак којим се ствара тврда кора на меканом челику, који има мало угљеника. Тај поступак се изводи тако што се челик жари средством које из себе испушта угљеник, па се после тога део кали. За време жарења угљеник дифундује у челик, па, уколико је дуже жарење, угљеник дубље дифундује у челик и на тај начин се повећава дебљина чврсте коре. Угљеник продире само у тањи слој за обраду који ће после каљења бити тврд, док ће средина остати мекана. То се нарочито примењује код делова који треба да имају тврду површину, а жилаво језгро (осовине, вратила, зупчаници).

За разумевање процеса сагоревања и оксидације потребно је да ученик изведе оглед сагоревања и да притом дође до одређеног закључка. Када дође до сагоревања, тачно петина ваздуха се утроши, а то је управо кисеоник. За сагоревање је потребно да буду присутни материја која сагорева, кисеоник и температура паљења материје која сагорева. Из овога следи да је за гашење пожара неопходно укинути један од ових фактора:

- да се одузме „храна”, што значи да се све материје које сагоревају уклоне из околине жаришта ватре;
- да се онемогући приступ ваздуха;
- да се жариште охладило испод температуре топљења.

НАСТАВНЕ ТЕХНИКЕ И МЕТОДЕ

Наставне методе користе се у настави да би се остварили што бољи резултати. Подразумевају унапред смишљен поступак, тј. план којим се предвиђа деловање ради постизања утврђеног циља или исхода. Одређују како треба да тече наставни процес и које и какве активности треба да испуњавају и наставници и ученици.

Избор наставних метода зависи од циља наставног часа, иако наставник има слободу у избору. У методици наставе Технике и технологије учачају се:

- методе које преузимају методе дидактике са мањим корекцијама;
- методе које уважавају специфичности наставе Технике и технологије;
- методе које уважавају специфичности наставе Технике и технологије, а користе се класификацијом наставних метода у дидактици.

Избором и комбинацијом метода обезбеђује се најјекономичнији пут остваривања постављених васпитно-образовних циљева. Тиме се остварују и сазнајни и васпитни циљеви. Треба имати на уму да се методе не јављају у чистом облику, већ да се преплићу. Наставник треба да комбинује различите методе, чак и у току истог часа. Осим што чини наставу занимљивијом, поспешује се усвајање знања, међувршњачка комуникација и сарадња на заједничким пројектима. На тај начин тежиште се преноси на ученике и њихов рад.

Избор методе рада зависи од исхода и циљева часа, али и од расположивих наставних средстава.

НАЈЗАСТУПЉЕНИЈЕ НАСТАВНЕ МЕТОДЕ У НАСТАВИ ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИЈЕ

Монолошка метода је облик излагања градива у виду предавања и причања. Прате је описивање и објашњавање, што представља допунске облике у раду. Препорука је да се ова метода комбинује с неком другом, јер је ученицима тешко да се концентришу и прате дужа излагања, па је тиме њихова мисаона активност умањена.

Дијалoшка метода је веома корисна у настави Технике и технологије. Она подразумева разговор између наставника и ученика на одговарајућу тему. За овај облик рада наставник мора да припреми питања отвореног типа која почињу речима: како, зашто, када, на који начин, где итд.

Метода рада с текстом представља начин рада у којем се до информација долази читањем текстова у уџбеницима, радним свескама или другим текстуалним приручницима.

Метода заснована на демонстрацији (показивачка) често се користи у настави Технике и технологије. Наставници у кабинету имају неке моделе машина и уређаја о којима говоре или праве макете грађевинских објеката, шеме и цртеже, па на практичном примеру објашњавају њихову сврху. Ова метода је успешна, јер коришћење наставних средстава допуњује реч наставника.

Методe практичних радова користе се при реализацији практичних радова из Технике и технологије да би ученици стекли самосталност и способност активног рада.

Методе графичких радова представљају начин рада у којем се поједини делови наставних садржаја записују речима или изражавају цртежом, табелом или дијаграмом.

ПОСЕБНЕ НАСТАВНЕ МЕТОДЕ У НАСТАВИ ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИЈЕ

Олуја идеја

Ова метода рада настала је као дело Алекса Озборна, који ју је примењивао у рекламној индустрији када је желео да дође до што више идеја за рекламирање производа. Касније је ова метода почела да се користи и у образовању. Она представља начин да се дође до што већег броја идеја и информација на задату тему за кратко време. Она представља групну методу креативног мишљења. Једноставна је за примену и потребни су само табла и креда или флип чарт.

Када се користи ова метода?

Ова метода се користи када желимо:

- да чујемо мишљење ученика;
- да их ослободимо страха који се јавља при изношењу сопственог мишљења;
- да их уведемо у нову тему;
- да на брзину проверимо њихово предзнање.

Како се користи ова метода? Наставник мора добро да осмисли увод у ову методу рада. Наставник почиње тако што осмишљава питање и објашњава ученицима шта се од њих очекује. Он позива ученике да буду отворени и креативни. Прва фаза је прикупљање идеја. Битно је прикупити што више идеја и без критиковања на почетку. Могуће је побољшати већ изнете идеје и доћи до сасвим нових идеја комбиновањем постојећих. Идеје и одговори исписују се у виду теза на табли.

Следећи корак је вредновање и процена идеја. Када наставник примети да се број идеја исцрпео и да су се ученици уморили, може прећи на овај корак. Предлажемо да се прикупљене идеје анализирају са ученицима. Зато је пожељно израдити листу предлога који ће се касније користити у настави.

Потешкоће које могу настати при примени ове методе јесу да давање идеја оде у нежељеном правцу, као и настајање буке. Ту је кључна улога наставника да добро постави питање и да усмерава ток давања идеја. Уколико олуја идеја постане прејака, може се прекинути и поразговарати о предложеним идејама.

Као пример примене ове методе дајемо часове 23 и 24 у припремама за седми разред, и то за наставну јединицу: „Интерфејс систем веза са рачунаром”. Метода мождане олује користи се у уводном делу часа, када се постављају питања везана за примену микроконтролера у техници. Наставник даје примере, а потом од ученика очекује да наведу још неке примере са којима су се сусрели.

Вртешка идеја

Вртешка идеја или карусел представља методу која је слична методи олује идеја и заснива се на групном раду. Наставник има задатак да добро осмисли питање које је у вези са лекцијом коју ће предавати тог часа. Ученици потом на папиру који се креће у смеру казаљке на часовнику записују своје одговоре. Када наставник процени да је сакупљено довољно одговора, зауставља вртешку.

Када се користи ова метода? Ова метода користи се када желимо да прикупимо одговоре од ученика на задату тему, када желимо да проверимо њихово предзнање или када желимо да их подсетимо на претходно градиво.

Како се користи ова метода? Ова метода изводи се тако што наставник подели ученике у неколико група од по три члана до пет чланова. Потом свакој групи да по једно од претходно припремљених питања. Ученици записују одговоре на задато питање и формат папира А3 се креће у смеру казаљке на часовнику. Када ученици запишу своје одговоре, тада се замене питања и понови се цео поступак. Уколико је у питању велико одељење и не стигну сви ученици да запишу своје одговоре, наставник може да прекине вртешку када се скупи довољан број одговора по његовој процени. Када се вртешка заврши, папири се лепе на таблу или на зид и дискутује се о одговорима. Врши се систематизација и груписање сличних одговора и формирање теза добрих одговора за свако питање.

Друга могућност за извођење ове методе рада јесте да се на сваки папир запише по једно питање. Пожељно је да има десетак питања, на сваком папиру по једно питање. Када ученик одговори на једно питање, прослеђује свој папир даље и узима следећи папир са следећим питањем. Вртешка се зауставља када наставник процени да се сакупио довољан број одговора или када су сви ученици одговорили на постављена питања.

Такође, најважније је одржати мотивацију ученика организујући неку врсту такмичења тако да најбоља група буде награђена. Потешкоће могу настати када је потребно брзо клафисиковати одговоре који се налазе на већем броју папира, и то у случају примене друге варијанте.

Предлажемо коришћење ове методе код обраде наставне јединице 25 и 26: „Материјали”. Потребно је у уводном делу осмислити питања везана за материјале, поделити ученике у групе и сакупити одговоре који се потом коментаришу и групишу. На пример, могуће је поставити следећа питања:

1. За које производе се користи челик?
2. За које производе се користи бакар?
3. Шта се прави од гуме?

Метода карте

Метода карте користи се при обради нове теме. Она се састоји у томе да ученици на картицама уписују одговоре на постављено питање наставника. Питање мора бити добро осмишљено. Пожељно је рећи ученицима да на питања одговарају кратким одговорима уместо реченицама, ради лакше касније класификације.

Када се користи ова метода? Ова метода помаже ученицима да прикупе што већи број идеја и да их групишу према важности.

Како се реализује ова метода? Потребно је добро осмислити питање. Ученици добијају празне карте и имају задатак да на свакој карти напишу по један одговор. На свакој другој карти пишу другу идеју. Када се заврши писање одговора, одабере се пар ученика који групишу одговоре према сличности и добијени резултати се коментаришу.

Проблеми могу настати при великом броју идеја које је тешко груписати. То се избегава добрим усмеравањем и јасно постављеним задатком.

Предлог наставног часа за реализацију ове методе јесте наставна јединица 43 и 44: „Транспортне машине”. У том случају поставља се задатак: „Наведи једну транспортну машину”. Тада ученици на више картица имају могућност да наведу више транспортних машина. Неки одговори ће бити исти и зато их је потребно потом груписати.

ОБЛИЦИ НАСТАВЕ

У настави Технике и технологије користе се различити облици рада, а најчешће:

- фронтални облик рада;
- рад у групама;
- рад у паровима;
- индивидуални облик рада.

Фронтални облик рада основни је и најчешћи облик рада. Наставник се обраћа, односно предаје свим ученицима у разреду. Најчешће се примењује у уводном делу часа, када наставник поставља питања, а ученици одговарају, или када се обрађује ново градиво, па наставник говори о томе. Овај облик рада има своје добре и лоше особине.

Предности: наставник је у непосредном контакту с ученицима, што мотивише ученике, ток наставе је динамичнији и време је правилно искоришћено.

Недостаци: запостављају се индивидуалне особине ученика и комуникација је ограничена.

Рад у групама јесте облик заједничког рада три или више ученика на решавању одређених задатака током наставе или приликом израде практичних вежби. Веома је важно да група буде интелектуално уједначена, а добро је и да се повремено промени састав ученика у групи. Постоји више типова рада у групама, а то су:

1. истоврсни (недиференцирани) рад, у којем све групе обављају исти задатак, али се унутар сваке обавља подела рада према тежини или сложености задатака;
2. разноврсни (диференцирани) рад, у којем свака група добија посебне задатке;
3. рад у циклусима, који подразумева рад групе на различитим задацима који се у предвиђеном времену размењују све док свака група не заврши све задатке.

Предности: учешћем у групама ученици самостално припремају рад, јачају међусобне односе, развијају тимски дух, као и радне способности, док наставник планира и припрема рад група, саставља их и даје задужења сваком члану групе. Вођа групе износи резултате рада пред целим одељењем.

Недостаци: неједнака активност свих ученика и чланова група. Углавном доминирају бољи ученици, чије резултате користе слабији и тако постају пасивни у раду. Не може се применити на свим часовима и у оквиру свих наставних садржаја, а потребно је и време за његову примену.

Рад упару јесте облик рада у којем два ученика заједно обрађују један задатак или раде на изради практичних вежби. Они удружују своје знање и способности, подједнако су одговорни за учинак и лакше решавају проблем. Овај облик рада активира ученике у наставном процесу, оспособљава их за самостално стицање знања, умења и навика. Подстиче и развија међусобну сарадњу два ученика под руководством наставника. Парови могу решавати исте или различите задатке (вежбе) и овај облик је делотворнији код сложенијих задатака или вежби.

Раду у пару може се чешће примењивати, а даће најбоље резултате ако се успешно комбинује с другим облицима наставног рада.

Предности: развијање другарских односа, социјализација, сарадња, ученици један другог мотивишу, сучељавање ставова доприноси проширивању и продубљивању знања, ученици уче да комуницирају и уважавају супротне ставове.

Недостаци: ученици треба да буду оспособљени за ову врсту рада, састављање парова је деликатан проблем и могућа је нездрава конкуренција.

Индивидуални облик рада јесте вид колективне наставе у оквиру које сви ученици раде самостално исте или различите задатке, прилагођене својим способностима. Наставник уводи ученике у индивидуални рад постепено и систематски, прати њихов рад, даје им потребна упутства и усмерава их при решавању проблема. Улога наставника је веома значајна, омогућава му да боље упозна ученике и тако им помогне у даљем раду.

Предности: ученик постаје самосталнији, стиче самопоуздање, навикава се да самостално учи, развија стваралачке способности и наставник добија повратне информације.

Недостаци: ученици су изоловани, не развијају се сарадња и другарство, организација рада је сложена, потребно је много времена за припрему различитих задатака, као и за проверу њихове тачности.

ОЦЕЊИВАЊЕ

Оцењивање је саставни део процеса наставе и учења којим се обезбеђује стално праћење остваривања прописаних циљева, исхода и стандарда постигнућа ученика у току савладавања школског програма. То је континуирана педагошка активност којом се исказује однос према учењу и знању, подстиче мотивација за учење, ученик оспособљава за објективну процену сопствених постигнућа и постигнућа других ученика и развија систем вредности.

Оцењивањем се обезбеђују: објективност у оцењивању према утврђеним критеријумима, оцењивање оног што је релевантно, коришћење разноврсних метода и техника оцењивања, инструктивност у давању повратне информације, јавност оцењивања, правичност у оцењивању, редовност и благовременост оцењивања, оцењивање без дискриминације и издвајања по било ком основу, уважавање индивидуалних разлика, потреба, узраста, претходних постигнућа ученика и тренутних услова у којима се оцењивање одвија.

Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика у току школске године обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ

Формативно оцењивање представља описно оцењивање и служи ученику за даље напредовање. Задатак формативног оцењивања јесте да ученику дамо информацију о томе на чему треба још да ради да би у сумативном оцењивању био што бољи. Дакле, кључ формативног оцењивања јесте у томе да ученик буде што бољи у сумативном оцењивању. Који су елементи за оцену и колико често ћемо то проверавати – ученицима мора бити јасно. Оцена мора бити јавна и образложена. Формативно оцењивање служи само као повратна информација. Погрешна је изјава да не може сваки ученик да научи за 5. Важно је поставити питање за коју оцену наставник може да научи ученика. Потребно је знати да су потенцијали и знања ученика велики.

Повратна информација је најснажније појединачно оруђе које повећава постигнуће ученика. Повратна информација не треба бити уопштена. Потребно је да се односи на конкретног ученика. **Код сумативног оцењивања нема унапређивања.** Ученик добије оцену 4, јер је добро савладао нешто, али није нешто друго. Повратна информација је слика затеченог знања.

Објективност оцене постиже се у односу на постављене стандарде. Релевантност добијамо кроз разноврсно оцењивање. Оцењивање управо треба да буде такво – разноврсно. Оцена треба да буде инструктивна, да ученику буде јасно где је погрешно и које кораке треба да предузме да би се поправио. Бројчано оцењивање је велика препрека томе. Оцењивање треба бити редовно и благовремено. Не треба предуго предавати и онда испитивати, јер се тако ученици упућују на кампањско учење. Оцењивање не треба бити дискриминаторно, што значи да не треба припремати различите тестове за различите ученике. Оцењивање уважава индивидуалност ученика и пружа му могућност да се изрази на онај начин који њему највише одговара. Ако је добар у практичним радовима, треба му дати могућност да их остварује.

Елементи повратне информације:

1. Повратна информација мора бити правовремена, и то на самом часу.
2. Оцена мора бити корективна.
Идеја је учење на сопственим грешкама. Када ученик не зна, морамо да му појаснимо то што није знао, а не да прозовемо другог. Ученик треба да запише то што није знао и наставник записује то исто како би знао шта ће очекивати касније од ученика. Ученици треба да се навикну на то.
3. Заснованост на критеријуму.
Критеријум је прописан. Читање исхода мора се одвијати редовно. Битна су постигнућа. Оцена је везана за исходе учења. Повратна информација може се дати појединачно, групи или целом одељењу: „Веома добро разумеш те и те појмове.”
4. Количина повратне информације.
Разбити заблуде да ученици морају да науче 100 % градива, и то сви. То није реално и зависи од ученика до ученика. Ако је, на пример, ученик добио 2, не треба кренути са излиставањем шта све није урадио како треба. Ако је добио 2, треба му јасно рећи шта је то што му треба да би добио 3. Потребно је фокусирати његов наредни корак. Повратна информација треба да буде повезана са његовим следећим кораком и да га води даље. Потребно је дати позитиван коментар без осуде, у позитивном тону и уз поштовање ученика. Повратна информација треба бити потпуно јасна и потребно је проверити да ли је ученик разумео повратну информацију: „Да ли ти је јасно шта из овога треба да научиш?”
5. Начин оцењивања или модалитет може да буде писмени, усмени или да покажете ученику како нешто треба да уради.
6. Самопроцена омогућава ученику да сам процени свој успех и на развијању ове особине треба такође радити, подстичући ученика на то.

Оцењивање је потребно планирати. Дужни смо да обавестимо ученике када ћемо проверавати знање. Потребно је назначити време, место, начин провере и шта ће бити оцењивано. Оцењивање се односи на писане, на усмене или на практичне продукте рада. У педагошким свескама потребно је да буду наведени елементи оцењивања.

САМОПРОЦЕЊИВАЊЕ

Са ученицима се на часу врши самопроцењивање. На упућивање ученика на самопроцењивање обавезују нас стандарди квалитета васпитно-образовних установа. Самопроцењивање је вештина на коју упућујемо ученике и коју развијамо код њих. То значи да они сами сагледају своју дисциплину, активности на часу које их доводе или не до жељеног циља, као и знање. Самопроцењивање је део формативног оцењивања. Код формативног оцењивања полазимо од тога шта су циљеви наставе. Важно је на почетку часа истаћи циљ. Циљ је неопходан како би ученици вршили самопроцену у погледу достигнућа задатог циља. Код самопроцењивања упућујемо ученике да буду одговорни за своје напредовање и учење. Добит самопроцењивања огледа се у томе што ученици сами себи постављају циљеве како би пратили докле су стигли и одредили шта још треба да ураде да би стигли до циља. Циљеви треба да буду реалистични. Кључно је да ученик планира шта ће даље радити и који је следећи мали корак који ће предузети. Ученик мора да буде самосталан у процењивању тога шта је и колико научио, а ако повратна информација није присутна, ученик то не може да уради. Да би повратна информација била корисна, она мора бити правовремена. Код самопроцењивања врши се:

1. процена владања;
2. процена активности које нас доводе до циља;
3. процена сопственог знања и продуката рада.

Ученицима је лакше када сами себе исправе, него када неко други то уради. Кораци за припремање самопроцењивања значе дефинисати критеријуме за процењивање и образац за самопроцену. Ученицима је неопходно рећи шта је то самопроцењивање, чему служи и како ће се спроводити. У самопроцењивање укључујемо цело одељење, а проверу онога што је ученик записао прегледамо код неколико ученика на једном часу. Не морамо обухватити све ученике тог часа. Битно је да сваки ученик у неком тренутку изрази резултат своје самопроцене и да тиме развија ту вештину и схвати њен значај. Самопроцењивање се комбинује са вршњачким оцењивањем или повратном информацијом добијеном од наставника. Пре примене самопроцењивања потребно је створити добру атмосферу. Припрема наставника за час треба бити заснована на искуству ученика у самопроцењивању. Циљеви, исходи и стандарди дају критеријуме самопроцењивања.

За самопроцењивање кључни корак је одређивање критеријума. У почетку наставник одређује критеријуме. Када ученици сазру, укључују се у одређивање критеријума. Очекивано је да ће ученик у самопроцењивању бити субјективан. У том случају тражи се доказ враћањем на критеријум. Тако ученици постају објективнији. Мањкавост самопроцењивања је то што:

1. ученици прецењују своје резултате;
2. процене нису усаглашене – ученици не виде одступање од критеријума;
3. самопроцењивање тражи додатну припрему наставника. Размењивање идеја самопроцењивања у којима сви равноправно учествују јесте решење за ту ситуацију.

Најефикаснија је метода 3, 2, 1. Ученик сам припрема листић на коме уписује име, презиме, датум. Када је у питању предавање, кратко наводи: 3 ствари које је научио на часу, 2 примера која илуструју то што је научио, 1 ствар која му није јасна или 1 питање које би

поставио. Када се разговара о техничким достигнућима, ученик пише: 3 речи којима би описао техничко достигнуће, 2 ствари које му се највише допадају на техничком достигнућу и 1 ствар коју не разуме. Када се разговара о техничком средству: 3 ствари због којих је техничко средство значајно, 2 ствари које му се највише свиђају на техничком средству, 1 питање које би поставио везано за техничко средство. Када ученик практично ради: 3 ствари о којима је размишљао током рада, 2 ствари које ми се свиђају у сопственом раду, 1 ствар коју би променио или: 3 речи којима би описао свој рад, 2 разлога због којих је тај рад оригиналан, 1 ствар коју би урадио другачије. Листићи се предају наставнику да би имао потпунији увид у напредовање ученика, а наставник их враћа ученику следећег часа. Листићи се могу лепити у свеску (технички дневник) или чувати у свесци. Важно је да ученик не наводи више од једне нејасноће или грешке, ни у случају када му ништа није јасно или сматра да је рад упропашћен. Издвајање само једне нејасноће или грешке постепено оспособљава ученика да идентификује најважнији пропуст и да се фокусира на његово уклањање или да дође до бољих идеја. Ученике је потребно навикавати да листиће попуњавају брзо. Понекад је најважније прво чега се сете.

Критеријуми за процењивање продуката рада

Ставке за процењивање практичног рада од стране наставника	Да	Не
Прецизно обележавање		
Економично обележавање како би материјал могао да се искористи за наредне вежбе		
Прецизно сечење		
Прецизно савијање		
Наношење лепка без разливања		
Прецизно спајање материјала		
Украшавање макете		
Урађен предмет је симетричан (уколико се тако тражило)		

Самопроцењивање продуката рада за ученика

Самопроцењивање практичног рада за ученика	Да	Не
Прецизно сам наносио мере на материјал (према техничком цртежу).		
На економичан начин сам наносио мере на материјал (према техничком цртежу).		
Прецизно сам секао материјал.		
Прецизно сам савио ивице.		
Наносио сам лепак без разливања.		
Прецизно сам спојио материјале.		
Украсио сам макету – допринео сам естетском изгледу.		
Направио сам симетричан предмет (уколико се тако тражило).		

Ученик треба да прегледа своје одговоре и убележи у свеску на шта је потребно да обрати пажњу приликом израде следећег рада.

Пример обрасца за континуирано (формативно) праћење рада ученика дат је у табели у наставку.

Наставна област	Активност на часу обраде				Активност на часу утврђивања				Самостална петнаесто-минутна вежба	Усмено одговарање	Израда техничке документације
Животно и радно окружење											
Саобраћај											
Техничка и дигитална писменост											
Ресурси и производња											
Конструкторско моделовање											

НАСТАВНА СРЕДСТВА

Наставна средства подразумевају сва она средства и објекте које наставник или ученици користе у обради нових наставних садржаја, учења, вежбања или проверавања. Треба да олакшају рад наставника и ученика и да процес усвајања знања учине занимљивијим. Појава нових средстава додатно је унапредила наставни процес. Савремено доба донело је нове информатичке технологије и модерна наставна средства. Коришћење различитих медија на часовима Технике и технологије треба да буде у функцији продубљивања интересовања ученика за одређену тему. То не значи да је класична настава превазиђена, већ да је комбинација различитих наставних средстава, различитих метода, облика и техника наставе најпогоднија за постизање резултата.

Наставна средства деле се према:

а) примени у настави:

- демонстрацијска (слике, технички цртежи, макете, модели, филмови, компјутери);
- наставна (учбеници, радне свеске, приручници, дневници рада, радне бележнице);
- лабораторијско-експериментална (апарати и уређаји за мерење и анализу рада техничких уређаја);
- манипулативна (алати и прибор);
- оперативна (уређаји и апарати за проучавање процеса производње);
- производна (машине и алати за производњу);

б) начину на који ученици опажају стварност:

- аудитивна;
- визуелна;
- аудио-визуелна;

в) димензијама наставних средстава:

- дводимензионална (слика, технички цртежи, графикони, дијаграми);
- тродимензионална (модели и макете);

г) начину приказивања:

- статична;
- динамична (анимација, видео-клип).

СЕКЦИЈЕ

У седмом разреду заступљене су секције ИКТ (интерфејс технологија) и машинска секција. С обзиром на то да данашње машине представљају спој ове две области технике, дајемо примере модела машина који покривају ове две гране. Прво ће бити дата документација за аутоматску линију за паковање точкића. Ова линија представља рад који се може реализовати према датој техничкој документацији. Сам рад је мултидисциплинаран, јер захтева знање следећих вештина за његову реализацију:

- осмишљавање сврхе модела машине;
- програмирање логичких контролера;
- машинско конструисање;
- обезбеђивање извора енергије;
- израда интерфејса за управљање извршним уређајима.

Други пример који ће бити дат представља управљање динамичким моделом линије за сепарацију пластике и гвожђа. Дата је комплетна техничка документација на основу које је могуће направити поменути модел и симулирати његов рад. Рад је, такође, мултидисциплинарног карактера, јер захтева знање из следећих области за његову реализацију:

- израда интерфејса;
- електрично напајање;
- израда модела линије.

Потом ће бити дати примери најчешће коришћених интерфејса у техници и технологији.

Први рад представља пример реализације управљања у затвореном колу дејства, док други рад представља пример рада у отвореном колу дејства. У првом случају постоје сензори који контролишу да ли су наредбе задате од контролера извршене, док у другом случају не постоје.

ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ ЛИНИЈЕ ЗА ПАКОВАЊЕ ТОЧКИЋА

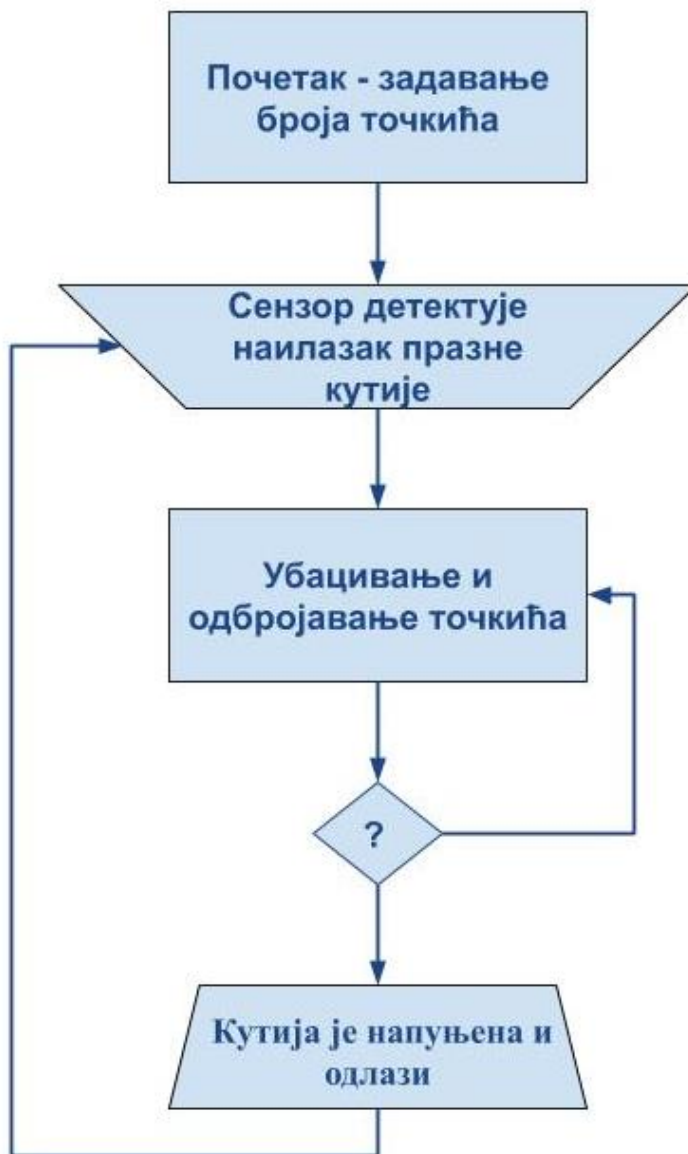
Аутоматска линија за убацивање и одбројавање точкића представља рад који има значајне иновације:

1. Коришћење једноставних рид релеја (реагују на присуство гвоздених предмета) као сензора и електромагнета као извршних елемената. Основна идеја рада јесте да се искористи могућност извођења бесконтактног преноса сигнала на аутоматској машини. Улога човека који опслужује овакву машину јесте да додаје нове кутије које треба да се напуне.

2. Специфичан механизам који чине електромотор наизменичне струје, редуктор и елемент звезда који служе за одвајање и убацивање једног по једног точкића у кутију.

3. Написан програм у тзв. Step Ladder дијаграму (програм за програмирање програмабилних логичких контролера – PLC) који омогућава писање програма корак по корак. Прво се дефинише редослед догађаја који може настати на машини, а онда се пише програм који води машину из једног корака у други. Користи се програмабилни логички контролер PLC као управљачка јединица.

Алгоритам рада машине



Логичка табела за програмирање контролера

Логичка табела служи за утврђивање везе између улазних и излазних сигнала. Улазни сигнали су X0, X1, а излазни сигнали су Y0, Y1, Y2.

Улазни сигнали:

X0... тастер за старт

X1... рид реле за детекцију наиласка кутије на станицу за убацивање точкића

X2... оптички сензор за детектовање убаченог броја точкића

Излазни сигнали:

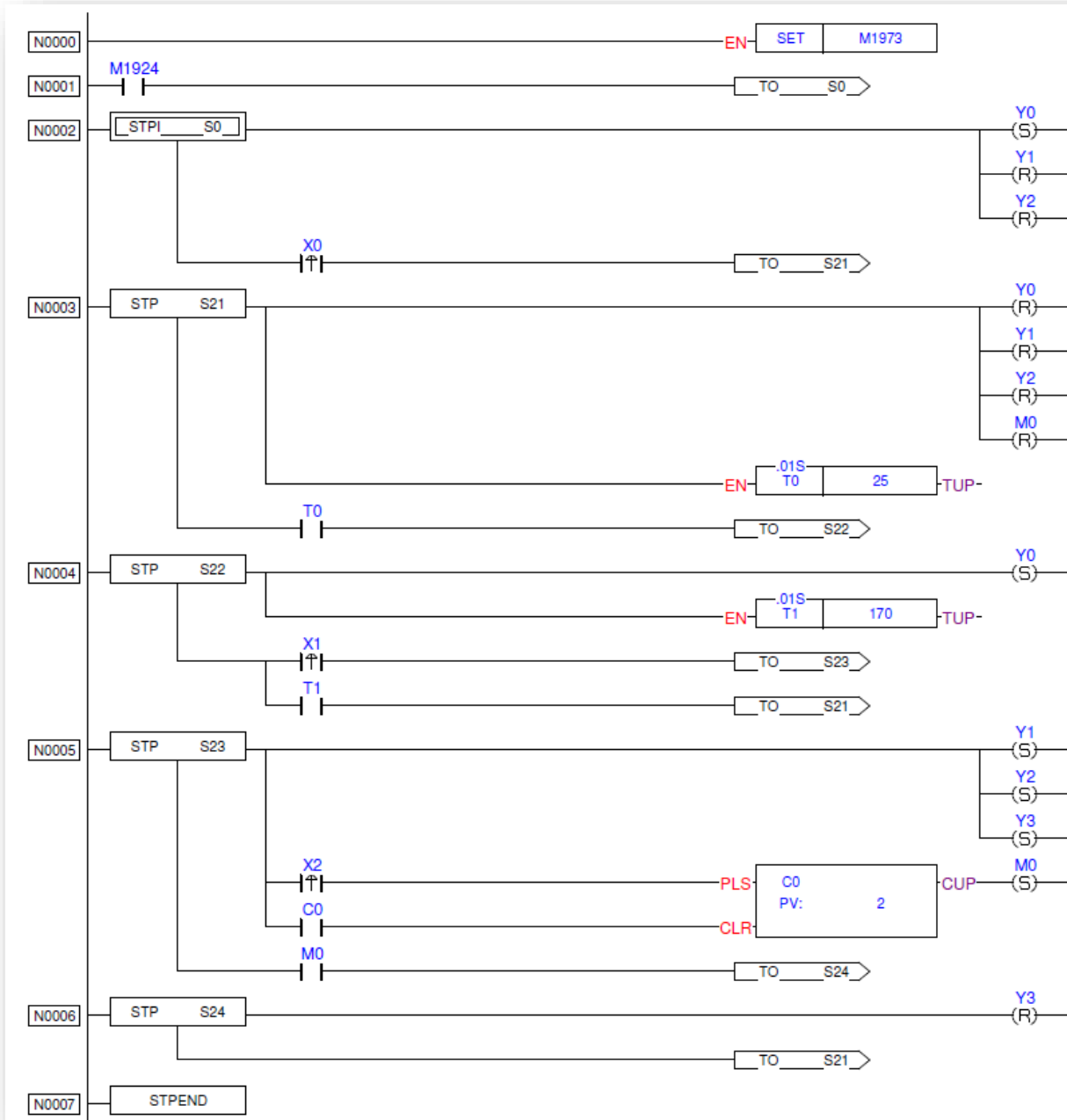
Y0... електромагнетни реле бр. 1 за заустављање кутије на станици бр. 1

Y1... електромагнетни реле бр. 2 за заустављање кутије на станици бр. 2 за убацивање точкића

Y2... сигнал за управљање мотором и механизмом за одбројавање и убацивање точкића

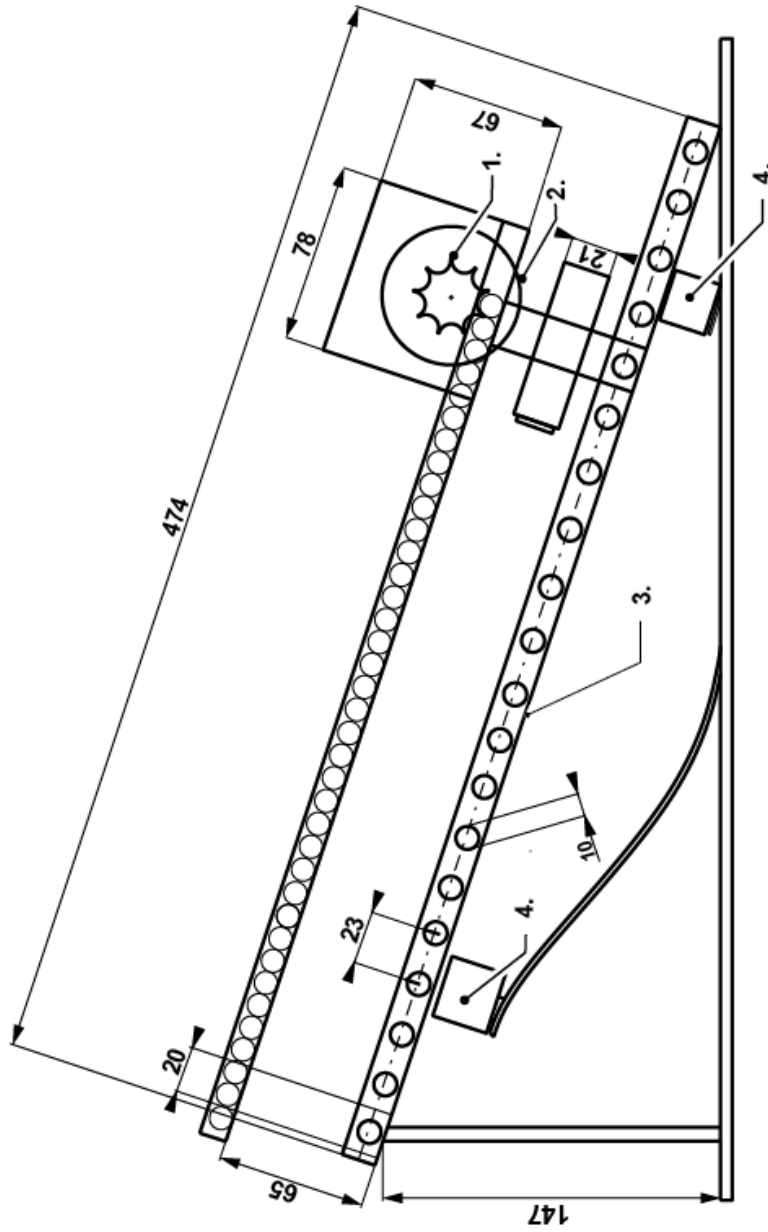
Улазни сигнали	Излазни сигнали			Опис
	Y0	Y1	Y2	
X1	Y0	Y1	Y2	Сигнали
0	0	0	0	Почетна позиција
0	1	0	0	Хватање кутије
0	0	0	0	Пропуштање кутије
1	0	1	0	Хватање нове кутије на станици бр. 1 и хватање пропуштене кутије на станици бр. 2
0	0	1	1	Убацивање точкића
0	0	1	0	Завршно убацивање
0	0	0	0	Пропуштање кутије

Степ лидер дијаграм за управљање линијом за убацивање точкића

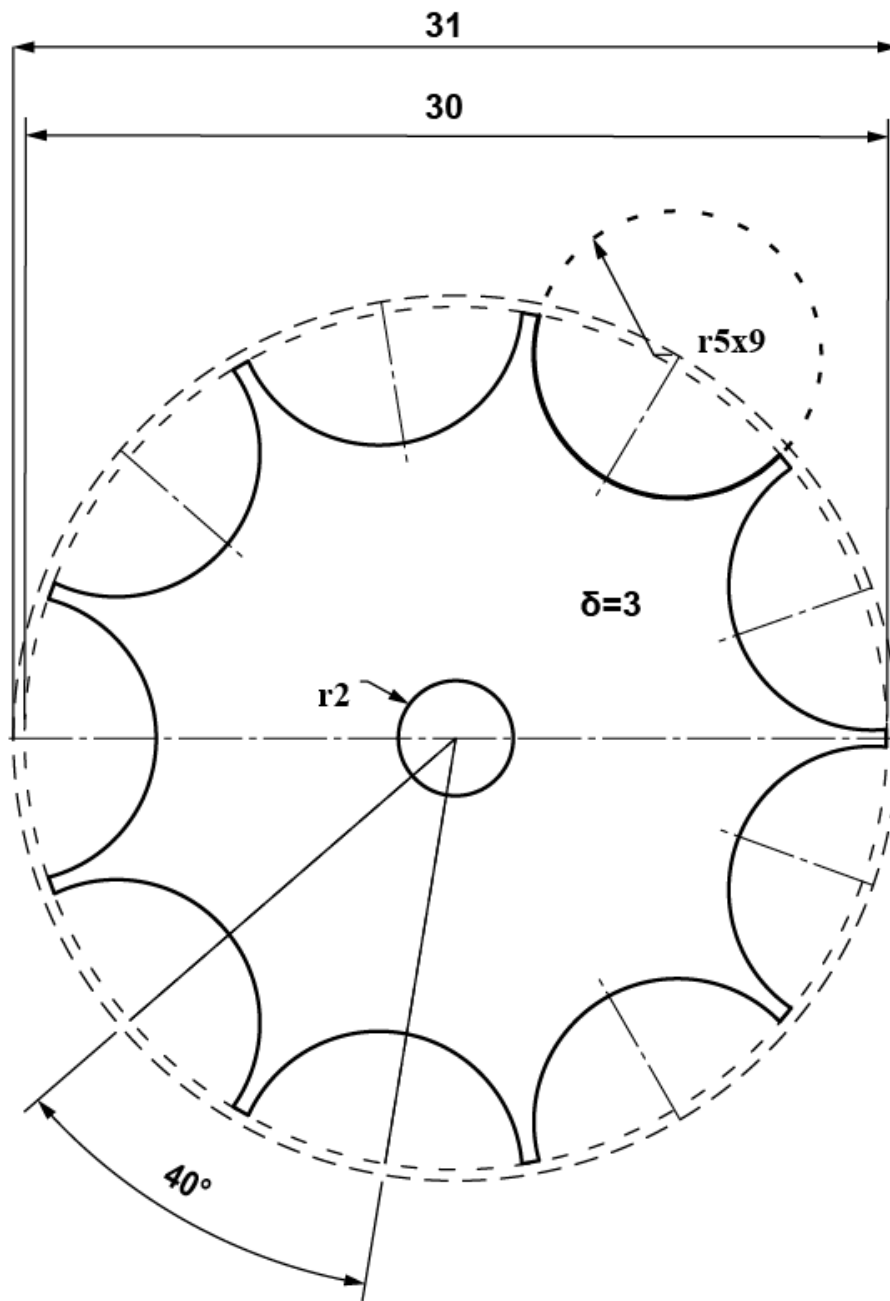


Објашњење степ ледер дијаграма

Прве две линије степ ледер дијаграма (N0000, N0001) омогућавају стављање програма у стање приправности. Када се укључи контролер, програм се зауставља на линији N0002, корак STP10. У том кораку активира се излаз Y0 који активира први електромагнет и задржава кутије. Када корисник притисне тастер за старт, машина почиње да ради, и то на следећи начин. Програм прелази на линију N0003, корак STP21. У том кораку деактивира се излаз Y0 (електромагнет) на кратко, што је одређено тајмером T0 (0,25 s). То време је довољно да кутија прође уколико је присутна на зауставној станици бр. 1. Када истекне то време, програм прелази на корак STP22 и поново активира електромагнет 1, тј. излаз Y0, да би се зауставиле преостале кутије које чекају свој ред за убацивање точкића. У кораку STP22 проверавају се два услова и извршавају се различите радње у зависности од тога који први услов се деси. Уколико је пропуштена кутија, прво се активира рид реле X1, програм прелази на корак STP23, тј. убацивање задатог броја точкића. Уколико прође предвиђено време, а не дође до активирања рид релеја X1 у међувремену, то значи да није било кутије на радној станици бр. 1 и програм прелази на корак STP21. То значи да се у једнаким временским интервалима одвија пропуштање кутије за коју ћемо знати сигурно да је пропуштена када буде активиран сензор X1. Када је он активиран, програм прелази на корак STP23, пали се мотор Y3 и долази до убацивања задатог броја точкића. Када се убаци задати број точкића, у овом случају то је 2, програм прелази на корак STP24, у коме се гаси мотор (излаз Y3). Потом програм прелази на корак STP21 и цео поступак се понавља.

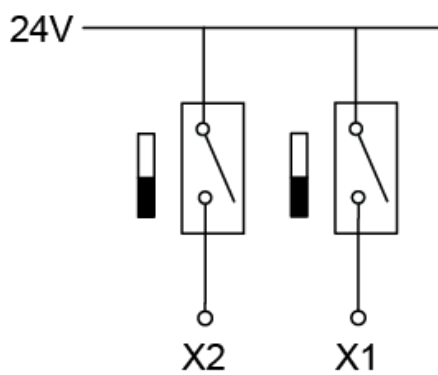
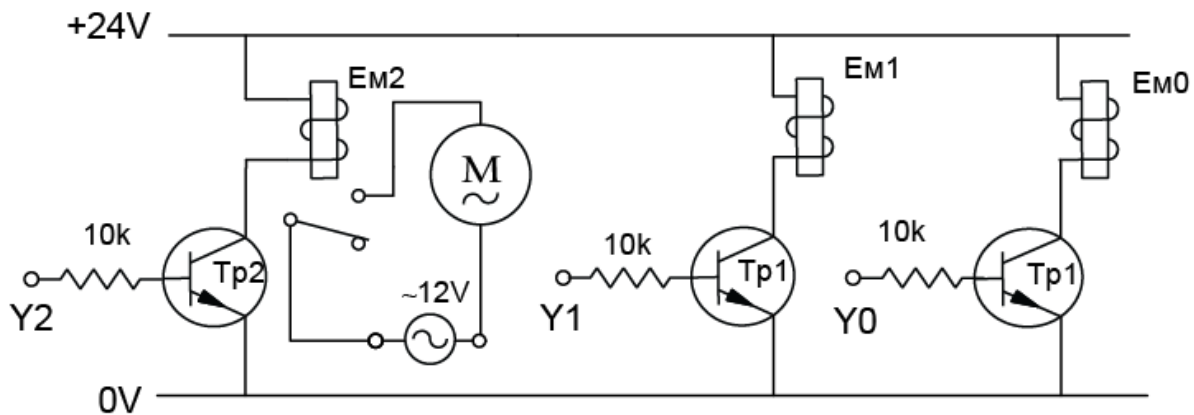


4	ЕЛЕКТРОМАГНЕТ	2	ø15x20
3	„L“ ПРОФИЛ	2	20x10x500
2	ЕЛЕКТРОМОТОР	1	20W, АС, ø60x3
1	ЗВЕЗДА	1	ЧЕЛИК ø30x3
ПОЗ.	НАЗИВ ДЕТАЉА	КОМ.	МАТЕРИЈАЛ/ДИМЕНЗИЈЕ
РАЗМЕРА: 1:2	НАЗИВ ВЕЖБЕ: СКЛОПНИ ЦРТЕЖ МОДЕЛА МАШИНЕ	ВЕЖБА БРОЈ: 1	
		УКУПНО ЦРТЕЖА: 1-1	



1	ЗВЕЗДА	1	ЧЕЛИК Ø30x3
ПОЗ.	НАЗИВ ДЕТАЉА	КОМ.	МАТЕРИЈАЛ/ДИМЕНЗИЈЕ
РАЗМЕРА:	НАЗИВ ВЕЖБЕ:	ВЕЖБА БРОЈ: 1	
5:1	ЗВЕЗДА	УКУПНО ЦРТЕЖА: 1-2	

Хардверски интерфејс излазних и улазних сигнала



Интерфејс

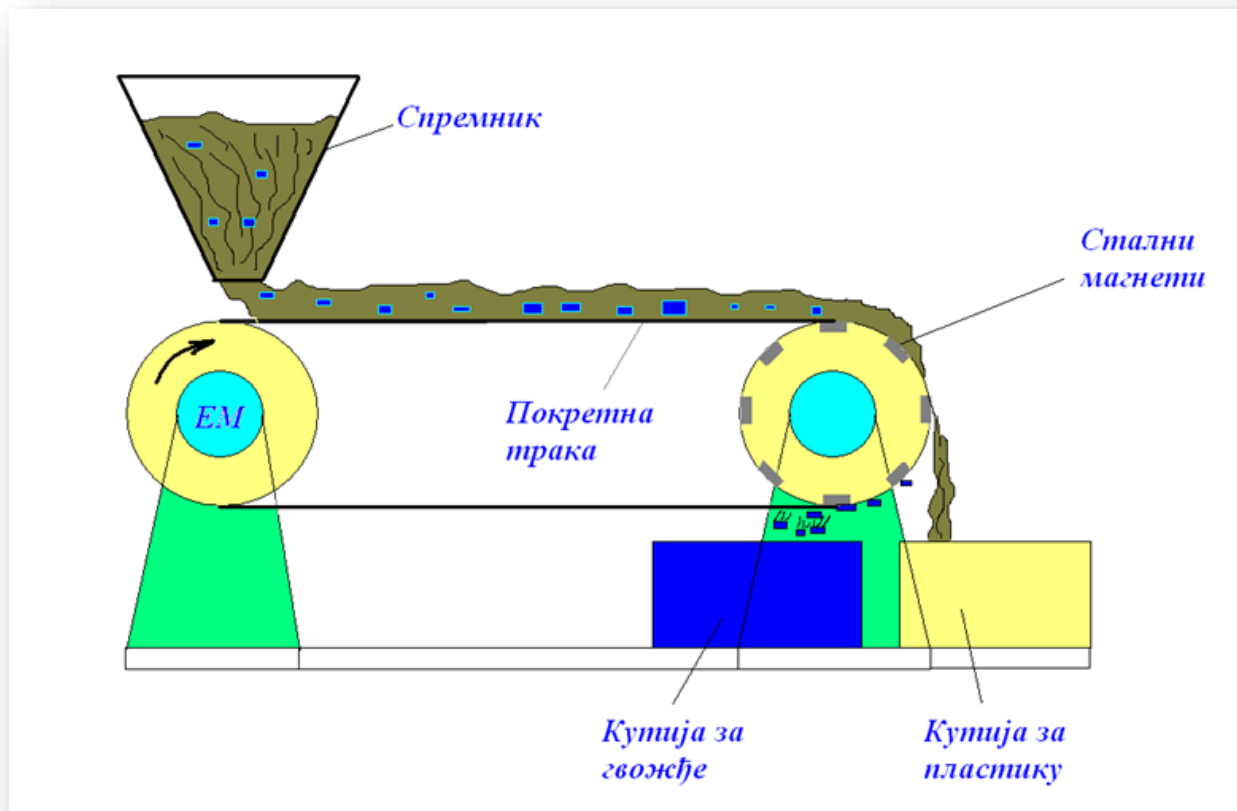


Табела компоненти за интерфејс

Компонента за интерфејс	Комада
Транзистор BC337	3
Отпорник 10 кΩ	3
Напајање 24 V	1
АС мотор	1
Рид реле	2
Електромагнети	3
Контролер	1
Стални магнети	3
Трансформатор (секундар 12 V)	1
Прикључци	9

ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ ЛИНИЈЕ ЗА СЕПАРАЦИЈУ ПЛАСТИКЕ И ГВОЖЂА

Овај рад представља приказ модела који чини покретна трака која раздваја гвоздене делове од пластике. Помешано гвожђе и пластика долазе на траку из спремнока и транспортују се до краја линије где се врши сепарација. Сепарација се врши тако што магнети који су постављени по ободу обртног ваљка привлаче гвоздене предмете и убацују их у кутију за гвоздене предмете. С обзиром на то да магнети не привлаче пластику, она се издваја у другу кутију (слика 1). Као погон траке, користи се електромотор.



Слика 1

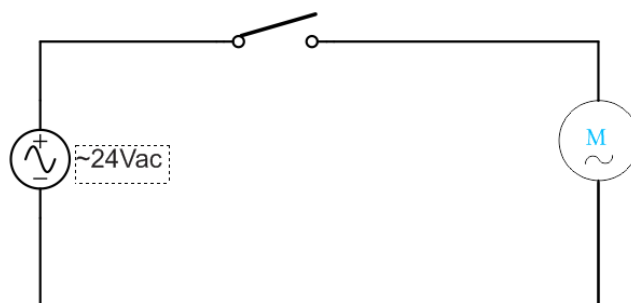
Алгоритам рада машине

На следећем алгоритму види се начин рада машине. У почетку долази до убацивања смеше пластике и гвожђа. Следећи корак је раздвајање пластике и гвожђа и на крају имамо убацивање пластике и гвожђа у засебне кутије.

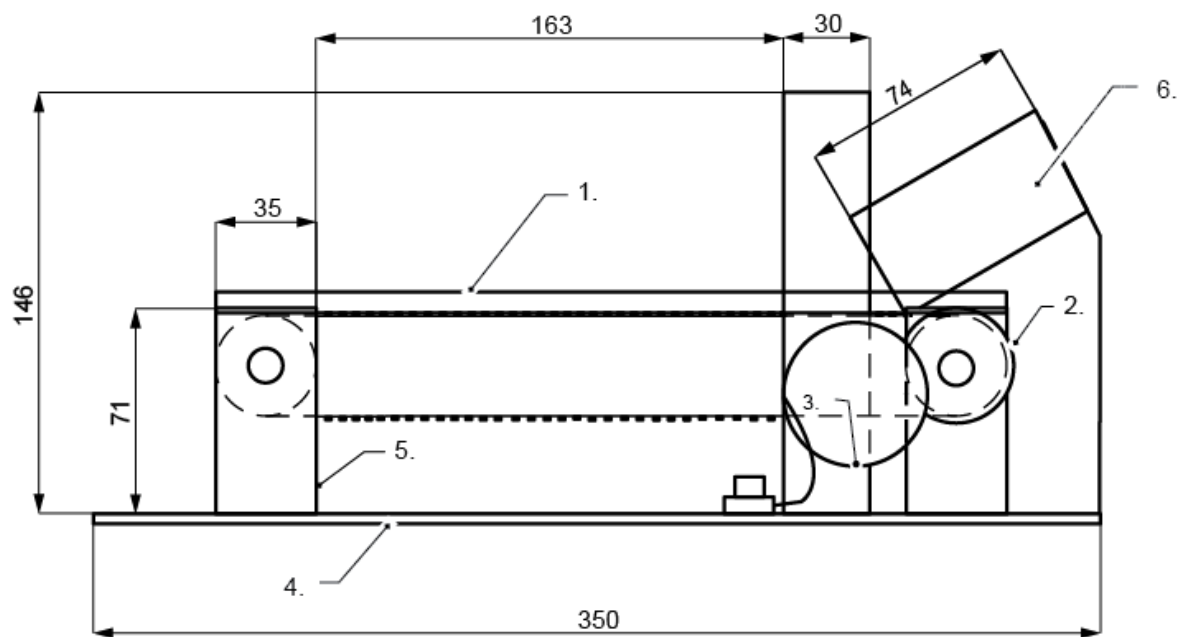


Електрична шема

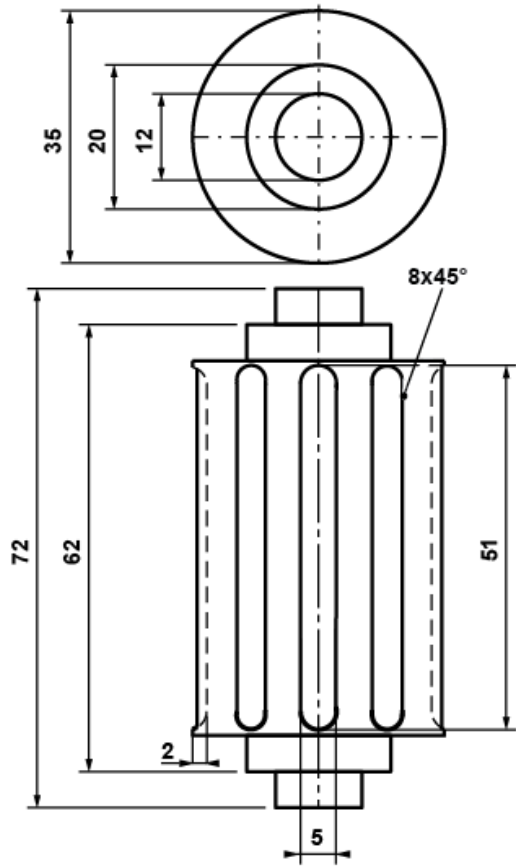
На следећој слици видимо шему електричног кола које чине прекидач, електромотор и наизменични извор напајања. Затварањем прекидача успоставља се струјно коло и мотор почиње да ради. Долази до обртања његовог ротора и кретање се преко пара цилиндричних зупчаника преноси на ваљак који покреће траку. Цилиндрични зупчаници чине један редуктор.



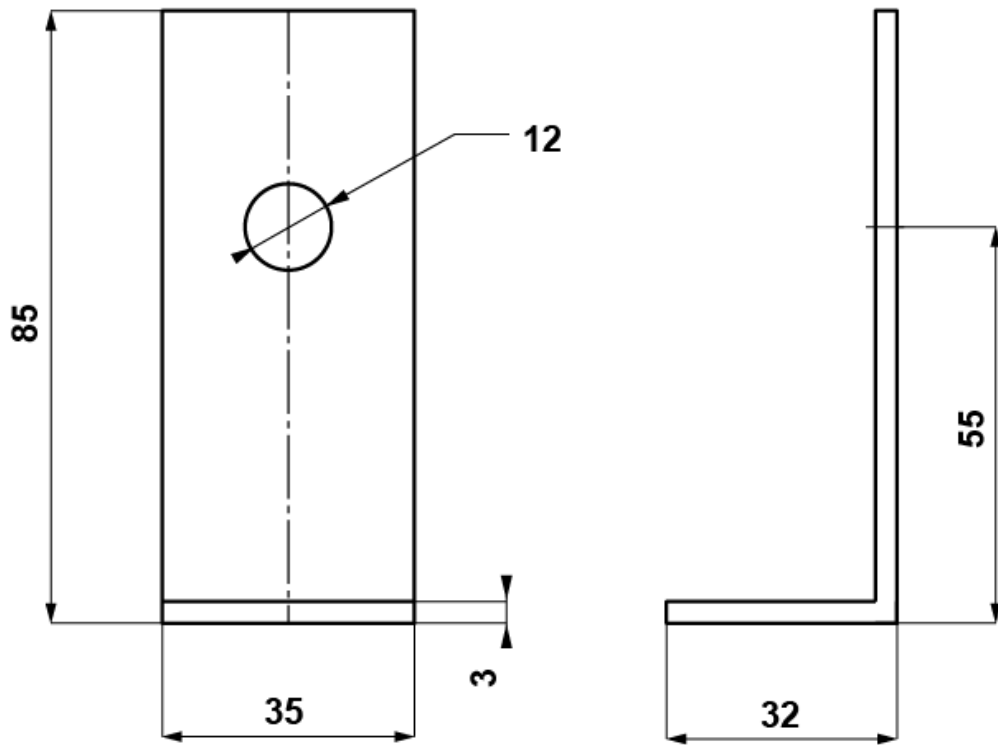
Слика 2. Електрична шема струјног кола за паљење наизменичног мотора



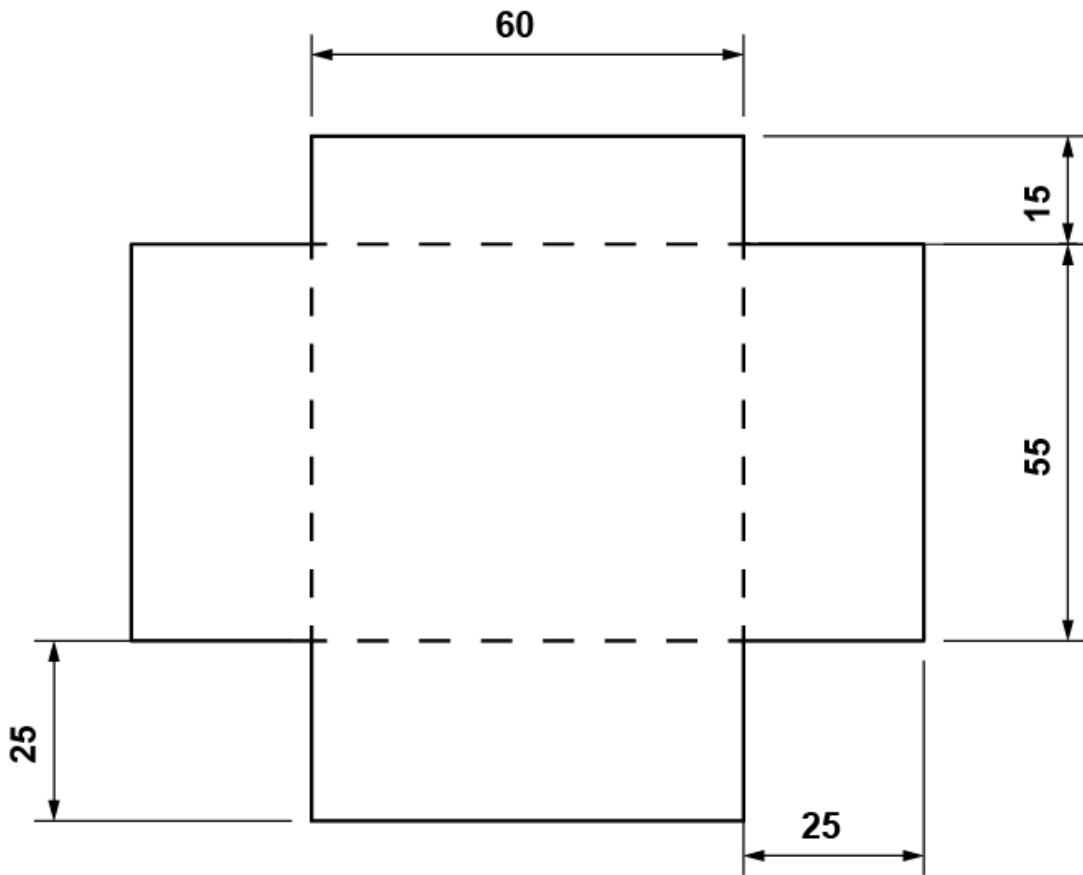
6	СПРЕМНИК	1	ПЛАСТИКА
5	НОСАЧ	4	МЕТАЛ 117x35x3
4	ПОСТОЉЕ	1	ПЛАСТИКА 20x350x10
3	ЕЛЕКТРОМОТОР	1	20W, АС
2	ВАЉАК	2	ПЛАСТИКА Ø35x72
1	ГРАНИЧНИК	2	ПЛАСТИКА 15x280
ПОЗ.	НАЗИВ ДЕТАЉА	КОМ.	МАТЕРИЈАЛ/ОДЛИКЕ
РАЗМЕРА: 1:2		НАЗИВ ВЕЖБЕ: СКЛОПНИ ЦРТЕЖ МОДЕЛА МАШИНЕ	
		ВЕЖБА БРОЈ: 2	
		УКУПНО ЦРТЕЖА: 2-1	



1	ВАЉАК	2	ПЛАСТИКА Ø35x72
ПОЗ.	НАЗИВ ДЕТАЉА	КОМ.	МАТЕРИЈАЛ/ДИМЕНЗИЈЕ
РАЗМЕРА:	НАЗИВ ВЕЖБЕ:	ВЕЖБА БРОЈ: 2	
1:1	ВАЉАК	УКУПНО ЦРТЕЖА: 2-2	



1	НОСАЧ	4	АЛУМИНИЈУМ 117x35x3
ПОЗ.	НАЗИВ ДЕТАЉА	КОМ.	МАТЕРИЈАЛ
РАЗМЕРА: 2:1	НАЗИВ ВЕЖБЕ: НОСАЧ	ВЕЖБА БРОЈ: 2	
		УКУПНО ЦРТЕЖА: 2-3	



1	КУТИЈА	2	КАРТОН
ПОЗ.	НАЗИВ ДЕТАЉА	КОМ.	МАТЕРИЈАЛ
РАЗМЕРА: 1:1	НАЗИВ ВЕЖБЕ: КУТИЈА	ВЕЖБА БРОЈ: 2	
		УКУПНО ЦРТЕЖА: 2-4	

ЕДУАРДО

Наставно средство Едуардо представља микроконтролерску плочицу на коју се надовезује њено проширење са улазно-излазним уређајима. Едуардо се програмира помоћу бесплатног софтвера који је могуће скинути са линка: <http://arduino.cc/en/main/software>, који се односи на Ардуино развојно окружење. Оно нам омогућава да пишемо програме у језику који има особине објектно оријентисаних програма и заснован је на језику С и С++. Наставно средство Едуардо пружа ученицима могућност да науче да програмирају и да израђују интерфејс модуле за управљање моделима машина. Помоћу овог наставног средства, наставник са ученицима може успешно да обради и провежба следеће наставне јединице у оквиру Технике и технологије:

- ✓ Идеја модела машине;
- ✓ Да ли сам задовољан моделом (ако јесам, идем на следећи корак, ако нисам, враћам се на почетак да унесем корекције);
- ✓ Израда алгорита по коме машина ради;
- ✓ Претварање алгорита у изворни код који се потом уписује у Едуардо;
- ✓ Израда интерфејса заснованог на релејима и транзисторима за погон једносмерних и наизменичних актуатора (електромагнета, мотора, зујалица, сијалица или грејача). Електронске шеме интерфејса дате су у приручнику у поглављу 10 (Примери практичних вежби);
- ✓ Повезивање струјних кола Едуарда, интерфејса и актуатора;
- ✓ Пуштање у рад и отклањање евентуалних грешака.

Улазно-излазни уређаји који се налазе на проширењу Едуардо интерфејса су:

Улазни уређаји	Излазни уређаји
2 тастера	Зујалица
2 потенциометра	Семафор
Температурни сензор	10 дигиталних излаза у виду светлећих диода
Оптички сензор	2 прикључка за серво моторе

Осим основног проширења, могуће је користити и роботско проширење на Едуарду које се састоји од следећих прикључака:

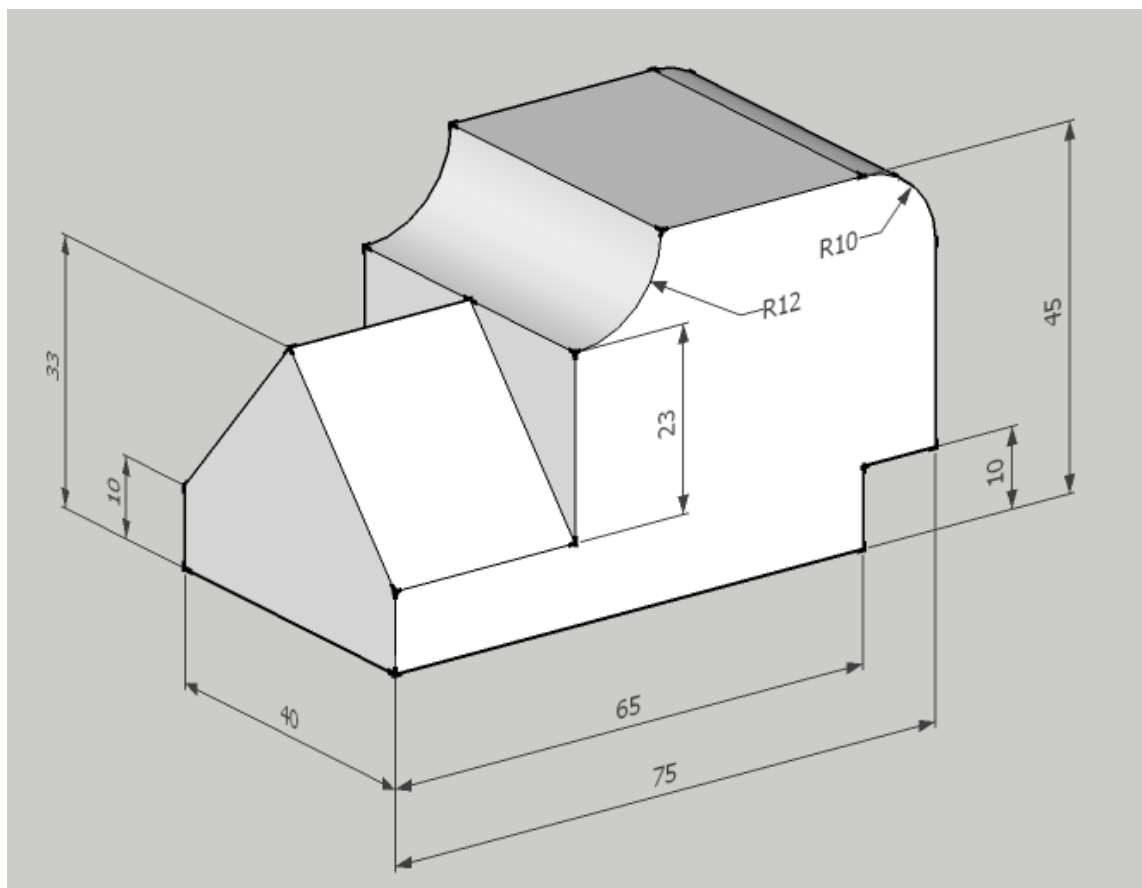
Излазни уређаји
2 прикључка за једносмерне моторе
6 прикључака за серво моторе

ПРИМЕРИ ПРАКТИЧНИХ ВЕЖБИ

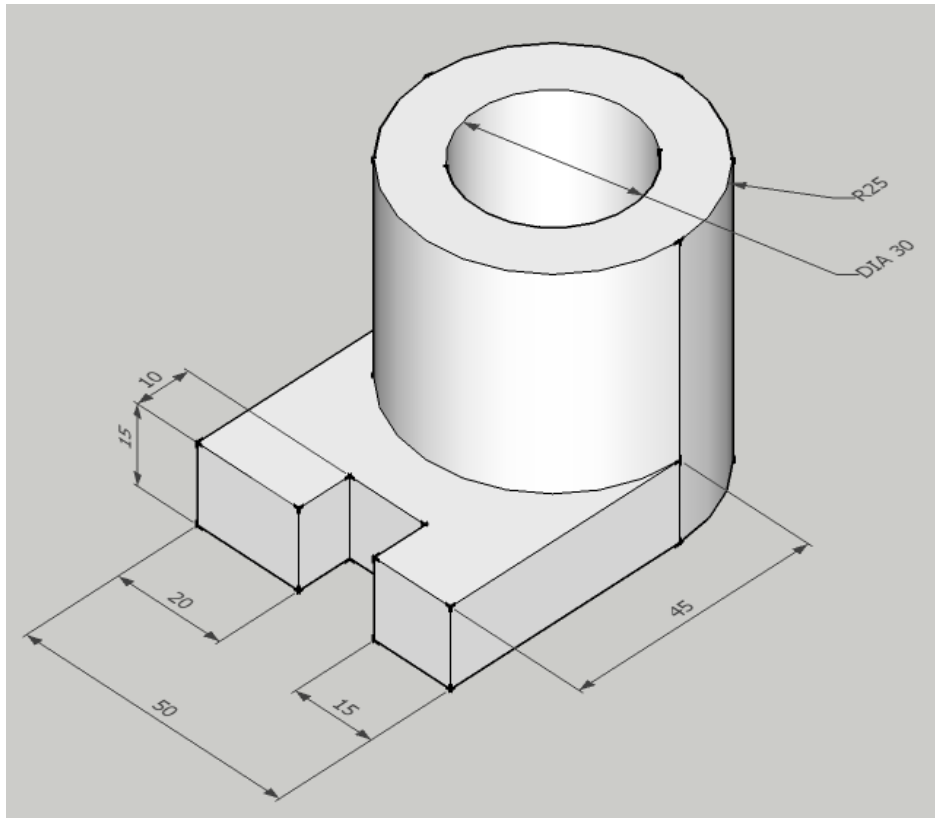
Практичне вежбе дате су као идеја да се повежу теорија и пракса и да се направи корелација са осталим предметима. Дате су поставке предмета за вежбање ортогоналних пројекција и за вежбање цртања у SketchUp-у. Такође, предложено је да ученици направе експеримент – малу водену турбину и да измере њену снагу. Потом смо дали примере основних интерфејса у виду електронских шема и у виду реализације на протоборду. Дате шеме интерфејса могу се искористити за покретање електричних уређаја при прављењу динамичких модела.

Примери практичних вежби за ортогоналне пројекције

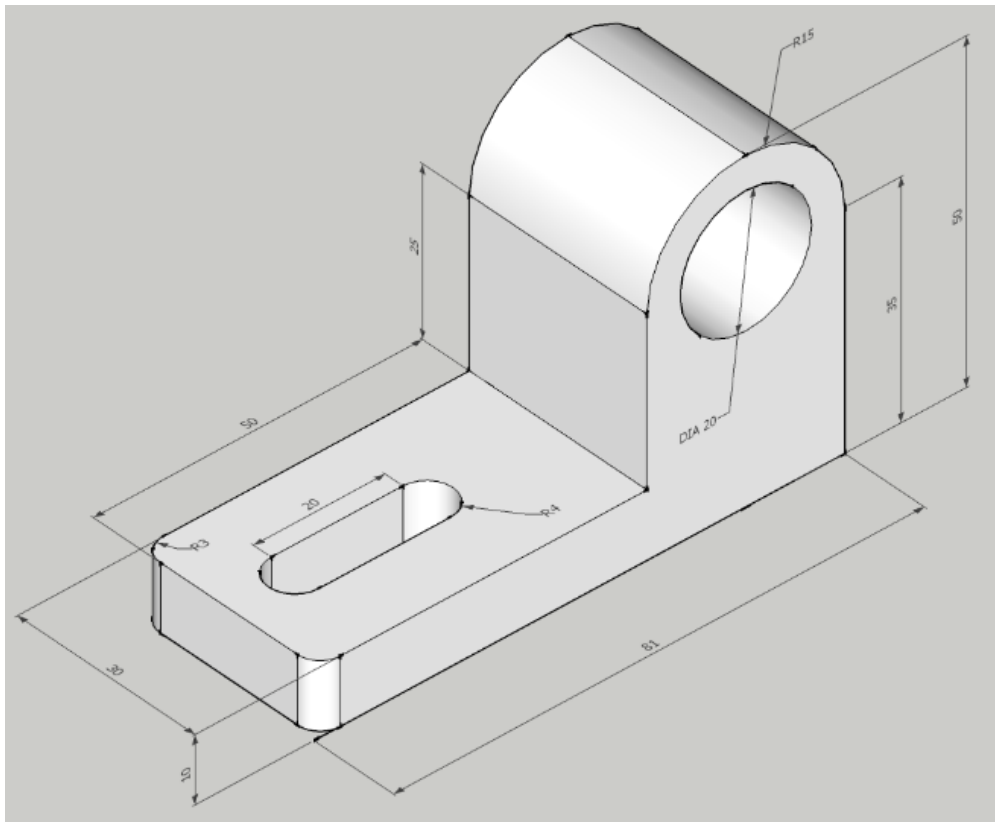
а)



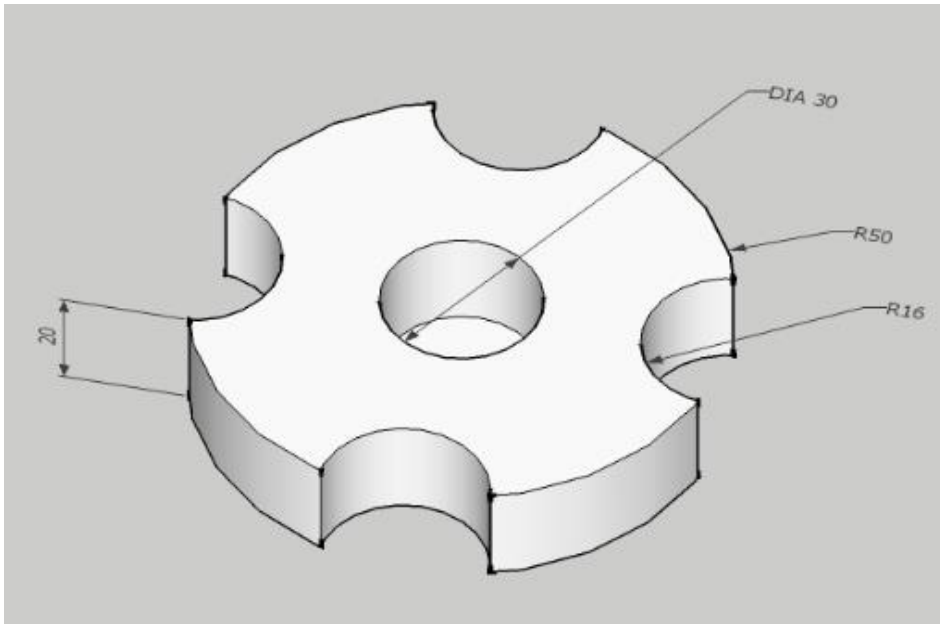
6)



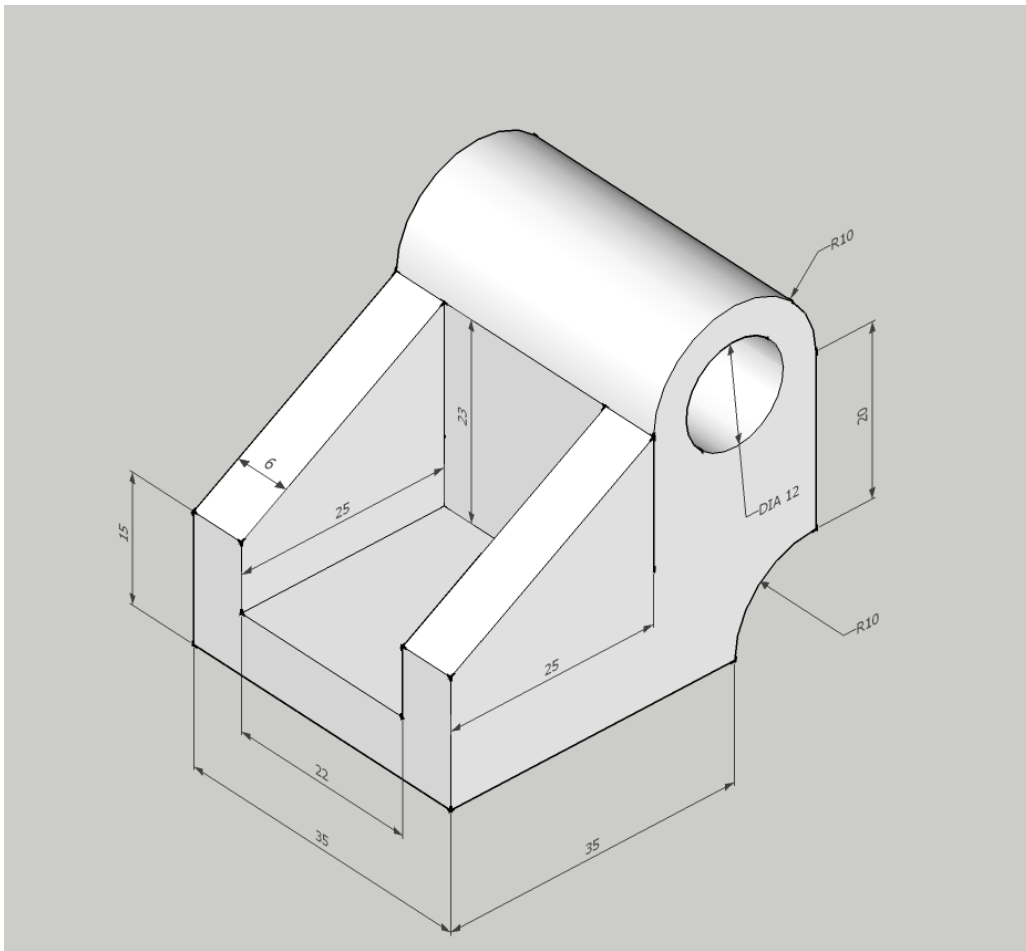
B)



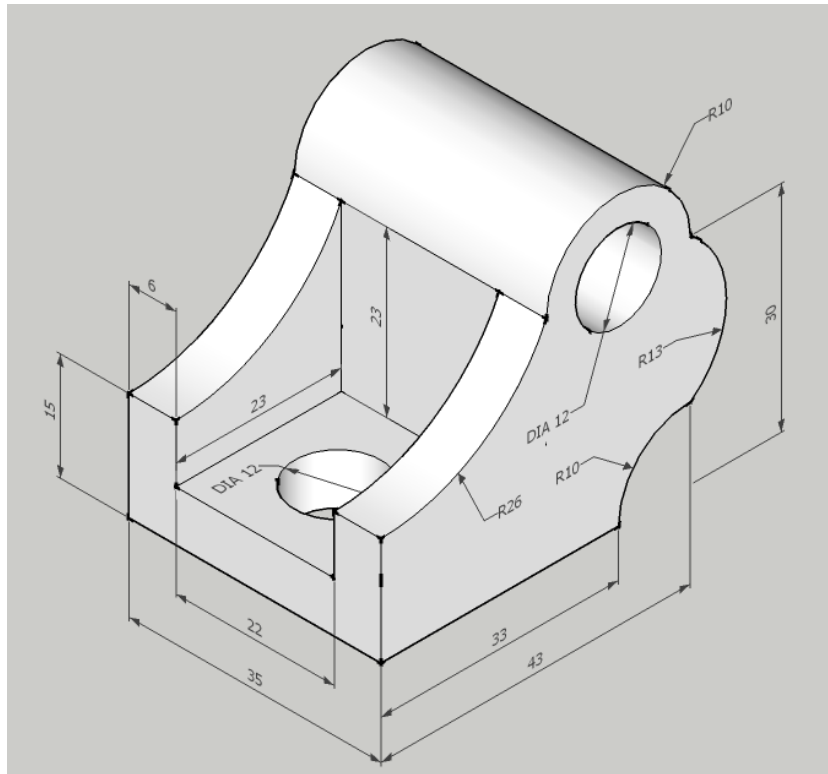
Г)



Д)



h)

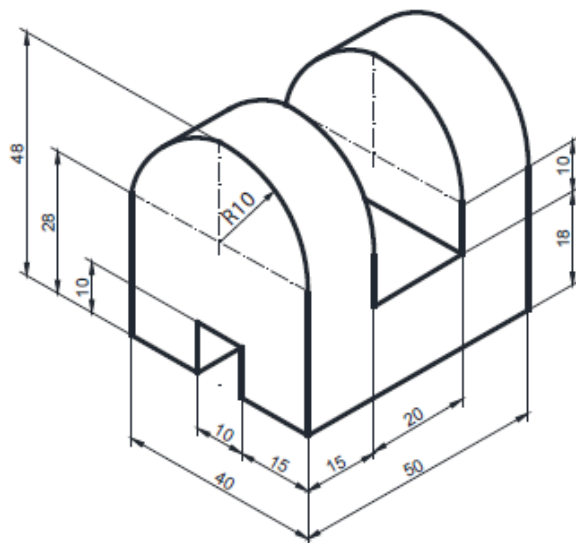


Примери задатака за ортогоналне пројекције

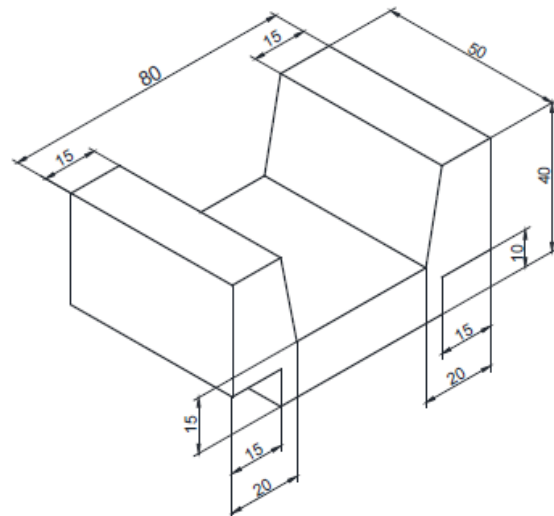
Урадiti ортогоналне пројекције за дати пример у Р 1:1.

- Прво нацртати скицу на левој страни свеске и одредити све потребне мере.
- Водити рачуна о врстама линија.
- Водити рачуна о невидљивим деловима предмета.
- Водити рачуна о тачности и прецизности.

1.



2.



МЕРЕЊЕ СНАГЕ МАЛЕ ВОДЕНЕ ТУРБИНЕ

Примери практичних вежби омогућавају наставницима да успоставе корелацију са осталим предметима, на пример са Физиком. Могућност мерења снаге пружа се приликом изучавања појединих машина на моделима који могу да се ставе у покрет – динамичким моделима. На тај начин може се измерити снага мале водене турбине, парне машине или електромотора. Предлажемо начин како да се то уради.

Вода се из водовода гуменим цревом доводи у водену турбину на чијој се осовини налази један каишник. За каишник треба увезати канап и пустити слободни крај и на њега обесити један тег, на пример од 0,5 kg. Када се турбина обрће, канап се намотава на каишник и тег се подиже. Потребно је знати тежину тега, време у секундама за које се терет подигне и пут који је терет прешао и онда можемо израчунати снагу турбине (табела 1).

Ова вежба представља одличан пример који доприноси техничком образовању ученика.

$$P = Qs/t \text{ [W]}$$

P... снага водене турбине [W]

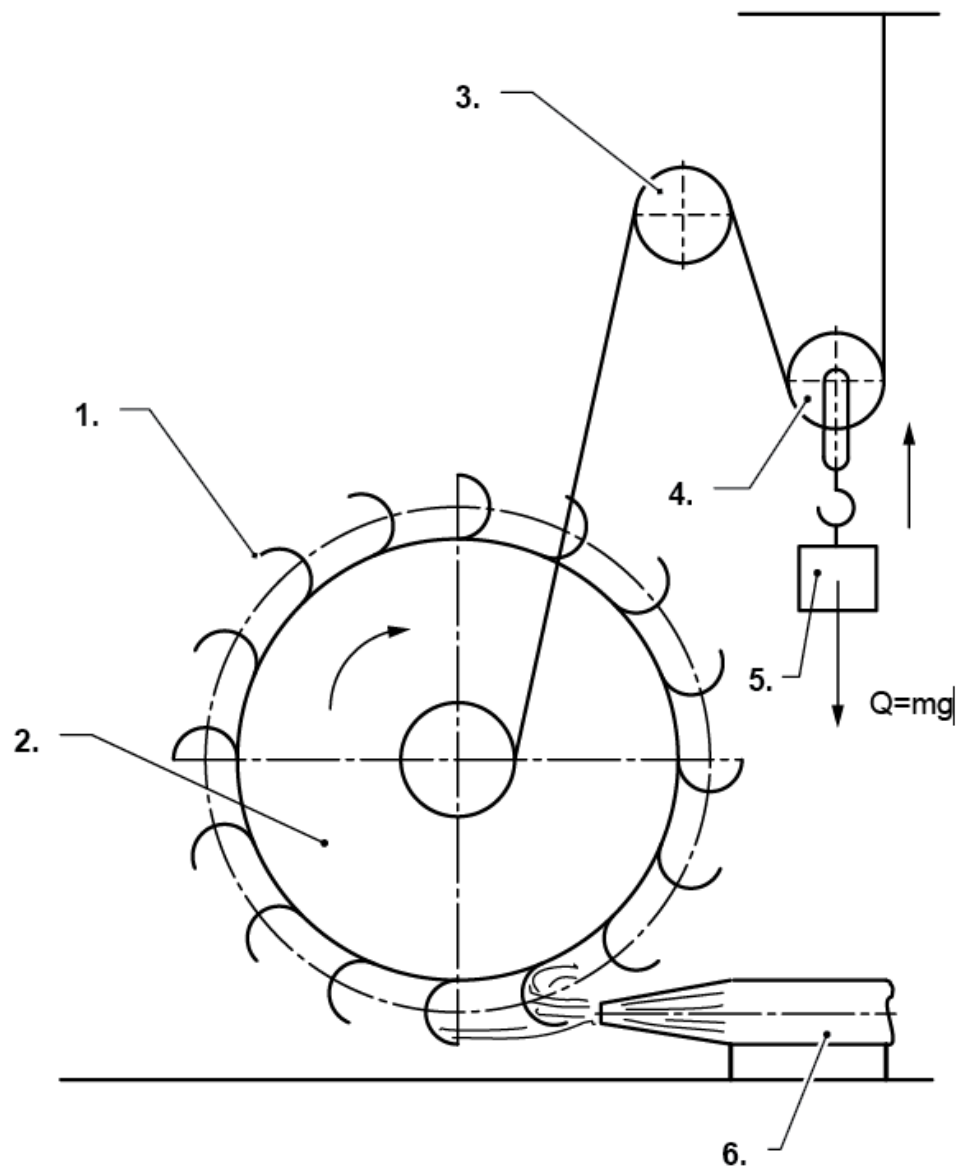
Q... тежина терета [kg]

s... пређени пут [m]

t... време подизања [s]

Q – тежина терета [N]	s – пут [m]	t – време [s]	P – снага [W]

Табела 1. Израчунавање снаге водене турбине



6	МЛАЗНИЦА	1	ПЛАСТИКА
5	ТЕРЕТ	1	МЕСИНГ
4	ПОМИЧНИ КОТУР	1	ПЛАСТИКА
3	НЕПОМИЧНИ КОТУР	1	ПЛАСТИКА
2	ТУРБИНА	1	ЛИМ 0.3 mm
1	ЛОПАТИЦА	16	ЛИМ 0.3 mm
ПОЗ.	НАЗИВ ДЕТАЉА	КОМ.	МАТЕРИЈАЛ
РАЗМЕРА:	НАЗИВ ВЕЖБЕ:		ВЕЖБА БРОЈ: 1
1:1	ВОДЕНА ТУРБИНА		УКУПНО ЦРТЕЖА: 1-1

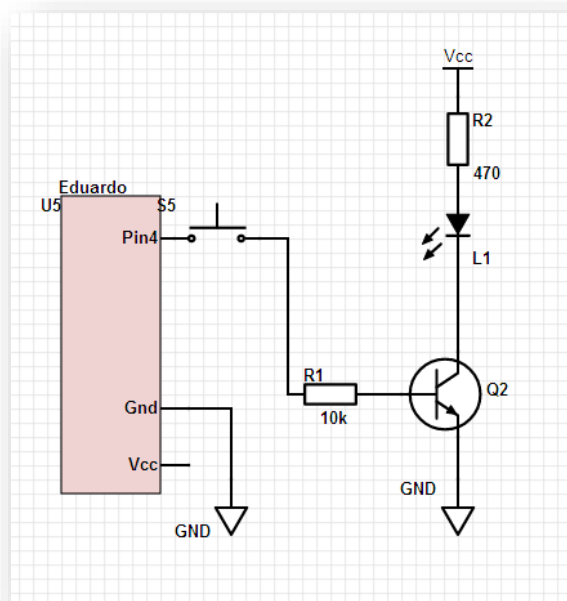
ИНТЕРФЕЈС – ИЗЛАЗНИ ДРАЈВЕРИ (ПРАКТИЧНА РЕАЛИЗАЦИЈА)

Драјвери су електронска кола која се прикључују на излазни порт микроконтролера или персоналног рачунара. Неопходни су у случајевима прикључења уређаја који се напајају повишеним једносмерним или наизменичним напоном. За израду драјвера користе се „NPN” транзистори, „PNP” транзистори, релеји и оптокаплиери. Активирање ових уређаја треба прилагодити напону излазног порта микроконтролера од 5 V и струји мањој од 10 mA.

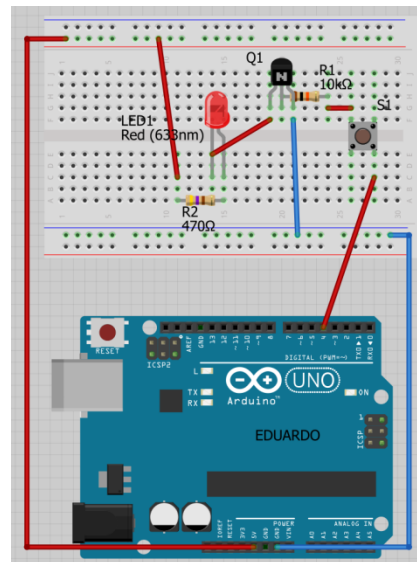
а) Драјвери са транзистором

На слици 3 приказани су драјвери са транзисторима „NPN” типа и њихова примена. Отпори R1 и R2 служе за ограничење струје базе и струје колектора. Светлећа диода служи као индикација логичког стања на излазном пину микроконтролера. Ако она светли, на излазном пину је логичка 1 (5 V), а то значи да је напон између колектора и емитера $U_{ce} = 0$ V. Када је на излазном пину напон 0 V (логичка нула), диода не светли.

Драјвер са „NPN” транзистором (слика 4) омогућава управљање потрошачима који се прикључују на веће напоне од 5 Vdc, као и повишене струје од 10 mA.



Слика 3. Драјвер са транзисторима „NPN” типа, електронска шема



Слика 4. Драјвер са транзисторима „NPN” типа, практична реализација

Ознака компоненте	Компонента	Вредност компоненте	Приказ компоненте
Q1-BC546	NPN транзистор	/	
ЛЕД 1	Светлећа диода – црвена	/	
R1	Отпорник	10 кΩ	
R2	Отпорник	470 Ω	
Едуардо	Основна плоча	/	
Тастер	S1	/	

Табела 2.

Следи пример програма који се уписује у Едуардо контролер за рад са овим интерфејсом (омогућава блинкање диоде са периодом од 2 секунде).

```
int led = 4;
void setup() {
  pinMode(led, OUTPUT);
}
void loop() {
  digitalWrite(led, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(led, LOW);
  delay(1000);
}
```

Претходни програм може се користити за тестирање сваког од наведених примера интерфејса. Потребно је скинути са интернета развојно окружење за програмирање Едуарда (линк: <http://arduino.cc/en/main/software>) и уписати претходни програм као што приказује следећа слика.

```

sketch_dec19a | Arduino 1.0.5
File Edit Sketch Tools Help
sketch_dec19a $

int led = 4;

void setup() {
  pinMode(led, OUTPUT);
}

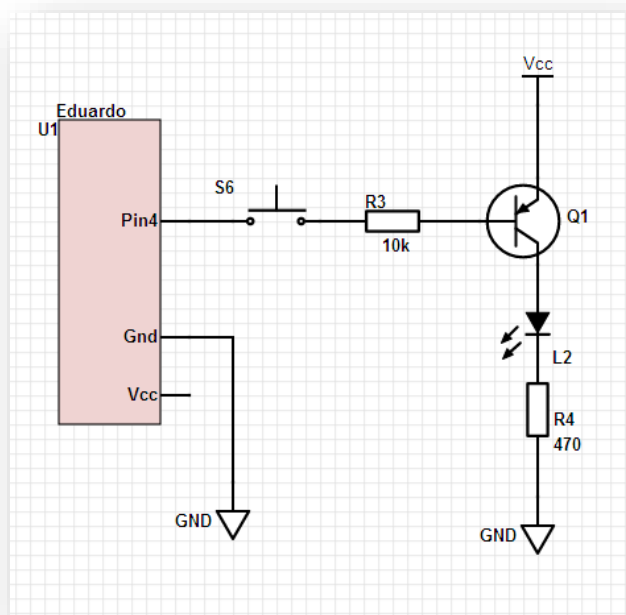
void loop() {
  digitalWrite(led, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(led, LOW);
  delay(1000);
}

```

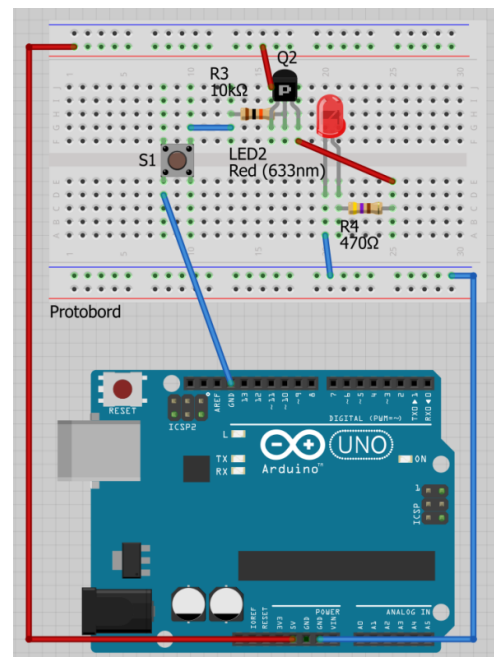
Слика 5. Пример програма за тестирање рада свих интерфејса

На слици 6 приказан је драјвер са ,PNP' транзистором. Његово активирање је могуће са 0 V на излазном пину контролера. Када је напон на излазном пину 0 V, светлећа диода светли. У том случају треба да тече довољна струја базе да транзистор постане проводан.

Ако је на излазном пину 5 V, онда је напон између базе и емитера 0 V, транзистор не проводи струју и светлећа диода не светли. То је логичка нула на излазном пину. Ако је напон већи од 0,7 V, између базе и емитера транзистор проводи струју и диода светли. Вежба је успешно урађена уколико светлећа диода блинка.



Слика 6. Драјвер са транзисторима ,PNP' типа, електронска шема

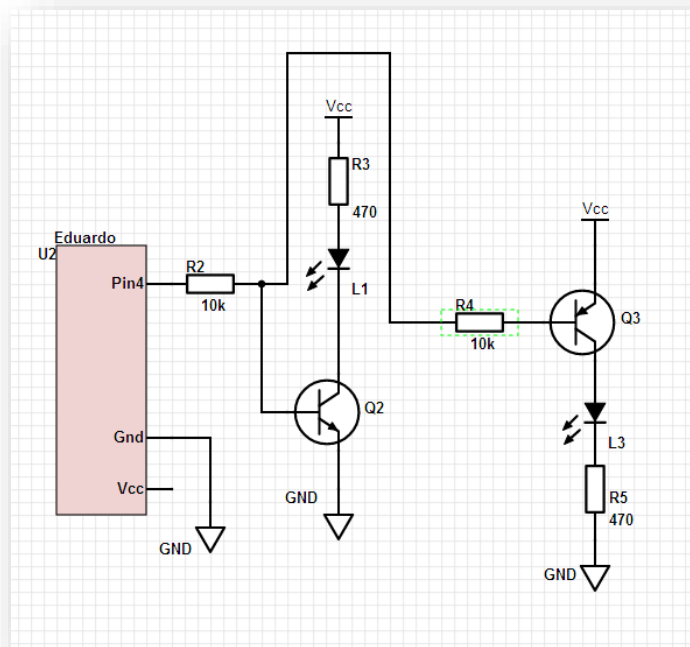


Слика 7. Драјвер са транзисторима ,PNP' типа, практична реализација

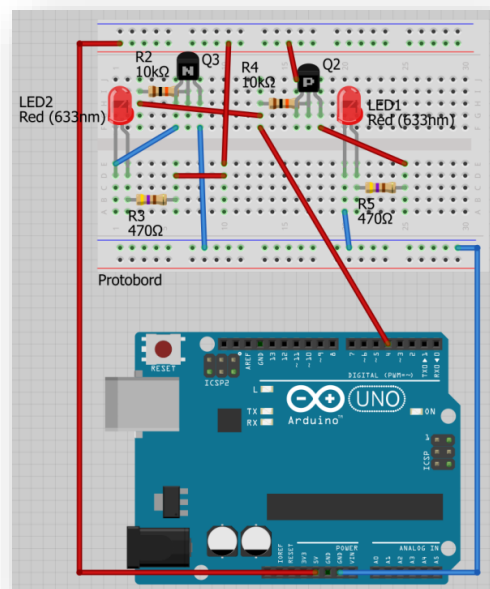
Ознака компоненте	Компонента	Вредност компоненте	Приказ компоненте
Q1-BC556	PNP транзистор	/	
ЛЕД 1	Светлећа диода – црвена	/	
R3	Отпорник	10 кΩ	
R4	Отпорник	470 Ω	
Едуардо	Основна плоча	/	
Тастер	S1	/	

Табела 3.

На следећој шеми (слике 8 и 9) видимо како могу да се искомбинују претходне две вежбе и да се добије један инвертор импулса. Коло ради тако што од Едуарда добија сигнал у виду импулса. Када је сигнал +5 V, постаје проводан транзистор Q2, при чему светли диода L1, а када је сигнал 0 V, постаје проводан транзистор Q3 и светли друга диода L3. Ова вежба, такође, приказује разлику у активирању транзистора ‚NPN’ и ‚PNP’ типа. Први се активира на позитиван напон, док се други активира на негативан напон.



Слика 8. Електронска шема инвертора импулса



Слика 9. Електронска шема инвертора импулса, практична реализација

Ознака компоненте	Компонента	Ком.	Вредност компоненте	Приказ компоненте
Q1-BC556	PNP транзистор	1	/	
Q2-BC546	NPN транзистор	1	/	
ЛЕД 1	Светлећа диода - црвена	2	/	
R3	Отпорник	2	10 кΩ	
R4	Отпорник	2	470 Ω	

Едуардо	Основна плоча	1	/	
---------	---------------	---	---	---

Табела 4.

ПАЈТОН И ЕДУАРДО

Едуардо се програмира и помоћу Пајтона. Да бисмо то урадили, потребно је да у Едуардо упишемо програм који се зове „Standard Firmata”. Потом из Пајтон развојног окружења покрећемо одговарајући програм. Програм се извршава преко комуникационог протокола. Пајтон скрипт непрекидно комуницира са Едуардом за све време извршавања програма. У примерима који следе и кроз које се приказује коришћење дигиталних улаза и излаза, као и аналогних улаза и излаза, осликава се начин коришћења функција за Едуардо. Исте функције могу се искористити за управљање моделима машина које ученици праве за такмичења или смотре.

Трчеће светло – линијска структура, коришћење дигиталних сигнала

```

from pyfirmata import Arduino, util
board = Arduino('COM5')
import time

for i in range(4,13):
    board.digital[i].write(0)
while True:
    board.digital[4].write(1)
    board.digital[13].write(0)
    time.sleep(0.1)
    board.digital[4].write(0)
    board.digital[5].write(1)
    time.sleep(0.1)
    board.digital[5].write(0)
    board.digital[6].write(1)
    time.sleep(0.1)
    board.digital[6].write(0)
    board.digital[7].write(1)
    time.sleep(0.1)
    board.digital[7].write(0)
    board.digital[8].write(1)
    time.sleep(0.1)
    board.digital[8].write(0)
    board.digital[9].write(1)
    time.sleep(0.1)
    board.digital[9].write(0)
    board.digital[10].write(1)
    time.sleep(0.1)
    board.digital[10].write(0)
    board.digital[11].write(1)
    time.sleep(0.1)
    board.digital[11].write(0)
    board.digital[12].write(1)
    time.sleep(0.1)
    board.digital[12].write(0)
    board.digital[13].write(1)
    time.sleep(0.1)

```

Постављање порта за комуникацију са Едуардом
 Проверити који је порт у Контрол Панелу

Искључивање дигиталних сигнала на почетку кроз петљу

Команда за укључивање дигиталног сигнала

Команда за искључивање дигиталног сигнала

Пауза

Трчеће светло – фор петља, коришћење дигиталних сигнала

```
from pyfirmata import Arduino, util
board = Arduino('COM8')
import time
```

```
for i in range(4,13):
    board.digital[i].write(0) ← Петља у којој се гасе лампице
```

```
while True:
```

```
    for i in range(4,14):
        board.digital[i-1].write(0)
        board.digital[i].write(1) ← Петља у којој се управља
        time.sleep(0.1)
        if i == 13:
            board.digital[13].write(0)
```

Трчеће светло – фор петља, укључивање лампица у групама лево-десно

```
from pyfirmata import Arduino, util
board = Arduino('COM8')
import time
```

```
for i in range(4,13):
    board.digital[i].write(0)
```

```
while True:
```

```
    for i in range(4,9):
        board.digital[i].write(0)
    for i in range(9,14):
        board.digital[i].write(1)
```

```
    time.sleep(0.1)
```

```
    for i in range(4,9):
        board.digital[i].write(1)
    for i in range(9,14):
        board.digital[i].write(0)
```

```
    time.sleep(0.1)
```


Трчеће светло – фор петља, укључивање лампица у групама парне-непарне

```
from pyfirmata import Arduino, util
board = Arduino('COM8')
import time

for i in range(4,13):
    board.digital[i].write(0)

while True:

    for i in range(4,14,2):
        board.digital[i].write(0)
    for i in range(5,14,2):
        board.digital[i].write(1)

    time.sleep(0.1)

    for i in range(4,14,2):
        board.digital[i].write(1)
    for i in range(5,14,2):
        board.digital[i].write(0)

    time.sleep(0.1)
```

Аналогни блинк – лампица трепће брже када се изложи светлу

```
try:
    from pyfirmata import Arduino, util
except:
    import pip
    pip.main(['install',pyfirmata])
    from pyfirmata import Arduino, util
import time

board = Arduino('COM8')
iterator = util.Iterator(board)
iterator.start()

Tv1 = board.get_pin('a:5:i')
Tv2 = board.get_pin('d:8:o')
time.sleep(1.0)

while True:
    Tv2.write(1)
    time.sleep(Tv1.read())
    Tv2.write(0)
    time.sleep(Tv1.read())
```

Аналогни излаз у виду ширински модулисаног сигнала

```
try:
    from pyfirmata import Arduino, util
except:
    import pip
    pip.main(['install',pyfirmata])
    from pyfirmata import Arduino, util
import time

board = Arduino('COM8')
iterator = util.Iterator(board)
iterator.start()

Tv1 = board.get_pin('a:5:i')
Tv2 = board.get_pin('d:8:o')
Tv3 = board.get_pin('d:5:p')
time.sleep(1.0)

while True:

    for i in range(0,11):
        Tv3.write(i/10)
        time.sleep(0.1)
```

Очитавање тастера

```
try:
    from pyfirmata import Arduino, util
except:
    import pip
    pip.main(['install',pyfirmata])
    from pyfirmata import Arduino, util
import time

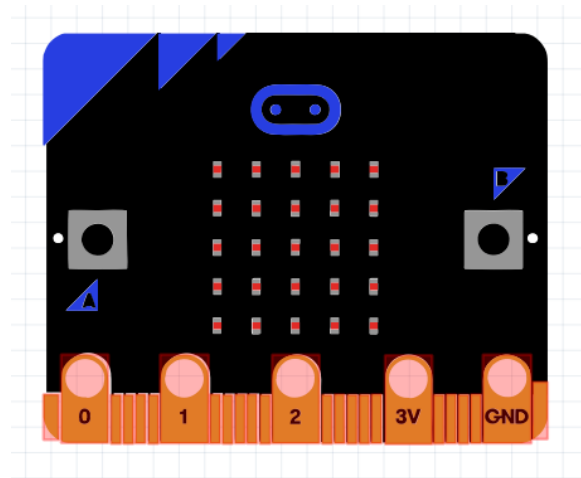
board = Arduino('COM8')
iterator = util.Iterator(board)
iterator.start()

Tv1 = board.get_pin('a:5:i')
Tv2 = board.get_pin('d:8:o')
Tv3 = board.get_pin('d:3:i')
time.sleep(1.0)

while True:

    if Tv3.read():
        Tv2.write(1)
    else:
        Tv2.write(0)
    time.sleep(0.1)
```

МИКРОБИТ



Микробит је минијатурни рачунар на бази микроконтролера. Он представља управљачку јединицу помоћу које је могуће реализовати пројектну, проблемску наставу и истраживачки рад. Помоћу микробита могуће је реализовати и интегративну наставу. Не постоји предмет у коме микробит не може да се примени. Најприменљивији је у Техници и технологији, Информатици и природним наукама. Микробит је основна плочица, чије се могућности могу проширити помоћу конектора и на тај начин добијамо 20 пинова који се могу користити уместо само 3, колико је могуће ако немамо то проширење.

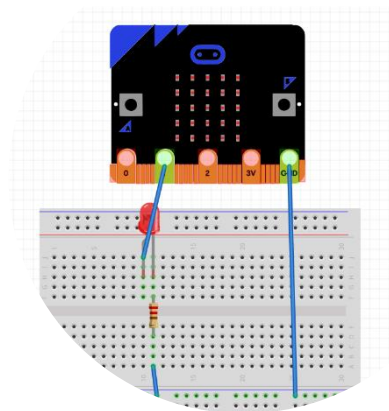
Примери управљања микробитом

1. Светлећа диода – шема повезивања и изворни код

```
import microbit as mb
mb.display.off()

tajmer = 300

while True:
    mb.pin1.write_digital(1)
    mb.sleep(tajmer)
    mb.pin1.write_digital(0)
    mb.sleep(tajmer)
```

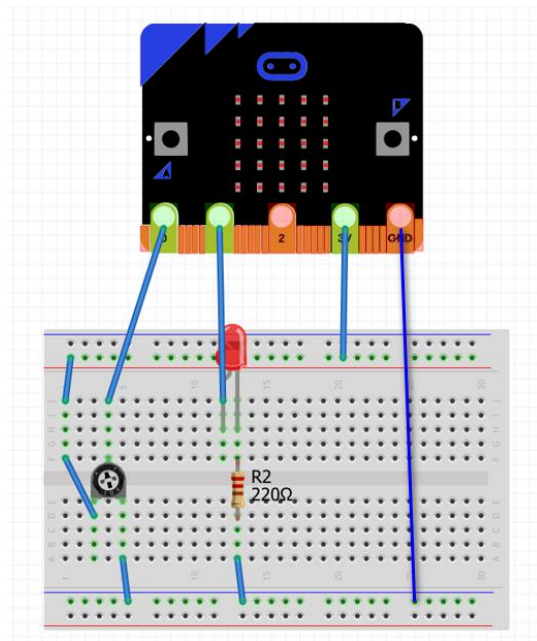


2. Светлећа dioda i potenciometar – шема повезивања и изворни код

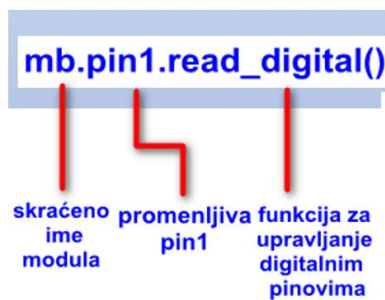
```
import microbit as mb

while True:

    # očitavanje analognog ulaza na pinu 0
    tajmer = mb.pin0.read_analog()
    # ukljucivanje digitalnog signala na pinu 1
    mb.pin1.write_digital(1)
    # tajmer cija se vrednost krece od 0 do 1023
    mb.sleep(tajmer)
    # iskljucivanje digitalnog signala na pinu 1
    mb.pin1.write_digital(0)
    # tajmer cija se vrednost krece od 0 do 1023
    mb.sleep(tajmer)
```



Функције које се користе код микробита приказане су на следећим сликама. Постоје функције за укључивање дигиталног излаза, као и за очитавање дигиталног улаза. Ту су и функције за очитавање аналогног улаза и постављање аналогног излаза на одређену вредност.



ПРЕДЛОЗИ НАСТАВНИХ ПЛАНОВА

ГЛОБАЛНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

Годишње планирање изводи се пре почетка нове школске године и за редовну, и за додатну и допунску наставу, и за слободне активности. Своди се на анализу Наставног плана и Програма наставе и учења по којима ће се радити, утврђивање корелације наставних садржаја са садржајима сродних предмета и са градивом које је обрађено претходне школске године. Неопходно је анализирати уџбенике по којима ће се радити, пре свега обим и дубину обраде наставних садржаја. Пожељно је прикупити додатну литературу, видео-снимке, анимације и илустрације које се могу користити у раду, средити кабинет за Технику и технологију и обновити наставна средства.

Најзначајнија етапа годишњег планирања јесте израда глобалног (годишњег) плана рада. Он се саставља на посебно обликованим обрасцима које предлаже Завод за унапређивање образовања и васпитања. Обрасци се по форми могу разликовати од школе до школе, али увек садрже формулисане наставне теме, врсту и број часова по темама по месецима и укупан број часова.

Глобални план рада представља преглед наставног градива које ће се обрађивати током једне школске године. Овим планом утврђују се поступност и динамика остваривања Програма наставе и учења током читаве наставне године. Израђује га предметни наставник приликом припреме за наставу за одређену школску годину полазећи од наставног програма, дистрибуције наставних тема по разредима, својих искустава, познавања ученика, услова за реализацију наставе, договора с наставницима других наставних предмета ради корелације.

МЕСЕЧНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

Месечно планирање је елемент календарског начина планирања и има велики методички смисао. Месечни, односно оперативни план рада наставника садржи дидактичко-методичку разраду наставних тема на наставне јединице за један месец. Уз месечно планирање пут од глобалног планирања до конкретног припремања и планирања сваког часа јесте реалнији и оперативно сврсисходнији.

Оперативне планове треба писати поступно (месец за месец, а не све одједном), јер ће тако бити реалнији и у складу са стварном динамиком рада. Пишу се на основу глобалног плана, али су детаљнији. Садрже наставне јединице, логички распоређене у оквиру теме, и за сваку јединицу тип часа, исходе и корелацију с другим предметима. Пожељно је након реализације унети оцену његове остварености и разлоге евентуалног одступања.

Месечно планирање наставе углавном се састоји од рада на поступном приближавању потпуној спремности да се часови посвећени датој наставној теми успешно реализују.

ПРЕДЛОЗИ ПРИПРЕМА ЗА ИЗВОЂЕЊЕ ЧАСОВА

У наставку су дати предлози свих дневних припрема за наставу Технике и технологије у седмом разреду основне школе. Припреме су усклађене са предложеним глобалним и оперативним плановима и компатибилне су са уџбеничким комплетом издавачке куће „Klett” како у смислу редоследа садржаја и начина излагања, тако и у поштовању општих начела којима су се аутори руководили при писању уџбеника. Трудили смо се да припреме за појединачне наставне јединице буду што јасније, написане у складу са савременом наставном праксом, као и да покрију све детаље везане за планирање наставе за одговарајући час. Централни део сваке припреме, који се сматра и њеним најбитнијим делом, чине методичке напомене за конкретну реализацију наставних садржаја. Наведене су и детаљно образложене идеје за реализацију часа, од почетне мотивације, преко угледних примера, до одабира задатака за разраду и вежбе, при чему су јасно наведене активности наставника и ученика.

Формално гледано, не постоји строго прописани образац који би навео шта све припрема треба да садржи. Форма понуђених припрема у наставку обједињује случајеве који се најчешће користе у пракси, а уједно се сматрају веома сврсисходним. Свакако, треба имати у виду да припрему по правилу креира сам наставник према својим потребама, наводећи оне податке који су му потребни за реализацију наставе.

У датим припремама за сваку наставну јединицу наведени су: тип часа, исходи и наставне методе.

Међу типовима часова постоји начелна подела на часове на којима се обрађује ново градиво и на часове на којима се градиво утврђује, обнавља, увежбава и систематизује, па је та подела углавном и коришћена. Међутим, ретко који час од почетка до краја припада само једној категорији, јер у Техници и технологији веома често имамо такозване комбиноване часове.

Исходи наведени у припремама блиско су повезани са делом *Научићеш*, који се налази на почетку сваке области у уџбенику. Наравно, неки исходи су наведени више пута, у оквиру различитих наставних јединица, јер се тако и остварују.

Постоје различите поделе наставних метода. У припремама су наведене оне које би се могле назвати класичним, али и оне које спадају у савремене/иновативне. Међутим, без обзира на класификацију, јасно је да готово на сваком часу постоји комбинација више метода. Чињеница је да настава, без обзира на методу, треба бити организована тако да ученике усмери ка откривању чињеница и усвајању мисаоних процеса, а не ка меморисању и репродуковању садржаја. У припремама су наведене оне методе за које се сматрало да претежно описују методу рада у оквиру дате наставне јединице.

ГЛОБАЛНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА ЗА ШКОЛСКУ 20__/__. ГОДИНУ

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ОБЛАСТ/ТЕМА/МОДУЛ		МЕСЕЦ										ОБРАДА	УТВРЂИ- ВАЊЕ/ВЕЖБА	СВЕГА
		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI			
1.	ЖИВОТНО И РАДНО ОКРУЖЕЊЕ	8										4	4	8
2.	САОБРАЋАЈ		8									4	4	8
3.	ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ		2	6	4							8	4	12
4.	РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА				4	6	4	4				12	6	18
5.	КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ							4	10	6	6	6	20	26
УКУПНО		8	10	6	8	6	4	8	10	6	6	34	38	72

Р. БР.	ОБЛАСТ/ТЕМА/МОДУЛ	МЕЂУПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ	СТАНДАРДИ ПОСТИГНУЋА УЧЕНИКА	ИСХОДИ По завршетку наставне теме ученик ће бити у стању да:
1.	ЖИВОТНО И РАДНО ОКРУЖЕЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> – Компетенција за целоживотно учење – Комуникација – Рад с подацима и информацијама – Сарадња – Решавање проблема 	/	<ul style="list-style-type: none"> – повеже развој машина и њихов допринос подизању квалитета живота и рада; – повеже ергономију са здрављем и комфором људи при употреби техничких средстава; – анализира да ли је коришћење одређене познате технике и технологије у складу са очувањем животне средине; – истражи могућности смањења трошкова енергије у домаћинству.
2.	САОБРАЋАЈ	<ul style="list-style-type: none"> – Компетенција за целоживотно учење – Комуникација – Рад с подацима и информацијама – Сарадња – Решавање проблема – Дигитална компетенција – Одговорно учење у демократском друштву 	/	<ul style="list-style-type: none"> – разликује врсте транспортних машина; – повеже подсистеме код возила друмског саобраћаја са њиховом улогом; – провери техничку исправност бицикла; – демонстрира поступке одржавања бицикла или мопеда.
3.	ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ	<ul style="list-style-type: none"> – Компетенција за целоживотно учење – Комуникација – Рад с подацима и информацијама – Решавање проблема – Естетичка компетенција – Сарадња – Дигитална компетенција 	/	<ul style="list-style-type: none"> – самостално црта скицом и техничким цртежом предмете користећи ортогонално и просторно приказивање; – користи САД технологију за креирање техничке документације; – образложи предности употребе 3D штампе у изради тродимензионалних модела и макета; – управља моделима користећи рачунар; – објасни улогу основних компоненти рачунара, таблета, паметних телефона и осталих савремених ИКТ уређаја.
4.	РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА	<ul style="list-style-type: none"> – Компетенција за целоживотно учење – Комуникација 	/	<ul style="list-style-type: none"> – аргументује значај рационалног коришћења расположивих ресурса на Земљи; – идентификује материјале који се користе у машинству и

		<ul style="list-style-type: none"> – Рад с подацима и информацијама – Сарадња – Решавање проблема 		<p>на основу њихових својстава процењује могућност примене;</p> <ul style="list-style-type: none"> – користи прибор за мерење у машинству водећи рачуна о прецизности мерења; – врши операције обраде материјала који се користе у машинству, помоћу одговарајућих алата, прибора и машина и примени одговарајуће мере заштите на раду; – објасни улогу одређених елемената машина и механизма на једноставном примеру; – образложи значај примене савремених машина у машинској индустрији и предности роботизације производних процеса; – објасни основе конструкције робота; – класификује погонске машине – моторе и повеже их са њиховом применом.
5.	КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> – Компетенција за целоживотно учење – Комуникација – Рад с подацима и информацијама – Сарадња – Решавање проблема 	/	<ul style="list-style-type: none"> – самостално/тимски истражи и реши задати проблем у оквиру пројекта; – изради производ у складу са принципима безбедности на раду; – тимски представи идеју, потупак израде и производ; – креира рекламу за израђен производ; – врши е-кореспонденцију у складу са правилима и препорукама са циљем унапређења продаје; – процењује свој рад и рад других на основу постављених критеријума (прецизност, педантност и сл.).

ГЛОБАЛНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА ЗА ШКОЛСКУ 20__/__. ГОДИНУ

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ОБЛАСТ/ТЕМА/МОДУЛ		МЕСЕЦ										ОБРАДА	УТВРЂИ- ВАЊЕ/ВЕЖБА	СВЕГА
		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI			
1.	ЖИВОТНО И РАДНО ОКРУЖЕЊЕ	8										4	4	8
2.	САОБРАЋАЈ		8									4	4	8
3.	ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ		2	8	2							8	4	12
4.	РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА				4	4	8	2				12	6	18
5.	КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ							6	10	6	4	6	20	26
УКУПНО		8	10	8	6	4	8	8	10	6	4	34	38	72

Р. БР.	ОБЛАСТ/ТЕМА/МОДУЛ	МЕЂУПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ	СТАНДАРДИ ПОСТИГНУЋА УЧЕНИКА	ИСХОДИ По завршетку наставне теме ученик ће бити у стању да:
1.	ЖИВОТНО И РАДНО ОКРУЖЕЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> – Компетенција за целоживотно учење – Комуникација – Рад с подацима и информацијама – Сарадња – Решавање проблема 	/	<ul style="list-style-type: none"> – повеже развој машина и њихов допринос подизању квалитета живота и рада; – повеже ергономију са здрављем и комфором људи при употреби техничких средстава; – анализира да ли је коришћење одређене познате технике и технологије у складу са очувањем животне средине; – истражи могућности смањења трошкова енергије у домаћинству.
2.	САОБРАЋАЈ	<ul style="list-style-type: none"> – Компетенција за целоживотно учење – Комуникација – Рад с подацима и информацијама – Сарадња – Решавање проблема – Дигитална компетенција – Одговорно учење у демократском друштву 	/	<ul style="list-style-type: none"> – разликује врсте транспортних машина; – повеже подсистеме код возила друмског саобраћаја са њиховом улогом; – провери техничку исправност бицикла; – демонстрира поступке одржавања бицикла или мопеда.
3.	ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ	<ul style="list-style-type: none"> – Компетенција за целоживотно учење – Комуникација – Рад с подацима и информацијама – Решавање проблема – Естетичка компетенција – Сарадња – Дигитална компетенција 	/	<ul style="list-style-type: none"> – самостално црта скицом и техничким цртежом предмете користећи ортогонално и просторно приказивање; – користи САД технологију за креирање техничке документације; – образложи предности употребе 3D штампе у изради тродимензионалних модела и макета; – управља моделима користећи рачунар; – објасни улогу основних компоненти рачунара, таблета, паметних телефона и осталих савремених ИКТ уређаја.
4.	РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА	<ul style="list-style-type: none"> – Компетенција за целоживотно учење – Комуникација 	/	<ul style="list-style-type: none"> – аргументује значај рационалног коришћења расположивих ресурса на Земљи; – идентификује материјале који се користе у машинству и

		<ul style="list-style-type: none"> – Рад с подацима и информацијама – Сарадња – Решавање проблема 		<p>на основу њихових својстава процењује могућност примене;</p> <ul style="list-style-type: none"> – користи прибор за мерење у машинству водећи рачуна о прецизности мерења; – врши операције обраде материјала који се користе у машинству, помоћу одговарајућих алата, прибора и машина и примени одговарајуће мере заштите на раду; – објасни улогу одређених елемената машина и механизма на једноставном примеру; – образложи значај примене савремених машина у машинској индустрији и предности роботизације производних процеса; – објасни основе конструкције робота; – класификује погонске машине – моторе и повеже их са њиховом применом.
5.	КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> – Компетенција за целоживотно учење – Комуникација – Рад с подацима и информацијама – Сарадња – Решавање проблема 	/	<ul style="list-style-type: none"> – самостално/тимски истражи и реши задати проблем у оквиру пројекта; – изради производ у складу са принципима безбедности на раду; – тимски представи идеју, потупак израде и производ; – креира рекламу за израђен производ; – врши е-кореспонденцију у складу са правилима и препорукама са циљем унапређења продаје; – процењује свој рад и рад других на основу постављених критеријума (прецизност, педантност и сл.).

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

СЕПТЕМБАР

ШКОЛСКА 20__ / ____. ГОД.

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ТЕМА/М ОДУЛ/М ЕСЕЦ	ИСХОДИ (на крају теме/модула/месеца) Ученик ће бити у стању да:	Р. бр. наст. јед.	НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ТИП ЧАСА	МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ	ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ИСПЛАНИРАНОГ ЧАСА
ЖИВОТНО И РАДНО ОКРУЖЕЊЕ	- повеже развој машина и разуме њихов допринос подизању квалитета живота и рада; - повеже ергономију са здрављем и комфором људи при употреби техничких средстава; - анализира да ли је коришћење одређене познате технике и технологије у складу са очувањем животне средине; - истражи могућности смањења потрошње енергије у домаћинству.	1. и 2.	Појам, улога и развој машина и механизма	Уводни час, обрада	Природа и друштво, Историја	
		3. и 4.	Потрошња енергије у домаћинству и могућности уштеде	Обрада	Физика	
		5. и 6.	Зависност очувања животне средине од технологије	Обрада	Ергономика	
		7. и 8.	Утицај дизајна и правилне употребе техничких средстава на здравље људи	Обрада	Биологија – екологија	

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

ОКТОБАР

ШКОЛСКА 20__/__. ГОД.

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ТЕМА/М ОДУЛ/М ЕСЕЦ	ИСХОДИ (на крају теме/модула/месеца) Ученик ће бити у стању да:	Р. бр. наст. јед.	НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ТИП ЧАСА	МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ	ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ИСПЛАНИРАНОГ ЧАСА
САОБРАЋАЈ	<ul style="list-style-type: none"> - разликује врсте транспортних машина; - повезује знаиња у области машинства са сопственим интересовањима; - повезује подсистеме код возила друског саобраћаја са њиховом улогом; - провери техничку исправност бицикла; - демонстрира поступке одржавања бицикла или мопеда. 	9. и 10.	Професије (занимања) у области машинства	Обрада	Математика, Физика	
		11. и 12.	Машине спољашњег и унутрашњег транспорта	Обрада	Математика, Физика	
		13. и 14.	Подсистеми код возила друског саобраћаја (погонски, преносни, друски и кочиони)	Обрада	Физика	
		15. и 16.	Исправан бицикл/мопед као битан предуслов безбедног учешћа у саобраћају	Обрада, вежба	Техника и технологија	

ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА
ПИСМЕНОСТ

- самостално скицом и техничким цртежом црта предмете користећи ортогонално и просторно приказивање;

17. и
18.

Специфичности
техничких цртежа
у машинству

Обрада,
вежба

Математика

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

НОВЕМБАР

ШКОЛСКА 20__ / __. ГОД.

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ТЕМА/М ОДУЛ/М ЕСЕЦ	ИСХОДИ (на крају теме/модула/месеца) Ученик ће бити у стању да:	Р. бр. наст. јед.	НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ТИП ЧАСА	МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ	ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ИСПЛАНИРАНОГ ЧАСА
ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ	- самостално скицом и техничким цртежом црта предмете користећи ортогонално и просторно приказивање; - користи CAD технологију за креирање техничке документације; - образложи предности употребе 3Д штампе у изради тродимензионалних модела и макета; - управља моделима користећи рачунар; - објасни улогу основних компоненти рачунара, таблета, паметних телефона и осталих савремених уређаја ИКТ.	19. и 20.	Ортогонално и просторно приказивање предмета	Обрада	Математика	
		21.	Ортогонално и просторно приказивање предмета	Провера	Математика, унутарпредметно	
		22.	Коришћење функција и алата програма за CAD	Обрада, вежба	Математика	
		23. и 24.	Коришћење функција и алата програма за CAD Употреба 3Д штампе у изради тродимензионалних модела и макета	Обрада, вежба	Унутарпредметно	

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

ДЕЦЕМБАР

ШКОЛСКА 20__ / __. ГОД.

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ТЕМА/М ОДУЛ/М ЕСЕЦ	ИСХОДИ (на крају теме/модула/месеца) Ученик ће бити у стању да:	Р. бр. наст. јед.	НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ТИП ЧАСА	МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ	ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ИСПЛАНИРАНОГ ЧАСА
ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ	<ul style="list-style-type: none"> - самостално скицом и техничким цртежом црта предмете користећи ортогонално и просторно приказивање; - користи CAD технологију за креирање техничке документације; - образложи предности употребе 3Д штампе у изради тродимензионалних модела и макета; - управља моделима користећи рачунар; - објасни улогу основних компоненти рачунара, таблета, паметних телефона и осталих савремених уређаја ИКТ; - аргументује значај рационалног коришћења расположивих ресурса на Земљи; - идентификује материјале који се користе у машинству и на основу њихових својстава процењује могућности примене. 	25. и 26.	Основне компоненте уређаја ИКТ	Обрада, вежба	Информатика и рачунарство	
		27. и 28.	Управљање и контрола коришћењем рачунарске технике и интерфејса	Обрада, вежба	Информатика и рачунарство	
29.		Рационално коришћење ресурса на Земљи и очување и заштита животне средине	Обрада, вежба	Географија		
30.		Материјали у машинству	Обрада, вежба	Физика		
31. и 32.		Материјали у машинству	Обрада, вежба	Физика, Техника и технологија		
РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЉА						

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

ЈАНУАР

ШКОЛСКА 20__ / __. ГОД.

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ТЕМА/М ОДУЛ/М ЕСЕЦ	ИСХОДИ (на крају теме/модула/месеца) Ученик ће бити у стању да:	Р. бр. наст. јед.	НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ТИП ЧАСА	МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ	ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ИСПЛАНИРАНОГ ЧАСА
РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА	- користи прибор за мерење у машинству водећи рачуна о прецизности мерења; - врши операције обраде материјала који се користе у машинству; - објасни улогу одређених елемената машина и механизма на једноставном примеру.	33. и 34.	Мерење и контрола – појам и примена мерних средстава (мерила)	Обрада, вежба	Математика, Физика	
		35. и 36.	Технологија обраде материјала у машинству	Обрада	Физика	
		37. и 38.	Елементи машина и механизама	Обрада, вежба	Математика, Физика	

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

ФЕБРУАР

ШКОЛСКА 20__ / __. ГОД.

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ТЕМА/М ОДУЛ/М ЕСЕЦ	ИСХОДИ (на крају теме/модула/месеца) Ученик ће бити у стању да:	Р. бр. наст. јед.	НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ТИП ЧАСА	МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ	ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ИСПЛАНИРАНОГ ЧАСА
РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА	- објасни предности роботизације производних процеса; - објасни основе конструкције робота; - објасни начин функционисања погонских машина.	39. и 40.	Производне машине – врсте, принцип рада, појединачна и серијска производња	Обрада	Физика	
		41. и 42.	Појам, врсте, намена и конструкција робота (механика, погон и управљање)	Обрада, вежба	Физика	

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

МАРТ

ШКОЛСКА 20__ / __. ГОД.

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ТЕМА/М ОДУЛ/М ЕСЕЦ	ИСХОДИ (на крају теме/модула/месеца) Ученик ће бити у стању да:	Р. бр. наст. јед.	НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ТИП ЧАСА	МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ	ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ИСПЛАНИРАНОГ ЧАСА
РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА	- објасни основе конструкције робота; - самостално или тимски истражи и решава задати проблем у оквиру пројекта.	43. и 44.	Погонске машине – мотори (хидраулични, пнеуматски, топлотни)	Обрада, вежба	Физика	
		45. и 46.	Моделовање погонских машина и/или школског мини- робота	Обрада, вежба	Физика	
47. и 48.		Проналажење информација, стварање идеје и дефинисање задатка	Обрада, вежба	Унутарпредметно		
49. и 50.		Израда техничке документације изабраног модела ручно или уз помоћ рачунарских апликација	Обрада, вежба	Унутарпредметно		
КОНСТРУКТО РСКО МОДЕЛОВАЊЕ						

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

АПРИЛ

ШКОЛСКА 20__ / __. ГОД.

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ТЕМА/М ОДУЛ/М ЕСЕЦ	ИСХОДИ (на крају теме/модула/месеца) Ученик ће бити у стању да:	Р. бр. наст. јед.	НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ТИП ЧАСА	МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ	ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ИСПЛАНИРАНОГ ЧАСА
КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ	- самостално истражује и проналази информације о условима, потребама и начину реализације макете/модела користећи уређаје ИКТ; - уради алгоритам израде једноставног модела/макете; - самостално формира и представи пројектну идеју, поступак израде и решење/производ; - креира планску документацију користећи програм за обраду текста; - самостално скицом и техничким цртежом црта планирану макету грађевинског објекта; - користи рачунарске програме за израду техничке документације; - припрема и организује радно окружење одређујући одговарајуће алате, машине и опрему у складу са захтевима посла и материјалом који се обрађује; - мери и обележава предмет/модел; - израђује макету/модел поштујући принципе економичног искоришћења материјала и рационалног одабира алата и машина примењујући процедуре у складу са принципима безбедности на раду.	51. и 52.	Самосталан тимски рад на сопственом пројекту	Обрада, вежба	Унутарпредметно	
		53. и 54.	Самосталан тимски рад на сопственом пројекту	Вежба	Унутарпредметно, Информатика и рачунарство	
		55. и 56.	Самосталан тимски рад на сопственом пројекту	Вежба	Унутарпредметно, Информатика и рачунарство	
		57. и 58.	Самосталан тимски рад на сопственом пројекту	Вежба	Унутарпредметно	
		59. и 60.	Самосталан тимски рад на сопственом пројекту	Вежба	Унутарпредметно	

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

МАЈ

ШКОЛСКА 20__ / __. ГОД.

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ТЕМА/М ОДУЛ/М ЕСЕЦ	ИСХОДИ (на крају теме/модула/месеца) Ученик ће бити у стању да:	Р. бр. наст. јед.	НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ТИП ЧАСА	МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ	ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ИСПЛАНИРАНОГ ЧАСА
<p style="text-align: center;">КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - показује иницијативу и јасну оријентацију ка остваривању циљева и постизању успеха; - активно учествује у раду пара или мале групе у складу са улогом и показује поштовање према сарадницима; 	61. и 62.	Употреба електронске кореспонденције са циљем унапређења производа	Вежба	Информатика	
	<ul style="list-style-type: none"> - активно учествује у раду пара или мале групе у складу са улогом и показује поштовање према сарадницима; - правилно и безбедно користи алате и прибор за ручну и машинску обраду различитих материјала; 	63. и 64.	Реализација пројекта – израда модела коришћењем алата и машина у складу са принципима безбедности на раду	Вежба	Унутарпредметно	
	<ul style="list-style-type: none"> - правилно и безбедно користи алате и прибор за ручну и машинску обраду различитих материјала; - повезује раније стечена теоријска знања са практичним радом. 	65. и 66.	Представљање идеје, поступака израде и производа	Обрада, вежба	Предузетништво	

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

ЈУН

ШКОЛСКА 20__ / __. Г.

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ТЕМА/М ОДУЛ/М ЕСЕЦ	ИСХОДИ (на крају теме/модула/месеца) Ученик ће бити у стању да:	Р. бр. наст. јед.	НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ТИП ЧАСА	МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ	ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ИСПЛАНИРАНОГ ЧАСА
<p style="text-align: center;">КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - пружа другим ученицима помоћ у раду; - учествује у успостављању критеријума за вредновање, процењује свој рад и рад других и предлаже унапређења постојеће макете/модела; - самостално представља производ; - одреди реалну вредност израђене макете/модела, укључујући и оквирну процену трошкова; - у оквиру пара или мање групе израђује једноставан финансијски извештај. 	67. и 68.	Процена сопственог рада и рада других на основу постављених критеријума	Обрада, вежба	Предузетништво	
		69. и 70.	Одређивање оквирне цене трошкова и вредности израђеног модела	Обрада, вежба	Предузетништво	
		71. и 72.	Креирање рекламе за израђени производ	Обрада, вежба, систематизација	Предузетништво	

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

СЕПТЕМБАР

ШКОЛСКА 20__ / __. ГОД.

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ТЕМА/М ОДУЛ/М ЕСЕЦ	ИСХОДИ (на крају теме/модула/месеца) Ученик ће бити у стању да:	Р. бр. наст. јед.	НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ТИП ЧАСА	МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ	ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ИСПЛАНИРАНОГ ЧАСА
ЖИВОТНО И РАДНО ОКРУЖЕЊЕ	- повеже развој машина и разуме њихов допринос подизању квалитета живота и рада; - повеже ергономију са здрављем и комфором људи при употреби техничких средстава; - анализира да ли је коришћење одређене познате технике и технологије у складу са очувањем животне средине; - истражи могућности смањења потрошње енергије у домаћинству.	1. и 2.	Појам, улога и развој машина и механизма	Уводни час, обрада	Природа и друштво, Историја	
		3. и 4.	Потрошња енергије у домаћинству и могућности уштеде	Обрада	Физика	
		5. и 6.	Зависност очувања животне средине од технологије	Обрада	Ергономика	
		7. и 8.	Утицај дизајна и правилне употребе техничких средстава на здравље људи	Обрада	Биологија – екологија	

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

ОКТОБАР

ШКОЛСКА 20__/__. ГОД.

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ТЕМА/М ОДУЛ/М ЕСЕЦ	ИСХОДИ (на крају теме/модула/месеца) Ученик ће бити у стању да:	Р. бр. наст. јед.	НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ТИП ЧАСА	МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ	ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ИСПЛАНИРАНОГ ЧАСА
САОБРАЋАЈ	<ul style="list-style-type: none"> - разликује врсте транспортних машина; - повезује знаицања у области машинства са сопственим интересовањима; - повезује подсистеме код возила друмског саобраћаја са њиховом улогом; - провери техничку исправност бицикла; - демонстрира поступке одржавања бицикла или мопеда. 	9. и 10.	Професије (занимања) у области машинства	Обрада	Математика, Физика	
		11. и 12.	Машине спољашњег и унутрашњег транспорта	Обрада	Математика, Физика	
		13. и 14.	Подсистеми код возила друмског саобраћаја (погонски, преносни, друмски и кочиони)	Обрада	Физика	
		15. и 16.	Исправан бицикл/мопед као битан предуслов безбедног учешћа у саобраћају	Обрада, вежба	Техника и технологија	

ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ	самостално скицом и техничким цртежом црта предмете користећи ортогонално и просторно приказивање;	17. и 18.	Специфичности техничких цртежа у машинству	Обрада, вежба	Математика	
--------------------------------	--	-----------	--	---------------	------------	--

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

НОВЕМБАР

ШКОЛСКА 20__ / __. ГОД.

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ТЕМА/М ОДУЛ/М ЕСЕЦ	ИСХОДИ (на крају теме/модула/месеца) Ученик ће бити у стању да:	Р. бр. наст. јед.	НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ТИП ЧАСА	МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ	ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ИСПЛАНИРАНОГ ЧАСА
ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ	- самостално скицом и техничким цртежом црта предмете користећи ортогонално и просторно приказивање; - користи CAD технологију за креирање техничке документације; - образложи предности употребе 3Д штампе у изради тродимензионалних модела и макета; - управља моделима користећи рачунар; - објасни улогу основних компоненти рачунара, таблета, паметних телефона и осталих савремених уређаја ИКТ.	19. и 20.	Ортогонално и просторно приказивање предмета	Обрада	Математика	
		21.	Ортогонално и просторно приказивање предмета	Провера	Математика, унутарпредметно	
		22.	Коришћење функција и алата програма за CAD	Обрада, вежба	Математика	
		23. и 24.	Коришћење функција и алата програма за CAD Употреба 3Д штампе у изради тродимензионалних модела и макета	Обрада, вежба	Унутарпредметно	
		25. и 26.	Основне компоненте уређаја ИКТ	Обрада, вежба	Информатика и рачунарство	

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

ДЕЦЕМБАР

ШКОЛСКА 20__ / __. ГОД.

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ТЕМА/М ОДУЛ/М ЕСЕЦ	ИСХОДИ (на крају теме/модула/месеца) Ученик ће бити у стању да:	Р. бр. наст. јед.	НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ТИП ЧАСА	МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ	ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ИСПЛАНИРАНОГ ЧАСА
ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ	<ul style="list-style-type: none"> - самостално скицом и техничким цртежом црта предмете користећи ортогонално и просторно приказивање; - користи CAD технологију за креирање техничке документације; - образложи предности употребе 3Д штампе у изради тродимензионалних модела и макета; - управља моделима користећи рачунар; - објасни улогу основних компоненти рачунара, таблета, паметних телефона и осталих савремених уређаја ИКТ; - аргуентује значај рационалног коришћења расположивих ресурса на Земљи; - идентификује материјале који се користе у машинству и на основу њихових својстава процењује могућности примене. 	27. и 28.	Управљање и контрола коришћењем рачунарске технике и интерфејса	Обрада, вежба	Информатика и рачунарство	
РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА		29.	Рационално коришћење ресурса на Земљи и очување и заштита животне средине	Обрада, вежба	Географија	
		30.	Материјали у машинству	Обрада, вежба	Физика	
		31. и 32.	Материјали у машинству	Обрада, вежба	Физика, Техника и технологија	

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

ЈАНУАР

ШКОЛСКА 20__ / __. ГОД.

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ТЕМА/М ОДУЛ/М ЕСЕЦ	ИСХОДИ (на крају теме/модула/месеца) Ученик ће бити у стању да:	Р. бр. наст. јед.	НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ТИП ЧАСА	МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ	ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ИСПЛАНИРАНОГ ЧАСА
РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА	- користи прибор за мерење у машинству водећи рачуна о прецизности мерења; - врши операције обраде материјала који се користе у машинству.	33. и 34.	Мерење и контрола – појам и примена мерних средстава (мерила)	Обрада, вежба	Математика, Физика	
		35. и 36.	Технологија обраде материјала у машинству	Обрада	Физика	

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

ФЕБРУАР

ШКОЛСКА 20__ / __. ГОД.

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ТЕМА/М ОДУЛ/М ЕСЕЦ	ИСХОДИ (на крају теме/модула/месеца) Ученик ће бити у стању да:	Р. бр. наст. јед.	НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ТИП ЧАСА	МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ	ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ИСПЛАНИРАНОГ ЧАСА
РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА	- објасни улогу одређених елемената машина и механизма на једноставном примеру; објасни предности роботизације производних процеса; - објасни основе конструкције робота; - објасни начин функционисања погонских машина.	37. и 38.	Елементи машина и механизма	Обрада, вежба	Математика, Физика	
		39. и 40.	Производне машине – врсте, принцип рада, појединачна и серијска производња	Обрада	Физика	
		41. и 42.	Појам, врсте, намена и конструкција робота (механика, погон и управљање)	Обрада, вежба	Физика	
		43. и 44.	Погонске машине – мотори (хидраулични, пнеуматски, топлотни)	Обрада, вежба	Физика	

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

МАРТ

ШКОЛСКА 20__ / __. ГОД.

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ТЕМА/М ОДУЛ/М ЕСЕЦ	ИСХОДИ (на крају теме/модула/месеца) Ученик ће бити у стању да:	Р. бр. наст. јед.	НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ТИП ЧАСА	МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ	ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ИСПЛАНИРАНОГ ЧАСА
РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА	- објасни основе конструкције робота; - самостално или тимски истражи и реши задати проблем у оквиру пројекта.	45. и 46.	Моделовање погонских машина и/или школског мини-робота	Обрада, вежба	Физика	
КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ		47. и 48.	Проналажење информација, стварање идеје и дефинисање задатка	Обрада, вежба	Унутарпредметно	
		49. и 50.	Израда техничке документације изабраног модела ручно или уз помоћ рачунарских апликација	Обрада, вежба	Унутарпредметно	
		51. и 52.	Самосталан тимски рад на сопственом пројекту	Обрада, вежба	Унутарпредметно	

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

АПРИЛ

ШКОЛСКА 20__ / __. ГОД.

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ТЕМА/М ОДУЛ/М ЕСЕЦ	ИСХОДИ (на крају теме/модула/месеца) Ученик ће бити у стању да:	Р. бр. наст. јед.	НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ТИП ЧАСА	МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ	ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ИСПЛАНИРАНОГ ЧАСА
КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ	- самостално истражује и проналази информације о условима, потребама и начину реализације макете/модела користећи уређаје ИКТ; - уради алгоритам израде једноставног модела/макете; - самостално формира и представи пројектну идеју, поступак израде и решење/производ; - креира планску документацију користећи програм за обраду текста; - самостално скицом и техничким цртежом црта планирану макету грађевинског објекта; - користи рачунарске програме за израду техничке документације; - припрема и организује радно окружење одређујући одговарајуће алате, машине и опрему у складу са захтевима посла и материјалом који се обрађује; - мери и обележава предмет/модел; - израђује макету/модел поштујући принципе економичног искоришћења материјала и рационалног одабира алата и машина примењујући процедуре у складу са принципима безбедности на раду.	53. и 54.	Самосталан тимски рад на сопственом пројекту	Вежба	Унутарпредметно, Информатика и рачунарство	
		55. и 56.	Самосталан тимски рад на сопственом пројекту	Вежба	Унутарпредметно, Информатика и рачунарство	
		57. и 58.	Самосталан тимски рад на сопственом пројекту	Вежба	Унутарпредметно	
		59. и 60.	Самосталан тимски рад на сопственом пројекту	Вежба	Унутарпредметно	
		61. и 62.	Употреба електронске кореспонденције са циљем унапређења производа	Вежба	Информатика	

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

МАЈ

ШКОЛСКА 20__ / __. ГОД.

ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

РАЗРЕД: СЕДМИ

НАСТАВНИК: _____

ТЕМА/М ОДУЛ/М ЕСЕЦ	ИСХОДИ (на крају теме/модула/месеца) Ученик ће бити у стању да:	Р. бр. наст. јед.	НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ТИП ЧАСА	МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ	ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ИСПЛАНИРАНОГ ЧАСА
<p style="text-align: center;">КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - показује иницијативу и јасну оријентацију ка остваривању циљева и постизању успеха; - активно учествује у раду пара или мале групе у складу са улогом и показује поштовање према сарадницима; 	63. и 64.	Реализација пројекта – израда модела коришћењем алата и машина у складу са принципима безбедности на раду	Вежба	Унутарпредметно	
	<ul style="list-style-type: none"> - активно учествује у раду пара или мале групе у складу са улогом и показује поштовање према сарадницима; 	65. и 66.	Представљање идеје, поступака израде и производа	Обрада, вежба	Предузетништво	
	<ul style="list-style-type: none"> - правилно и безбедно користи алате и прибор за ручну и машинску обраду различитих материјала; - повезује раније стечена теоријска знања са практичним радом. 	67. и 68.	Процена сопственог рада и рада других на основу постављених критеријума	Обрада, вежба	Предузетништво	

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА**ЈУН****ШКОЛСКА 20__ / __. Г.****ПРЕДМЕТ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА****РАЗРЕД: СЕДМИ****НАСТАВНИК: _____**

ТЕМА/М ОДУЛ/М ЕСЕЦ	ИСХОДИ (на крају теме/модула/месеца) Ученик ће бити у стању да:	Р. бр. наст. јед.	НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ТИП ЧАСА	МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ	ЕВАЛУАЦИЈА КВАЛИТЕТА ИСПЛАНИРАНОГ ЧАСА
КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ	- пружа другим ученицима помоћ у раду; - учествује у успостављању критеријума за вредновање, процењује свој рад и рад других и предлаже унапређења постојеће макете/модела; - самостално представља производ; - одреди реалну вредност израђене макете/модела, укључујући и оквирну процену трошкова; - у оквиру пара или мање групе израђује једноставан финансијски извештај.	69. и 70.	Одређивање оквирне цене трошкова и вредности израђеног модела	Обрада, вежба	Предузетништво	
		71. и 72.	Креирање рекламе за израђени производ	Обрада, вежба, система- тизација	Предузетништво	

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 1 и 2

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Животно и радно окружење		
Наставна јединица:	<i>Појам, улога и развој машина и механизма</i>		
Тип часа:	Уводни час, обрада		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о машинама, механизмима и њиховом историјском развоју и значају. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни појам машине, • објасни појам механизма, • упореди машине и механизме. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Природа и друштво, Историја		
Кључни појмови:	Машина, механизам, енергија		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

1.1. ПОЈАМ, УЛОГА И РАЗВОЈ МАШИНА И МЕХАНИЗАМА

Кључне речи: прости алати, машина, механизми.


Човек је веома рано почео да користи **прости алати**: клин, пољути, точак, ваљак, струку равни и друге (види страну 10). Оне су му омогућиле и олакшале рад за који је била потребна већа снага од снаге људских мишића. Човекова потреба за још већом снагом, коју би могао дужије примењивати довела је до развоја **спровених машина**.

На почетку човек је користио док су тине изворе енергије, ветру и ветар. Тек у XVII веку почело је применјивати друге изворе енергије, дрво и угаљ, и то за покретање парних машина (сл. 1.1). Парно машина састојана се од **котла**, у коме се напала вода која се загрева до такве глатчања помоћу горива (дрво, угаљ). Тако загревана вода претвара се у водену пару која се изверила и покреће ваљак клип машине, а на крају извршавала механички рад. Џејмс Ват (сл. 1.2), шкотски проналазач, 1764. године је усавршио парну машину.


НЕПОЗНАТИ РЕЧИ
котла – заворена посуда која служи за загревање воде
мотори са унутрашњим сагоревањем – топлотне машине које хемичку енергију горива претварају у топлоту, а затим у механички рад

РАЗВОЈ МАШИНА
 Развој машина је напредовао (сл. 1.3), а после парне машине направљени су **мотори са унутрашњим сагоревањем** (СУС), генератор и електромотор, пронађени је обртно магнетно поље итд. За покретање парне машине користила се енергија чврстог горива, а за покретање мотора са унутрашњим сагоревањем бензин и дизел гориво.


ЗАНИМЛИВОСТИ
 Прва фабрика парних машина у свету изграђена је поред Бирмингема 1792. године и звала се „Дат Болтон“, а оснивачи су били Џејмс Ват и Мету Болтон.
 У Билтесу су произвођачи све више угладе у развој технологије и науке, како би унапредили и повећали производњу.



Сл. 1.1. Прва парна машина




Сл. 1.2. Џејмс Ват (1736-1819)



Сл. 1.3. Развој современих технологија

ВАЖНО!
 Проналазак парне машине представља велики корак у развоју машинске индустрије.

Проналазак електричне енергије условио је велике промене на пољу технологије и повећања додате вредности производњу. Научник, Николс Тесла (сл. 1.4) дао је велики допринос развоју електричних мотора и допринео широком употреби електричне енергије у свакодневном животу. Она се могла преносити на даљину без великих губитака, што је смањило трошкове и повећало производњу.

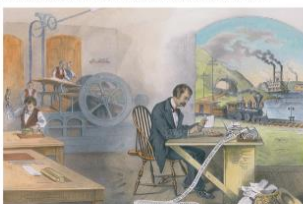


Сл. 1.4. Николс Тесла (1856-1943)

ПОДСЕТИ СЕ РАНИЈЕ СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА
 Техника обухвата скуп алата, средстава за рад, као и вештина и знања потребних за њихово коришћење. Технологија је наука о производњи и преради сировина у готове производе.

НАПОМЕНА
 О променом, трансформацији и преносу електричне енергије учитеље у оквиру разговора.

Развој који је трајао од краја XVIII до средине XIX века доста је изменио раније привредне и друштвене силе постојећег света. Овај период проналазања, стварања нових струјања и првих спровених машина, у кратком временском периоду, назива се **Прва индустријска револуција**. Живот у деветнаестом веку побољшан је проналаском и употребом парне машине, пароброда и штампарске пресе (сл. 1.5). У другој половини XIX и почетком XX века долази до бројних и значајних техничких открића. Овај период се назива **Друга индустријска револуција**. Највише се везује за почетак искоришћавања нафте и електричне струје. Данас су машине свуда око нас и било би врло тешко замислити живот без њих.




Сл. 1.5. Машине које су допринеле развоју индустрије

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема</p> <p>Низом питања отвореног типа (како, зашто, ко, где) анимирати ученике за разговор о машинама и механизмима. Постављати питања:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шта је то машина? 2. Шта машине користе за свој рад? 3. Ко управља радом машине? 4. Како делимо машине према томе ко управља њима? 5. Зашто су машине важне у животу људи? 6. Шта је то механизам? 7. По чему се разликују машине и механизми? <p>Најава наставне јединице</p> <p>Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу – обрада машина и механизма. Упутити ученике на стране у уџбенику на којима се налази лекција (стр. 8–13).</p> <p>Наставник записује наслов на табли (<i>Појам, улога и развој машина и механизма</i>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - записују наслов лекције у свеску.


Главни део часа (70 минута)

Заједно са ученицима прелистати стране у дигиталном уџбенику и упознати ученике са мултимедијалним садржајима.


 Час започети видео-прилогом о парној машини.

Објаснити ученицима да је човек почео рано да користи просте машине као што су клин, полуга, точак, ваљак. Нагласити да су у седамнаестом веку, с појавом парне машине, почеле интензивније да се развијају машине. Објаснити да је човек у почетку користио енергију мишића, ветра и воде. Касније је почео да користи енергију добијену сагоревањем дрвета и угља.


Упутити ученике на слику 1.1. Говорити о томе да је парну машину измислио Џејмс Ват, па их упутити на слику 1.2.

 Упутити ученике на слику у дигиталном уџбенику на којој је приказана статуа у Бирмингему, подигнута у част Џејмса Вата, Метјуа Болтона и Вилијема Мердока, заслужних за усавршавање парне машине.


Говорити ученицима о Првој и Другој индустријској револуцији и навести их да се подсети шта су на ту тему учили на часовима историје. Истакнути које технолошке иновације је донела Прва индустријска револуција (парна машина, пароброд и штампарска преса), а које Друга индустријска револуција (употреба нафте и електричне енергије). То треба да буде увод у причу о појмовима *машине*, *механизми* и *машински системи*. Објаснити ученицима разлику између машине и механизма.

 Упутити ученике на галерије слика у дигиталном уџбенику којима су слике са важним достигнућима после Прве и Друге индустријске револуције.


Упутити анализу слике 1.5, која показује машине које су допринеле развоју индустрије. Затим анализирати слику 1.6 на којој су приказани прости алати, па наводити ученике да објашњавају на основу приказаног где се примењују прости алати. Објаснити ученицима принцип полуге помоћу слике 1.7.

 Ученици могу гледати и слике у галеријама у дигиталном уџбенику.

Упутити ученике да ураде вежбу према налогу датом на страни 11 у уџбенику.


 Захтевати од ученика да ураде задатке из дигиталног уџбеника, на страни 2 (8 у штампаном уџбенику).

Након разговора о урађеној вежби (и/или задацима), објаснити ученицима принцип стрме равни, примену ревног клина, ваљка, точка, куглице и котураче користећи слике 1.8–1.14.

 Ученици могу гледати исте слике у дигиталном уџбенику.

- прате упутства наставника;
- проучавају илустрације и фотографије;
- износе своје мишљење;
- износе своје запажање;
- анализирају и закључује;
- уочавају разлике и сличности у појмовима;
- самостално раде вежбу;
- анализирају одговоре и упоређују их са одговорима других ученика;
- записују у свеску најважније делове обрађеног садржаја.

Завршни део часа (10 минута)

Заједно са ученицима проћи кроз апаратуру Подсетник. Тражити од ученика да одговоре на питања на страни 13.  Подсетити се обрађеног градива, па захтевати од ученика да ураде питања из квиза.	<ul style="list-style-type: none">- читају подсетник;- одговарају на питања.
--	---

Изглед табле

Машине и механизми

- Машине врше користан рад и сачињене су од преносника снаге и механизма.
- Механизми су део машине код којих се кретање у једнаким временским периодима понавља.

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none">- Уочавање сличности и разлика у појмовима машине и механизми.- Објашњавање појмова машине и механизми.- Упоредивање машина и механизма.
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?	

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 3 и 4

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Животно и радно окружење		
Наставна јединица:	<i>Потрошња енергије у домаћинству и могућности уштеде</i>		
Тип часа:	Обрада		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о облицима енергије и значају њене штедње. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наведе облике енергије које човек користи, • наведе начине уштеде енергије. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	<i>Физика</i>		
Кључни појмови:	Извори енергије, електрична енергија, домаћинство		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

1.2. ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ У ДОМАЋИНСТВУ И МОГУЋНОСТИ УШТЕДЕ

Кључне речи: извори енергије, електрична енергија, уштеда енергије у домаћинству.

Први извори енергије, које је човек користио у домаћинству, били су засновани на процеси **сагоревања** (тип, вагнал). Затим је човек почео да користи суну и ветар, да обрађује руде и прави разна оруђа и оруђа. Топлоту је користио за припремање хране и за решање просторних проблема у којима је живео. Касније је енергију вагнала трансформисао у постојеће које је загревањем воде могао да покреће превозна средства, која је до данас човек користио.

Човек користи и необновљивих извор енергије: **уваздух** и **газ**, које наизмагом и фотосинтезом. Међутим, њихова употреба има доста последица на квалитет животне средине. Највећа мања необновљивих извора енергије је то што сагоревањем у ваздух испуштају гасове и тако загађују животну средину.

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ
сагоревање – процес трансформације хемијске енергије у топлотну енергију у присуству кисеоника

ИСТРАЖИ
 Истражи и анализирај последице до којих долази недоговорним коришћењем природних ресурса. Изради закључке и предлози шта би се могло учинити да би се заштитила животна средина од њиховог утицаја.

У свакодневном животу, на радном месту или код куће, поред топлотне енергије човек за личне потребе користи **електричну енергију** у различитим облицима и на разне начине. Скоро сви уређаји у домаћинству раде помоћу електричне енергије, па се може рећи да је човечанство у потпуности постало зависно од електричне енергије.

ЗА ОНЕ КОЈИ ЖЕЛЕ ДА ЗНАЈУ ВИШЕ
 Пренос електричне енергије у односу на друге облике енергије је у томе што се електрична енергија лако може трансформисати у друге облике енергије (светлосну, топлотну, механичку и др.) и што се може пренети на велика растојања, уз мале губитке.

РАЗМИСЛИ
 Како можете да смањите потрошњу електричне енергије у домаћинству?




ПОДСЕТИ СЕ РАНИЈЕ СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА
 Потрошња топлотне енергије за грејање просторија у којима живимо зависи од изолације на кућана и зградма. Топлотна енергија се мање троши уследом је топлотна изолација урађена квалитетно и на професионалан начин.

Без електричне енергије не можемо замислити домаћинство и живот у њему. Свако домаћинство користи електричну енергију на различите начине, па самим тим и рачуни за њену потрошњу могу бити различити.

ВАЖНО
 За уштеду енергије у домаћинству, примени неку од следећих мера:

- Током дана користи сунчеву светлост (сл. 1.15)
- За осветљени просторија увек се да укључити сајенице
- Гаси светло у просторијама када у њима нема никога.
- Користи електричне уређаје с малим утршом енергије (са ознаком на паковану, класа А+, А+, А++, А+++ (сл. 1.16)).
- Користи штедљиве сајенице (класа А+, А++ или А+++ (сл. 1.17)).

Такође, да би се смањила употреба енергије за грејање или хлађење, потребно је да објект има добро урађену топлотну изолацију.

Поред низа мера о којима је било речи у претходним разредима, потрошња енергије се може смањити и на следеће начине:


- Штедљивије тушам смањује се проток воде за око 50%, па се на тај начин смањује и потрошња загревање воде.
- Фриџер и замрзач не би требало да буду постављени у близини извора топлоте.
- Бојлер се треба сервисирати у периоду од три или пет година, јер у супротном може трошати више енергије за загревање воде.
- Пре проветравања просторија пожељно је искључити грејање.

Ово су само неки примери како се енергија у домаћинству може уштедети.


ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема</p> <p>Низом питања отвореног типа (како, зашто, ко, где) анимирати ученике за разговор о машинама и механизмима:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шта је то енергија? 2. Који облик енергије користе уређаји у домаћинству? 3. Како је могуће остварити уштеду код уређаја у домаћинству? <p>Питања су заснована на предзнању ученика и њима се покреће тзв. <i>олуја идеја</i>. На овај начин постиже се виши степен разумевања градива.</p> <p>Најава наставне јединице</p> <p>Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу – данас ће бити речи о потрошњи енергије у домаћинству и могућностима уштеде. Упутити ученике на странице у уџбенику на којима је обрађена лекција (стр. 14–16) и упутити их на исте стране у дигиталном уџбенику.</p> <p>Записати наслов на табли (<i>Потрошња енергије у домаћинству и могућности уштеде</i>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - записују наслов лекције у свеску.


Главни део часа (70 минута)

 На самом почетку часа подсетити се извора енергије који су обрађивани у претходним разредима. Искористити слике из галерије. Говорити ученицима о употреби енергије у домаћинству. Човек је прво почео да користи топлотну енергију ватре, и то за припремање хране и загревање простора у којем је живео. Затим је почео да топи руду и да прави разна оруђа и оружја. Потом је почео да користи и енергију воде и ветра. Подсетити ученике на обновљиве и необновљиве изворе енергије и навести их да наведу шта спада у обновљиве (енергија Сунца, ветра и воде), а шта у необновљиве изворе енергије (угаљ, нафта и гас).

Захтевати од ученика да код куће ураде налог из апаратуре „Истражи” (стр. 14), односно задатак у дигиталном уџбенику (стр. 1)



 Код куће могу прочитати и текст из апаратуре „За оне који желе да знају више” (стр. 14).


Поставити питање: Која је велика предност електричне енергије?

 Дискутовати о одговорима, па пустити и видео-прилог о томе за шта се користи електрична енергија и о чему треба водити рачуна.

Истакнути чињеницу да је живот без електричне енергије данас тешко замислити, нарочито када је у питању домаћинство, јер се ту користи највише електричне енергије. Од начина на који користимо електричну енергију зависи и рачун.

Објаснити ученицима начине на које се може уштедети електрична енергија. Искористити слике 1.15, 1.16 и 1.17 из уџбеника (стр. 15)


или видео-прилоге и галерију слика из дигиталног уџбеника  и  (стр. 2).

Поновити још једном мере уштеде електричне енергије, па тражити од ученика да ураде задатак .

- истражују последице до којих долази неодговорним коришћењем природних ресурса;
- одговарају на питање како може да се смањи потрошња електричне енергије у домаћинству;
- износе своје мишљење;
- прате излагање наставника;
- проучавају фотографије у уџбенику;
- гледају и анализирају видео-прилоге;
- раде задатке по налогу наставника.

Завршни део часа (10 минута)

Упутити ученике који желе више да знају о овој теми да прочитају текст из апаратуре „За оне који желе да знају више”. Заједно са ученицима проћи кроз апаратуру „Подсетник”. Тражити од ученика да одговоре на питања на страни 16.

 Подсетити се обрађеног градива, па захтевати од ученика да ураде питања из квиза (стр. 3).

- читају подсетник;
- одговарају на питања.

Изглед табле

Потрошња енергије у домаћинству и могућности уштеде

- Врсте енергије и облици енергије
- Електрична енергија и мере штедње

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none">- Упознавање с поделом извора енергије.- Навођење мера уштедње електричне енергије.- Схватање начина остваривања штедње електричне енергије.	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 5 и 6

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Животно и радно окружење		
Наставна јединица:	<i>Зависност очувања животне средине од утицаја технологије</i>		
Тип часа:	Обрада		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о последицама загађења и подсећање на значај рециклаже. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наведе како су одређене групе материјала за рециклажу, • наведе како је могуће смањити загађење. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Биологија – екологија, Техника и технологија, Информатика и рачунарство		
Кључни појмови:	Проблем загађења средине, заштита животне средине		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

1.3. ЗАВИСНОСТ ОЧУВАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ОД УТИЦАЈА ТЕХНОЛОГИЈЕ

Кључне речи:
проблем загађења средине, заштита животне средине.

Током историје, човек је користио разне материјале које је налазио у природи. Отпад од тих материјала је одлагао и он се у природи разграђивао. С развојем индустрије јавила се могућност да прерадом различитих материјала настану нови, који се не могу разградити у природи у краћем временском периоду.

Развој индустрије и технологије, осим што је утицао на повећање броја становника у градовима, изазвао је **проблем загађења средине** у којој живимо. На пример, фабрике се граде у близини градова, па штетне материје доспевају у ваздух и воду те загађују околину (сл. 1.18). Саобраћај, такође, утиче на квалитет животне средине јер моторна возила сагоревањем горива загађују ваздух (сл. 1.19). Осим тога, стварају непогоднишу буку.



Sl. 1.18. Фабрике као загађиваче ваздуха



Sl. 1.19. Моторна возила као загађиваче ваздуха

Човек је својим илузијама и технолошким могућностима мењао читаве пределе. Правно је вештачка језера, померао токове река, премощавао обале, пробио тунеле кроз планине, сушио мочварне просторе, а све то, такође, утиче на средину у којој живимо.

ПОДСЕТИ СЕ РАНИЈЕ СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА

Уколико отпад одложено на правilan начин и употребљено за рециклажу (сл. 1.20), на тај начин чувамо биљни и животињски свет, природне ресурсе, смањује се загађеност ваздуха, воде и земљишта.

Sl. 1.20. Рециклажна материјала



17



Sl. 1.21. Разлика између загађења и очувања животне средине

Лош утицај технологије (сл. 1.21 а) на животну средину може се спречити доношењем закона и дефинисањем мера **заштите животне средине**. Циљ ових мера је да се очува здравље људи и заштите биљни и животињски свет, да се сачува и побољша квалитет ваздуха и воде, плодност земљишта, али и да се сачувају и рационално користе природна богатства (сл. 1.21 б).

Највећи загађивачи животне средине су фабрике, **термоелектране**, **топлане**, моторна возила и слично. Да би се спречиле негативне последице које изазива развој технологије и технологије предузимају се одређене мере. На пример, у фабрикама и термоелектранама уграђују се прецишљивачи, који задржавају штетне материје пре испуштања гасова у атмосферу. Код моторних возила уграђују се **катализатори**, који могу задржавати штетне материје пре испуштања издувних гасова. Током последњих неколико година пронаоде се такозвана еколошка возила. Њих покрећу батерије које се pune електричном енергијом, па због тога не загађују околину. Пошто је саобраћај један од највећих узрока загађења животне средине, да би се смањило испуштање штетних гасова у градовима, у градском саобраћају користе се **еко-бусови** (сл. 1.22).



Sl. 1.22. Еко-бус

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

еко-бусови – еколошки аутобуси који уместо горива користе батерије које се pune електричном енергијом

катализатор – уређај који се уграђује у моторна возила, а улога му је да уклони штетне материје у издувним гасовима

термоелектране – постројења у којима се електрична енергија добија сагоревањем горива (гас, нафта, гас...), о којима ћете учити у осмом разреду

топлане – постројења где се сагоревањем горива ослобађа топлота које служи за загревање воде; топла вода се доводи кроз цевоводе до потрошача, где кружи кроз радијаторе и загрева просторије

ПОДСЕТНИК

- Развој индустрије и технологије довео је до повећања броја становника, али је изазвао и проблеме загађења средине у којој живимо.
- Заштита животне средине подразумева поступке и мере које спречавају њено угрожавање.

ПРОВЕРА ЗНАЊА





- Размисли и објасни како се животна средина може заштитити од лошег утицаја технологије.

18



ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема</p> <p>На почетку часа проверити како су се ученици снашли са задатком који су имали за рад код куће. Анализирати неколико одговора.</p> <p>Поставити питања ученицима:</p> <ul style="list-style-type: none"> Шта је загађење? Шта узрокује загађење животне средине? <p>Најава наставне јединице</p> <p>Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Упутити ученике на стране у уџбенику на којима је обрађена ова лекција (стр. 17–19). Заједно са ученицима прелистати исте стране у дигиталном уџбенику и упознати их са мултимедијалним садржајима.</p> <p>Записати наслов на табли (<i>Зависност очувања животне средине од утицаја технологије</i>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> одговарају на питања; износе своје мишљење; слушају одговоре других ученика; учествују у дискусији; записују наслов лекције у свеску.

Главни део часа (70 минута)

<p>Главни део часа започети причом о употреби природних материјала и о томе како се ти материјали разграђују у природи. Истакнути да су развојем индустрије настали вештачки материјали који се не могу разградити у природи у краћем временском периоду.</p> <p>Помоћу слика из уџбеника на страни 17 (1.18 и 1.19) представити главне загађиваче ваздуха: фабрике и моторна возила.</p> <p> Упутити ученике на галерију слика у дигиталном уџбенику (стр. 1).</p> <p>Помоћу слике 1.20 подсетити се шта се подразумева под рециклажом материјала. Навести ученике да они говоре о рециклажи, с обзиром на то да им је тема позната од раније. Рећи им да код куће могу да погледају интерактивну мапу Србије, на којој је приказана загађеност ваздуха (дигитални уџбеник, стр. 1, икона ).</p> <p>Разговарати са ученицима о начинима загађења и заштите животне средине (искористити слику 1.21). Покренути дискусију и наводити ученике да дају примере.</p> <p>Питати ученике шта је то катализатор. Потом и објаснити појам и навести примере.</p> <p>Објаснити ученицима да су највећи загађивачи животне средине фабрике, термоелектране, топлане и моторна возила. Навести неке примере како се може спречити загађење, па показати ученицима слику 1.22, на којој је приказан еко-бус.</p> <p> и  Заједно са ученицима решавати задатке из дигиталног уџбеника (стр. 2).</p>	<ul style="list-style-type: none">- прате упутства наставника;- проучавају илустрације и фотографије;- износе своје мишљење;- износе своје запажање;- анализирају и закључују;- уочавају разлике и сличности у појмовима;- анализирају одговоре и упоређују их са одговорима других ученика;- записују у свеску најважније делове обрађеног садржаја.
---	--

Завршни део часа (10 минута)

<p>Заједно са ученицима проћи кроз апаратуру Подсетник. Тражити од ученика да одговоре на питања на 18.</p> <p> и  Подсетити се обрађеног градива, па захтевати од ученика да ураде питања из квиза.</p>	<ul style="list-style-type: none">- читају подсетник;- одговарају на питања.
--	---

Изглед табле

Зависност очувања животне околине од утицаја технологије

- Појам загађења
- Појам и значај рециклаже

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none">- Познавање појма рециклаже.- Познавање појма загађења.- Познавање начина заштите животне средине.
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?	

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 7 и 8

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Животно и радно окружење		
Наставна јединица:	<i>Утицај дизајна и правилне употребе техничких средстава на здравље људи</i>		
Тип часа:	Обрада		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о ергономији. • Стицање знања о антропологији. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наведе начине ергономског коришћења рачунара, • наведе вежбе које је потребно повремено радити. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Информатика и рачунарство, Физичко и здравствено васпитање		
Кључни појмови:	Дизајн, ергономија		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

1.4. УТИЦАЈ ДИЗАЈНА И ПРАВИЛНЕ УПОТРЕБЕ ТЕХНИЧКИХ СРЕДСТАВА НА ЗДРАВЉЕ ЉУДИ

Кључне речи:
ергономија

Ергономија је релативно нова грана науке, а ослања се на истраживања старијих научних области. Настала је у другој половини XX века. Ергономија се бави дизајнирањем и уређењем радних места и прилагођавањем рачунара и других информационо-комуникационих уређаја и машина човековим способностима и захтевима. Циљ **ергономије** је да повећа ефикасност радног простора, али и да помогне да употреба машина које човек користи и раду буде ефикаснија и безбеднија. Развој технике довео је до тога да су разне машине и ИКТ уређаји постали саставни део радног и животног окружења. Пошто се у раду са њима проводи одређено време, неопходно је да се размишља о правилном и сигурном положају тела у односу на машину, односно нека уређај ИКТ. У великом броју случајева је то рачунар. Време које се проводи испред рачунара може бити лоше за здравље оног ко га користи. Због неправилног положаја тела могу се јавити болови у зглобовима, врату, горњем делу леђа и рукама и зато је важно придржавати се одређених правила (сл. 1.23).

Ова треба да буде у висини горње трибине монитора.

Глава треба да буде вертикална, а уши, рамена и куклови у истој линији.

Врат се мора држати право, па се окретање или поклоњивање не треба држати између главе и рамена.

Лактови треба да буду у телу, савијени под углом нешто већим од 90 степени.

Сломена мора бити потпуно прилагођена, с подлошци за кичму.

Стопама треба потпуно прилагодити на подлогу.

Дужина до допунског треба да буде постављена у висини монитора.

Тастатура треба да буде у висини лактова, а кључица благо савијена, да би се лако притискивали тастере.

Миш треба да буде у равни с тастатуром.

Ногоу и кукловица треба да буду савијене под углом нешто већим од 90 степени.

Сл. 1.23. Пример правилног положаја испред рачунара

ВАЖНО!

Садржаји на интернету осмишљени су тако да држе пажњу, па и не приметити колико је времена прошло. Обрати пажњу на време које проводиш користећи рачунар или паметни телефон и прави честе паузе.

Због посла или из забаве, правилно седење за столом веома је битно. Повијање тела напред или назад може оптеретити кичму и изазвати здравствене проблеме. Због тога је важно да кичма буде истраљана и наслонена на столицу. Пожељно је да столица има ручицање, да би одржавала биве ослобођене на њих, јер се у том случају рамена мање замарају.

Монитор не сме бити преблизу очима. Препоруку је се удаљеност 50-60 cm, али и примењена техника за одмаране очима. Замор изазван на овај начин може довести до проблема с видом, а то су осетљивост на светлост, треперења и сл.

ВАЖНО!

Вежбе за очи

1. Трепцати с времена на време да би очи задржале нормалну влажност.
2. Излагати очи дневном светлу.
3. Заклопити очи с обе стране и задржати се у том положају неколико секунди.
4. Осмицати поглед лево-десно и доле-горе.
5. Усмерити поглед ка једном прсту, удаљавати прст и поновно га приближавати.

Твоје тело није створено за вишестрани рад у истом положају, па је важно редовно притити пажњу. То не мора да се односи само на излазак из просторије. Довољно је померено одмарати очи, устајати од стола и извезати руке и ноге. Посејне вежбе које се могу радити на радном месту. Не захтевају много времена, а могу позитивно утицати на здравље (сл. 1.24).

Сл. 1.24. Препоручене вежбе за очи

Данас се ергономијом баве биологији, антропологији, психологији, социологији и други.

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (20 минута)	
<p>Емоционална припрема</p> <p>Час започети разговором о правилном начину употребе техничких средстава. С обзиром на то да је ученицима ово позната тема, наводити их да они говоре о томе како се техничка средства могу користити, а да не угрозе здравље људи.</p> <p>Најава наставне јединице</p> <p>Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу – обрада машина и механизма. Упутити ученике на стране у уџбенику на којима се налази лекција (стр. 19–21). Заједно са ученицима прелистати стране у дигиталном уџбенику и упознати ученике са мултимедијалним садржајима.</p> <p>Записати наслов на табли (<i>Утицај дизајна и правилне употребе техничких средстава на здравље људи</i>).</p> <p>Нагласити да је неопходно да се људи придржавају одређених правила приликом руковања техничким средствима.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - дају примере правилне употребе техничких средстава; - одговарају на питања и дискутују; - записују наслов лекције у свеску.

Главни део часа (60 минута)

Питати ученике да ли знају шта је ергономија (подсетити их на наставне садржаје из Информатике, пошто су о ергономији учили у петом разреду). Након неколико одговора, закључити да је ергономија наука која се бави питањима утицаја дизајна техничких средстава на живот људи.



Увећати пасус у коме се помиње ергономија у дигиталном уџбенику.

Помоћу слике 1.23. демонстрирати правилно седење испред рачунара. Говорити ученицима о томе колико је важно да се не проводи превише времена за рачунаром. Нагласити и то да су садржаји на интернету осмишљени да држе пажњу, али колико год нама то било занимљиво, дуго седење за рачунаром може да изазове бројне здравствене проблеме.



Рећи ученицима да код куће прочитају додатни текст о правилном седењу испред рачунара.



Упутити ученике на апаратуру „Важно” (стр. 20 у штампаном уџбенику и стр. 2 у дигиталном уџбенику).

Искористити слику 1.24 на страни 20, па препоручити ученицима вежбе истезања које могу да раде у току дана. Демонстрирати вежбе на часу.



Тражити од ученика да ураде задатак на страни 2 у дигиталном уџбенику.

Поновити дефиницију ергономије и истакнути колико је важна. Говорити о томе да се данас све више производи ергономска опрема, коју је могуће подешавати, па самим тим и олакшавати рад и избегнути неке од здравствених тегоба које се могу јавити услед дугог седења испред рачунара.

Искористити слику 1.25 за демонстрирање подешавања радне опреме по висини.



Заједно са ученицима решавати асоцијације у дигиталном уџбенику.

Навестити ученицима који желе да знају више о овој теми да могу да прочитају текст у апаратури „За оне који желе да знају више” на страни 21 (уџбеник), односно страни 2 (дигитални уџбеник).

- прате упутства наставника;
- проучавају илустрације и фотографије;
- анализирају правилно седење за рачунаром на основу слике 1.23;
- разговарају о начинима спречавања претеране употребе интернета;
- раде вежбе за очи и вежбе истезања;
- раде задатке у дигиталном уџбенику;
- упознају се са научним дисциплинама.

Завршни део часа (10 минута)

Заједно са ученицима проћи кроз апаратуру „Подсетник”. Тражити од ученика да одговоре на питања на страни 21.



Подсетити се обрађеног градива, па захтевати од ученика да ураде питања из квиза.

Надгледати рад ученика и похвалити најбоље.

- понављају научено;
- одговарају на питања;
- раде задатке из квиза.

Изглед табле

Утицај дизајна и правилне употребе техничких средстава на здравље људи

- Појам антропологија
- Појам ергономија

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none">- Упознавање са појмом дизајна производа.- Навођење утицаја дизајна производа на здравље људи.- Познавање појма ергономија.
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?	

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 1 и 2

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/област:	Животно и радно окружење		
Наставна јединица:	<i>Професије (занимања) у области машинства</i>		
Тип часа:	Обрада		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о занимањима у машинској техници. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наведе занимања у области машинске технике, • наведе и објасни занимања у области машинске технике. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Математика, Физика		
Кључни појмови:	Занимања у области машинске технике		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

1.5. ЗАНИМАЊА У ОБЛАСТИ МАШИНСКЕ ТЕХНИКЕ

Коуче реч:

занимања

Машинска техника обухвата разне послове, међу којима су производња, конструкција, испитивање и обрада материјала, али и контрола, употреба и одржавање уређаја, алата и машина. Послови се најчешће обављају у пројектним биромима, радionicama, фабрикама, индустријским постројкама и лабораторијама. У складу са тим и у односу на степен стручне спреме, деле се **занимања** људи који се баве машинском техником.

1. Занимања за која школовање траје три године су: бравар, аутомеханичар, механичар грејне и раскладне технике, заваривач, металобрусар и слична занатска занимања.
2. Занимања за која школовање траје четири године су: машински техничар, машински техничар за компјутерско конструкцијање, машински техничар за компјутерско управљање, техничар електронике, авиоинженер, техничар за роботике и други.
3. Занимања за која је неопходно високо и факултетско образовање: машински инжењер и дипломирани машински инжењер.

ПОДСЕТИ СЕ РАНИЈЕ СТЕПЕНИХ ЗНАЊА

Да би рад био успешан важно је свазидати на који начин функционисају машине и уређаји добро представити односе у равни и простору, имати спреман рум, посебно када су у питању равне врсте поправке; користити заштитну опрему и поштовати правила безбедности у раду.

Израдом ограда, механизма за врата и прозоре, металног намештаја, обрадом лимова и цеви, монтажом грађевинских објеката од метала и других сличних пословима баве се **бравари**. Они у раду користе брусилце, бушилице, апарате за заваривање и ручне и мерне алате.

Аутомеханичари (сл. 1.26) одржавају и поправљају моторна возила и проверавају исправност возила или поправљеног (замењеног) дела на возилу. Раде у ауто-сервисима или већим предузећима која имају раднице за поправку сопствених моторних возила.

Механичари грејне и раскладне технике (сл. 1.27) инсталирају, контролишу и поправљају грејне и раскладне уређаје и уређаје за климатизацију. Након инсталације ових уређаја, проверавају рад, одржавају и контролишу ове уређаје.



Сл. 1.26. Аутомеханичар



Сл. 1.27. Механичар грејне и раскладне технике

Заваривачи (варивоци) (сл. 1.28) спајају металне елементе помоћу апарата за заваривање. То раде тако што загревају метал до такве температуре, да би се у таквом стању извршило спајање. Пошто је ово занимање данас веома тражено, лакше се може доћи до посла. Такође, ово занимање захтева и стално усавршавање, па заваривачи поседују посебне доказе о својој стручности, који се називају **атести**. Као и остали радници машинске струке, у раду морају користити заштитну опрему.



Сл. 1.28. Заваривач (варивоци)

Металобрусари (сл. 1.29) обрађују предмете од метала и контролишу прецизност и квалитет обраде. У раду користе брусилце, помична мерила, мернемере, угломере и друго.



Сл. 1.29. Металобрусар

Пословима везаним за употребу и одржавање алата и машина баве се **машински техничари** (сл. 1.30). Они припремају, организују и контролишу рад професионалних група или одређених који се баве обрадом метала. Контролишу производњу, врше избор материјала, покрећу рационално коришћење материјала, енергије и времена у производњи. Конструирају мање сложене алате и прибор, металне конструкције, машинске делове и слично.



Сл. 1.30. Машински техничар

Посебном врстом послова баве се **машински техничари за компјутерско конструкцијање**, користећи, посебне програме на рачунару, израђују техничке цртеже и конструирају елементе машина, пре свега делове моћу енергије у два и три димензије. Они се баве дефинисањем облика и димензија и квалитетом обраде машинских делова.



Сл. 1.31. Машински техничар на CNC машини

Осим поменутих послова и **машински техничари за компјутерско управљање** који се припремају за рад са специјалним машинама, попут CNC машине (CNC – Computer Numerical Control) на којима се врши обрада метала. Они се обучавају да раде модел машинских делова на компјутеру на основу којих, потом, праве програме потребне за обраду тих делова на CNC машини (сл. 1.31).



Сл. 1.32. Техничар роботике

Међу интересантијим професијама машинских техничара су тзв. **техничари мехатронике** и **техничари роботике** (сл. 1.32). Осим што њихова занимања обједињују знања и вештине из области електронике, механике, рачунарства, роботике и сл., указују на делатности којима ће се у будућности веома бавити. Зато, ту су **авиоинженери** (сл. 1.33), који раде на одржавању авиона и других ваздухоплова и утврђују исправност пре полетања.

22

23


ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема</p> <p>Поставити питања:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Шта је то машинска техника? - Која занимања спадају у машинску технику? <p>Након неколико одговора дефинисати занимања машинске технике (занимања за која образовање траје три и четири године, као и занимања за која је потребно високо факултетско образовање).</p> <p>Најава наставне јединице</p> <p>Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Упутити ученике на странице у уџбенику на којима се налази лекција (стр. 22–24). Заједно са ученицима прелистати исте стране у дигиталном уџбенику и упознати их са мултимедијалним садржајима.</p> <p>Наставник записује наслов на табли (<i>Професије (занимања) у области машинства</i>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - записују наслов лекције у свеску.

Главни део часа (60 минута)


Упутити ученике у то да ће на часу говорити о занимањима у машинској техници.
Навести занимања за која школовање траје три године: бравар, аутомеханичар, механичар грејне и расхладне технике, заваривач и металобрусач. Затим навести занимања за која школовање траје четири године: машински техничар, техничар мехатронике, авиотехничар, техничар за роботiku итд. На крају навести занимања за која је неопходно факултетско образовање: машински инжењери.



Искористити слике 1.26 и 1.27, па представити занимања аутомеханичар и механичар грејне и расхладне технике. Наводити ученике да набрајају њихове радне задатке и помагати им у томе.


 Упутити ученике на галерију слика на страни 1 у дигиталном уџбенику.

Преставити ученицима следећа занимања.

1. **Заваривачи** – спајају металне елементе помоћу апарата за заваривање. То се изводи тако што се ивице загреју до тачке топљења да би се у таквом стању извршило спајање.
2. **Металобрусачи** – обрађују предмете од метала и контролишу тачност и квалитет обраде.
3. **Машински техничари** – баве се пројектовањем и одржавањем алата и машина. Постоје машински техничари за компјутерско моделовање и за компјутерско управљање.
4. **Техничари мехатронике и роботике** – баве се роботиком и применом електронике и програмирања.
5. **Авиотехничари** – раде на одржавању авиона и утврђују исправност пре полетања.
6. **Машински инжењери и дипломирани машински инжењери** – пројектују машине и алате и организују производњу.

Искористити слике из уџбеника (1.28–1.35) или галерију слика  из дигиталног уџбеника (стр. 2).


Заједно са ученицима решити задатак (слагалицу ) из дигиталног уџбеника (стр. 2), а тражити од њих да код куће ураде задатак према налогу са исте стране .

Пре завршног дела часа помоћу „Подсетника” () издвојити најбитније појмове из лекције и поновити их заједно са ученицима, па најавити кратку проверу знања.

- прате упутства наставника;
- проучавају илустрације и фотографије;
- износе своје мишљење;
- износе своје запажање;
- анализирају и закључују;
- уочавају разлике и сличности у појмовима;
- самостално раде задатке у дигиталном уџбенику;
- анализирају одговоре и упоређују их са одговорима других ученика;
- записују у свеску најважније делове обрађеног садржаја.

Завршни део часа (20 минута)

Тржити од ученика да ураде задатке на странама 25 и 26.

 Тражити од да ураде задатке из квиза у дигиталном уџбенику. Надгледати рад ученика и помагати. Проверити решења урађених задатака и похвалити најбоље.

- раде задатке;
- процењују тачност одговора;
- учествују у евалуацији часа.

Изглед табле

Зависност очувања животне околине од утицаја технологије

Занимања у области машинске технике:

- заваривачи,
- металобрусачи,
- машински техничари,
- техничари мехатронике и роботике.

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none">- Познавање појма машинске технике.- Познавање занимања у области машинске технике.- Објашњавање појединих занимања у области машинске технике.- Израда задатака.	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 11 и 12

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Саобраћај		
Наставна јединица:	<i>Машине спољашњег и унутрашњег транспорта</i>		
Тип часа:	Обрада		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о машинама спољашњег и унутрашњег транспорта. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наведе машине спољашњег транспорта и објасни њихову намену, • наведе машине унутрашњег транспорта и објасни њихову намену. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Математика, Физика		
Кључни појмови:	Транспорт, машине спољашњег транспорта, друмски транспорт, железнички транспорт, машине унутрашњег транспорта		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

2.1. МАШИНЕ СПОЉАШЊЕГ И УНУТРАШЊЕГ ТРАНСПОРТА

Кључне речи:
транспорт, машине спољашњег транспорта, друшки транспорт, железнички транспорт, машине унутрашњег транспорта.

ПОДСЕТИ СЕ РАНИЈЕ СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА
О саобраћају, саобраћајним средствима, објектима, сигнализацији и правилима учио се у 5. и 6. разреду.
Подсети се поделе саобраћаја према намени и према месту где се одвија (сл. 2.1.).

Могућност преноса велике количине робе и добра условно је развој транспортних машина. Проналаском парне машине почела нова ера транспорта, где се локални транспорт замењује транспортним машинама.
При притоку робе, ње удаљености места где се транспортује роба, транспортне машине могу се поделити на:

- машине спољашњег транспорта;
- машине унутрашњег транспорта.

МАШИНЕ СПОЉАШЊЕГ ТРАНСПОРТА
Машине спољашњег транспорта (сл. 2.2.) обухватају све транспортне машине које служе за пренос робе и превоз путника на већим удаљеностима.



Сл. 2.1. Саобраћај

Према месту где се одвијају, машине спољашњег транспорта могу се поделити на **машине за копнени, водни и ваздушни транспорт**.
Копнени транспорт може бити **друшки и железнички** и они спадају у најраспрострањенији вид транспорта.
Друшки, *ј-* транспорт који се обавља на колу, представља најраспрострањенији вид транспорта. Друшки транспорт робе може се обавити камионима, комбијима и доставним возилима – пиле-кариолама (сл. 2.3.).

Камиони или теретно возило служи за превоз робе на градском, међуградском и државном нивоу у друском саобраћају. Према облику каросерије или врсти терета који превозе, камиони могу бити китери (сл. 2.4.), камиони са отвореним или затвореним садржанима, шетери (сл. 2.5.), домери, камиони за посебне намене: хладњаче, цистерне (сл. 2.6.), мешалнице за бетон и камиони за одвоз отпада, камиони за прикључна возила (тегљачи) итд.

Предност овог транспорта је распоред тражења нових путева, а мане су висока цена транспорта и то што временски услови утичу на брзину транспорта.



Сл. 2.3. Саобраћајна средства друшког транспорта
Сл. 2.4. Камсион-цистерна
Сл. 2.5. Шетер
Сл. 2.6. Цистерна

Превоз робе комбијима и доставним возилима такође је веома распрострањен вид транспорта. Све је популарније зато што се обавља „од врата до врата“, веома је ефикасан на кратким растојањима, време утовара и истовара је кратко и слично.
Због залагања потребе за транспортном малих количина робе која мора да се обави брзо, данас се користе мотоцикли и бицикли (сл. 2.7.). Предност ових средстава је у томе што се веома лако могу кретаћ саобраћајне гужве.



Сл. 2.7. Мотоцикли и бицикли за транспорт малих количина робе

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема</p> <p>У циљу подсећања на научено у претходним разредима, постављати питања:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Како се саобраћај дели према месту где се одвија? - Чиме се бави нискоградња? - Која превозна средства се најчешће користе у друском саобраћају? <p>Кратко дискутовати о одговорима, па подсетити ученике на поделу саобраћаја према намени и месту где се одвија. Анализирати заједно са ученицима слику 2.1 у уџбенику (стр. 28) или дигиталном уџбенику (стр. 1), на којој су приказана различита саобраћајна средства.</p> <p>Најава наставне јединице</p> <p>Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Заједно са ученицима прелистати стране у дигиталном уџбенику и упознати ученике са мултимедијалним садржајима.</p> <p>Записати наслов на табли (<i>Машине спољашњег и унутрашњег транспорта</i>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - анализирају слику; - записују наслов лекције у свеску.

Главни део часа (65 минута)

Направити поделу транспортних машина према протоку робе на машине спољашњег транспорта и машине унутрашњег транспорта.



Искористити и слике из галерије слика у дигиталном уџбенику

Упутити ученике на слику 2.2 и напоменути да машине спољашњег транспорта обухватају све транспортне машине које служе за пренос робе на већим удаљеностима.

Објаснити ученицима поделу машина спољашњег транспорта: машине за копнени, водни и ваздушни транспорт.

Навести ученике да се подсети и дефинишу поделу копненог саобраћаја на друмски и железнички. Истакнути предност друмског саобраћаја, а потом прозвати неког од ученика да истакне мане.

Током излагања користити слике 2.3–2.6, на којима су приказана саобраћајна средства друмског саобраћаја – аутомобили и камиони (кипер, шлепер и цистерна).

Питати ученике која саобраћајна средства се користе за превоз мањих количина робе. Упутити их на слику 2.7.



Заједно са ученицима решавати задатке на страни 2 у дигиталном уџбенику и коментарисати одговоре ученика.

Питати ученике да дефинишу железнички транспорт: транспорт код кога се саобраћај одвија по шинама, па увеличати у дигиталном уџбенику део текста који се односи на ову врсту

транспорта

Искористити слику 2.8.

Навести и објаснити саобраћајна средства која се користе у овој врсти транспорта. Објаснити намену локомотива, као и поделу локомотива према облику енергије коју користе. Истакнути главну предност железничког транспорта: превоз велике количине терета, а потом навести и друге предности, али и недостатке.

Подсетити се потом водног саобраћаја, па помоћу слика 2.9 и

2.10 (или галерије слика у дигиталном уџбенику) дефинисати транспортна средства у водном саобраћају (танкери и трајекти). Дефинисати појам барже.




На крају се подсетити ваздушног саобраћаја. Објаснити ученицима да се код ваздушног транспорта превоз одвија у ваздуху. Дефинисати поделу ваздушних транспортних средстава и представити их помоћу слика 2.11 и 2.12.



Упутити ученике на галерију слика у дигиталном уџбенику.

Након што ученици понове које се машине користе у унутрашњем транспорту, упутити их на страну 31 у уџбенику и

- прате упутства наставника;
- проучавају илустрације и фотографије;
- износе своје мишљење;
- износе своје запажање;
- анализирају и закључују;
- уочавају разлике и сличности у појмовима;
- раде задатке у дигиталном уџбенику;
- анализирају одговоре и упоређују их са одговорима других ученика;
- записују у свеску најважније делове обрађеног садржаја.

<p>на поделу машина унутрашњег транспорта.</p> <p> Увеличати шему која показује поделу машина унутрашњег транспорта у дигиталном уџбенику.</p> <p>Навести њихову поделу, па помоћу слика 2.13–2.17 представити транспортер, ваљкасти транспортер, завојни пужни транспортер, елеватор и конвејер. Говорити о њиховој намени.</p> <p>Упутити ученике на слике 2.18, 2.19 и 2.20, па објаснити ученицима да оне спадају у дизалице, односно машине прекидног транспорта.</p> <p> Искористити галерију слика у дигиталном уџбенику.</p>	
Завршни део часа (15 минута)	
<p>Заједно са ученицима проћи кроз апаратуру Подсетник. Тражити од ученика да одговоре на питања на страни 33.</p> <p> Тражити од ученика да ураде све задатке на страни 4 у дигиталном уџбенику.</p> <p>Надгледати ученике, помагати уколико је потребно, па проверити решења задатака и похвалити најбоље.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - читају подсетник; - одговарају на питања; - раде задатке у дигиталном уџбенику.

Изглед табле

<p>Машине спољашњег и унутрашњег транспорта</p> <ul style="list-style-type: none"> - Саобраћајна средства спољашњег саобраћаја: копненог, водног и ваздушног саобраћаја - Саобраћајна средства унутрашњег саобраћаја

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none"> - Познавање машина спољашњег транспорта. - Познавање машина унутрашњег транспорта. 	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none"> • Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода? • Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица? • Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног? • Шта бих променио/променила? 		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 13 и 14

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Саобраћај		
Наставна јединица:	<i>Подсистеми код возила друмског саобраћаја (погонски, преносни, управљачки и кочиони)</i>		
Тип часа:	Обрада		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о подсистемима код аутомобила, као и о погонском, преносном, управљачком и кочионом подсистему. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наведе подсистеме код аутомобила, • објасни намену сваког од подсистема код аутомобила. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Физика		
Кључни појмови:	Каросерија, мотор, систем за пренос снаге и кретања, систем за ослањање, систем за кочење, систем за управљање и електроопрема моторних возила		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

2.2. ПОДСИСТЕМИ КОД ВОЗИЛА ДРУМСКОГ САОБРАЋАЈА

Кључне речи:
каросерија, мотор, систем за пренос снаге и кретања, систем за ослањање, систем за кочење, систем за управљање и електроопрема моторних возила.

Најважнији делови моторних возила су: **каросерија, мотор, систем за пренос снаге и кретања, систем за ослањање, систем за управљање и електроопрема моторних возила.**

Каросерија служи за смештај путника, пртљага или терета. Аутомобили се разликују према облику каросерије, па постоје: лимузина, хечбек, купе, караван, кабриолет, SUV (тип), миниван, пикап и слично (сл. 2.20). Према оптерећењу каросерије могу бити немоусебне, погонске и самоносеће. Мотор, мостови са точковима и остали делови код немоусебних каросерија причвршћују се за рам или шасију.



Сл. 2.20. Разне врсте аутомобила у односу на облик каросерије



Сл. 2.21. Мотор аутомобила

Мотор (сл. 2.21) јесте машина која даје снагу и осигуњава кретање аутомобила. Као извор енергије мотори за покретање користе нафту и њене деривате. Извори енергије данас је све мање, па почињу да се користе и неки други извори енергије за покретање мотора, као што су био-гориво, и мотори на електричну енергију.

Преносни механизми омогућавају да се снага из мотора пребаци на точкове. У ове системе спадају: **фрикциона спојница** (квачило), **мењач**, **погонски мост** (главни преносник, диференцијал и погонска попузвлица).

Фрикциона спојница или квачило (сл. 2.22) служи за спајање и одвајање мењача и мотора. **Мењач** (сл. 2.23) представља механизам за промену броја обртаја, односно степена преноса и промену смера кретања (напред-назад).



Сл. 2.22. Фрикциона спојница (квачило)



Сл. 2.23. Мењач

Погонски мост представља сложен склоп од више механизма који имају задатак да пренесу снагу од мењача до погонских точкова. Код путничких возила склопови погонског моста конструктивно су најчешће везани за мењач (сл. 2.24), док се код теретних возила и аутобуса погонски мост налази у посебном кућишту. То посебно кућиште назива се диференцијал (сл. 2.25).



Сл. 2.24. Погонско арањило

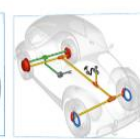


Сл. 2.25. Диференцијал

Систем за ослањање (сл. 2.26) обезбеђује еластичну везу између точкова и каросерије. У систем за ослањање убрајају се сви механизми и елементи који имају задатак да ублаже ударна оптерећења, као и да обезбеде потребну стабилност возила, посебно при кретању у кривинама.




Сл. 2.26. Систем за ослањање: 1 – опруга; 2 – амортизер



Сл. 2.27. Систем за кочење

Систем за кочење (сл. 2.27) јесте један од најважнијих уређаја на моторном возилу, чији је задатак да безбедно и сигурно заустави возило, као и да по потреби смањи брзину кретања.

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Најава наставне јединице Записати наслов на табли (<i>Подсистеми код возила друмског саобраћаја (погонски, преносни, управљачки и кочиони)</i>). Упутити ученике на странице у уџбенику на којима се налази лекција (стр. 34–36). Заједно са ученицима прелистати стране у дигиталном уџбенику и упознати их са мултимедијалним садржајима.</p> <p>Започети час питањем да ли ученици знају који су основни делови аутомобила. Након неколико одговора, навести делове аутомобила: каросерија и мотор, систем за пренос снаге и кретања, систем за ослањање, систем за управљање и електроопрема.</p> <p> Увећати пасус у дигиталном уџбенику у коме се помињу ови делови.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - записују наслов лекције у свеску.

Главни део часа (60 минута)

Упутити ученике на слику 2.21, па указати на разлике у аутомобилима у односу на облик каросерије.



Искористити галерију слика као увод у причу о томе да аутомобили данас као гориво могу користити бензин, нафту или гас, али и да постоје аутомобили са електричним и соларним погоном.

Објаснити ученицима да је мотор машина која омогућава кретање аутомобила (искористити слику 2.22). Навести шта се користи као извор енергије: гориво (дизел, бензин) или плин.

Објашњавати ученицима како се снага мотора преноси на тачкове (преко фриксионе спојнице, мењача и погонског моста). Искористити слике 2.23, 2.24, 2.25 и 2.26 на којима су приказани ти делови и објаснити намену сваког од њих.

Говорити о систему за ослањање, па објаснити како он обезбеђује еластичну везу између тачкова и каросерије. Упутити ученике на слику 2.27. Навести шта све спада у овај систем: сви делови неопходни за ублажавање удараца (они дају стабилност при скретању).

Након тога објаснити шта је систем за кочење и како функционише: има улогу да по потреби смањује брзину и да безбедно заустави возило. Искористити слику 2.28.

Уколико ученици имају питања, одговорити, па објаснити како функционише систем за управљање. Нагласити да он служи за мењање и одржавање правца кретања возила, као и за маневрисање. Навести шта спада у електроопрему: сви електро-уређаји, инструменти и електро-инсталација. Говорити о намени електро-уређаја, па тражити од ученика да запамте (понове) да електро-уређаји имају улогу код покретања погонског мотора и напајања електричних уређаја у возилу. Навести као пример да се уз помоћ алтернатора акумулаторска батерија допуњује у току вожње.

Током излагања користити слике из уџбеника (2.29 и 2.30). Нарочито се задржати на шематском приказу стартера.



Тражити од ученика да ураде задатке из дигиталног уџбеника. Надгледати и помагати, уколико је потребно. Након провере решења, похвалити најбоље ученике.

- прате упутства наставника;
- проучавају илустрације и фотографије;
- износе своје мишљење;
- износе своје запажање;
- анализирају и закључују;
- уочавају разлике и сличности у појмовима;
- анализирају одговоре и упоређују их са одговорима других ученика;
- раде задатке у дигиталном уџбенику;
- записују у свеску најважније делове обрађеног садржаја.

Завршни део часа (10 минута)

Читањем текста из апаратуре „Подсетник” припремити ученике за усмену проверу знања.



Тражити од ученика да ураде задатке из квиза да би проверили колико су научили.

Најавити ученицима проверу знања на следећем часу.

- одговарају на питања;
- решавају задатке из квиза;
- процењују знање.

Изглед табле

Подсистеми код возила друмског саобраћаја

- погонски
- преносни
- управљачки
- кочиони

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none">- Познавање погонских система код возила.- Познавање преносних система код возила.- Познавање управљачких система код возила.- Познавање кочионих система код возила.	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 15 и 16

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Саобраћај		
Наставна јединица:	<i>Исправан бицикл или мопед као битан предуслов безбедног учења у саобраћају</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о подсистемима код бицикла и мопеда. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наведе подсистеме код бицикла и мопеда, • објасни намену сваког од подсистема код бицикла и мопеда. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Техника и технологија		
Кључни појмови:	Техничка исправност, опрема		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

2.3. БЕЗБЕДНО УЧЕШЋЕ БИЦИКЛИСТЕ/ ВОЗАЧА МОПЕДА У САОБРАЋАЈУ

Кључне реч:
техничка исправност, опрема.

ПОДСЕТИ СЕ РАНИЈЕ СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА

У претходним разредима научили/учили сте како да се безбедно кретају саобраћају као бициклиста и као пешак. За безбедно функционисање саобраћаја потребно је да поштујете саобраћајне прописе и сигнализацију. Законик су прописана јасна правила како треба да се понашају сви учесници у саобраћају. Сваки учесник у саобраћају дужан је да се понаша на начин који неће изазвати, угрозити или повредити друге учеснике у саобраћају.

Пре војње бициклом или мопедом најважније је утврдити **техничку исправност возила**. То значи да је потребно проверити да ли су кочице исправне (сл. 2.30), да ли има ваздуха у гумама (сл. 2.31), да ли важни делови бицикла или мопеда добро функционишу и да ли ради сигнализација. Не треба занемарити ни опрему, односно каргу и штитнике, који нису обавезни за бициклисте, али се препоручују, нарочито за почетнике.

ВАЖНО!

Кочице на оба точка морају бити исправне пре војње бицикла. Гуме морају бити надуване.

Светла морају бити исправна, нарочито због пољне војње или у лошим временским условима. Када је видљивост смањена, обавезно је имати светло беле боје на предњој страни бицикла и светло црвене боје на задњој страни. Звонце мора бити исправно да би бициклиста могао да скрене пажњу осталим учесницима у саобраћају, а посебно пешацима, уколико га не примеће.




Сл. 2.30. Проверка кочица на бициклу

Сл. 2.31. Проверка гума на бициклу

Опрема (сл. 2.32) коју би требало имати, нарочито у дужим војњама, састоји се од касице, наочара, рукавица, флаше са водом, универзалног алата, пумпе и комплета за гуме.

Касица или капа (качкет) јесте основна опрема. Војња бицикла јесте забавна, међутим не треба заборавити на основне мере опрема. Касица чува главу у случају пада са бицикла или мопеда. **Наочаре** су веома корисне и у летњем периоду, због јаке сунчеве светлости, и у зимском, због одсјаја од снега. Осим тога, наочаре штите очи од прашице или када је јако сунце. **Рукавице** су добра заштита од изношења руку, када је топло време, и од оштећења, када је напољу хладно. Осим што штите дланове, штите и зглобове руке од хладног времена и ветра. **Флаша за воду** требало би да буде обавезна због важности уноса одређене количине течности у организам. **Универзални алат** и **пумпу** добро је имати, пошто се могу десити неке непредвиђене ситуације које захтевају поправку или дотезање неких делова бицикла, нпр. враћање гланца на предвиђено место или дотуна гума ваздухом, односно замена гуме.



Сл. 2.32. Опрема за војњу бицикла и мопеда

Поред ове опреме, а због сигурности и заштите, добро је имати катанац, брзинометар и мобилни телефон. **Сигурносни катанац** (сл. 2.33) може обележити бицикл или мопед од крађе. **Брзинометар** (сл. 2.34) даје информације о томе колико си се дуго возио/возила, којом брзином, колико је километара пређено и слечно. **Мобилни телефон** је основно средство комуникације и, осим што данашњи паметни телефони могу имати опције које има брзинометар, у случају непредвиђених ситуација може се позвати неко у помоћ.



Сл. 2.33. Сигурносни катанац



Сл. 2.34. Брзинометар

ПОДСЕТНИК


Пре војње бициклом или мопедом најважније је утврдити техничку исправност: проверити да ли су кочице исправне, да ли има ваздуха у гумама, да ли важни делови бицикла или мопеда добро функционишу и да ли ради сигнализација.

Опрема коју би требало имати приликом војње бицикла или мопеда састоји се од касице, наочара, рукавица, флаше са водом, универзалног алата, пумпе и комплета за гуме.

ПРОВЕРА ЗНАЊА

1. Шта се подразумева под техничком исправношћу бицикла или мопеда?
2. Наведите обавезне делове опреме коју би возач бицикла или мопеда требало да има са собом?


ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Поновити (заједно са ученицима) градиво из претходног разреда које се односи на безбедно кретање бициклисте и пешака. Нагласити да су законом прописана правила којих треба да се придржавају сви учесници у саобраћају и тражити од ученика да понове правила.</p> <p>Искористити из уџбеника апаратуру „Подсети се претходних разреда” (стр. 37), па их упутити да прочитају текст из апаратуре „Важно” на истој страни.</p> <p> Упутити ученике на галерију слика у дигиталном уџбенику.</p> <p>Најавити нову наставну јединицу и записати наслов на табли.</p> <p>Заједно са ученицима прелистати стране у дигиталном уџбенику и упознати их са мултимедијалним садржајима.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - прате упутства наставника; - проучавају илустрације и фотографије.

Главни део часа (70 минута)

Објаснити ученицима да је најважније утврдити техничку исправност возила. То значи да треба обратити пажњу на гуме, кочнице, као и на сигнализацију.

Искористити слике из уџбеника (2.31 и 2.32) на којима је приказано како се проверавају кочнице и гуме на бициклу.

 Ученици који желе да знају више могу прочитати додатни текст у дигиталном уџбенику.

Упутити ученике да прочитају текст из апаратуре „Важно” и увеличати исти текст у дигиталном уџбенику.


Говорити ученицима о заштитној опреми и наводити их да на основу свега што знају од раније и на основу искуства из свакодневног живота кажу шта је један од видова самоевалуације.

Навести шта чини основну заштитну опрему: кацига, наочаре, рукавице, флаша с водом, пумпа и комплет за гуме.


 Док ученици говоре, пустити галерију слика из дигиталног уџбеника.

Питати ученике чему служи кацига. Након неколико одговора, навести их да говоре о томе чему служе наочаре (корисне су због јаког Сунчевог светла или одсјаја зими), рукавице, флаша за воду... Нагласити колико је важно имати при руци универзални алат и пумпу.

Упутити ученике на слике 2.33–2.35, па анализирати приказано (опрема за бицикл или мопед, сигурносни катанац и брзиномер).

 Тражити од ученика да ураде задатак, па анализирати одговор.

Најавити проверу знања, па упутити ученике на стране 39 и 40 и објаснити им како ће радити задатке.

 Додати и да ученици који користе дигитални уџбеник могу да ураде задатке који су дати на странама 2 и 3.

Надгледати рад ученика и помагати, уколико је потребно.

- прате упутства наставника;
- проучавају илустрације и фотографије;
- износе своје мишљење;
- износе своје запажање;
- анализирају и закључују;
- анализирају одговоре и упоређују их са одговорима других ученика;
- раде задатке из уџбеника ради провере усвојеног знања.

Завршни део часа (10 минута)

Поновити најважније са часа подсећањем на појмове или усменим постављањем питања.

Проверити одговоре ученика на тесту. Похвалити најбоље и охрабрити оне који нису најбоље урадили.

- одговарају на питања;
- учествују у евалуацији часа.

Изглед табле

Исправан бицикл или мопед као битан предуслов безбедног учешћа у саобраћају

- сигнализација
- погонски систем
- управљачки систем
- кочиони систем

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none">- Познавање намене преносних система код бицикла.- Познавање намене управљачких система код бицикла.- Познавање намене кочионих система код бицикла.	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 17 и 18

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Техничка и дигитална писменост		
Наставна јединица:	<i>Специфичности техничких цртежа у машинству</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о техничким цртежима у машинству и о правилима котирања. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • исправно котира цртеж, • разликује различите врсте пресека. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Математика, Техника и технологија		
Кључни појмови:	Техничка документација, техничко цртање, котирање, пресек, просторно приказивање предмета, аксонометријски начин приказивања		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

3.1. СПЕЦИФИЧНОСТИ ТЕХНИЧКИХ ЦРТЕЖА У МАШИНСТВУ

Кључне речи:
техничка документација, технички цртање, копирање, пресеци.

Техничка документација представља основни начин споразумевања међу особама које се баве техником и технологијом. Она мора бити јасна, разумљива, прегледна и мора садржати податке који садрже разне прорачуне за израду неких дела, уређаја или машине. Такве информације чине текстуални део техничке документације. Поред текстуалног дела, она мора имати све цртеже по којима се може израдити и склопити уређај.

Задатак **техничког цртања** у машинству јесте да се на цртежу у потпуности дефинишу облик и функција предмета, врста обраде, квалитет израде, материјал, као и остале карактеристике предмета. Осим тога, задатак техничког цртања је и да научимо да цртамо и читамо технички цртеж.

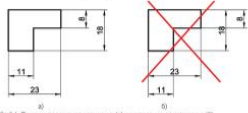
Да бисмо за један цртеж рекли да је технички цртеж, он мора да задовољи нит правила. Та правила дефинисана су стандардима. Стандарди се односе на врсте линија, размеру, формате папира и сл.

ПОДСЕТИ СЕ РАНИЈЕ СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА

У 5. и 6. разреду научили сте да је неопходно познати величине неких предмета или објекта како би се могло направити. Уношење бројних вредности, тј. мера предмета, на технички цртеж назива се **копирање**. Да би цртеж био правично исцртаван, потребно је познати све елементе копирања: главну линију, помоћну котну линију, котни број и котну стрелицу.

Поред правила која су обрађена у претходним разредима, у машинству се при **копирању** техничког цртежа примењују и друга правила. Нека од њих су:

- главна котна и помоћна котна линија цртежу се пресеци такоиме линијом;
- главна котна линија црта се паралелно са контуром предмета који се копира и налази се на удаљености од 11 mm, док се свака следећа црта на удаљености од 8 mm;
- главна котна линија не сме се пресецати другим линијама (сл. 3.1.).

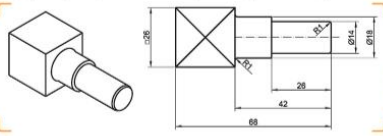


Сл. 3.1. Пример правилног копирања (а) и неправилног копирања (б)

- за једноставније означавање цртежа користе се појединачни симболи који се уписују испред котног броја, и то: \emptyset (Ф) – пречник; R – полупречник; □ – квадрат (сл. 3.2.);

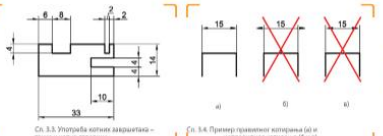
• знак \emptyset уписује се када је на цртежу приказан предмет ваљкастог облика, а то се у пројекцији не види;

• када је облик јасно приказан, симболи за пречник и квадрат се изостављају;



Сл. 3.2. Копирање пречника, полупречника и квадратног пресека

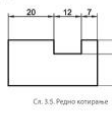
- као котна завршетак користе се котне стрелице. Тамо где је простор ограничен, котна стрелица црта се са спољашње стране. Када не могу да се ставе котне стрелице, користе се котне тачке (сл. 3.3.);
- врх котне стрелице мора додиривати помоћну котну линију и не сме прелазити помоћну котну линију (сл. 3.4.);



Сл. 3.3. Употреба котне завршетке – тачка и котне стрелице Сл. 3.4. Примери правилног копирања (а) и неправилног копирања (б и в)

ПОДСЕТИ СЕ РАНИЈЕ СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА

Код копирања неких предмета може се користити редно (сл. 3.5.), паралелно и комбинавно (сл. 3.6.) и координатно копирање.



Сл. 3.5. Редно копирање

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема</p> <p>Час започети методом <i>brainstorming</i> на тему техничког цртања.</p> <p>Пошто је ученицима познато од раније, питати:</p> <ol style="list-style-type: none"> Шта чини техничку документацију? Зашто је техничка документација важна? Шта представља технички цртеж? <p> Ученици који користе дигитални уџбеник могу да ураде задатак на страни 1.</p> <p>Најава наставне јединице</p> <p>Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Упутити ученике на стране у уџбенику на којима се налази лекција (стр. 42–47).</p> <p>Заједно са ученицима прелистати стране у дигиталном уџбенику и упознати ученике са мултимедијалним садржајима.</p> <p>Записати наслов на табли (<i>Специфичности техничких цртежа у машинству</i>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> одговарају на питања; раде задатак у дигиталном уџбенику; износе своје мишљење; слушају одговоре других ученика; учествују у дискусији; записују наслов лекције у свеску.



Главни део часа (70 минута)

Главни део часа започети подсетником на претходне разреде (стр. 42). Подсетити се правила којих се морамо придржавати при изради техничких цртежа. Пошто је то ученицима познато од раније, наводити их да они понове та правила и тиме покажу колико су запамтили.

Нагласити оно најважније:



1. Котни елементи цртају се пуном танком линијом.
2. Удаљеност прве главне котне линије је 11 mm, док се свака следећа црта на удаљености од 8 mm.
3. Главна котна линија не сме да се пресеца другим линијама.

Искористити слику 3.1 у показивању правилног и неправилног котирања, а онда тражити од ученика да све то понове.

 и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу да погледају галерију слика и ураде задатак на страни 2.

Наставити причу о правилима котирања. Навести да се као котни завршеци користе котне стрелице. Тамо где нема места, котне стрелице се цртају са спољашње стране. Када нема места за котне стрелице, стављају се котне тачке.

Искористити слике 3.3 и 3.4 за демонстрацију употребе котних завршетака, као и примере правилног и неправилног котирања.

 и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу да погледају слике и ураде задатке на страни 2 који се односе на ове делове текста.



Тражити од ученика да вежбају правила котирања.

Подсетити се редног, паралелног и комбинованог котирања. Искористити слике 3.5, 3.6 и 3.7 које показују те врсте котирања и подстицати ученике да они говоре о правилима ових начина котирања.

Затим говорити о пресеку, тј. начину цртања пресека и разлосима због којих је потребно цртати пресек.




Питати ученике како се обележава пресечени део на техничком цртежу и како се црта.

Искористити слике 3.8 (а, б, в) и објаснити ученицима намену уздужног, четвртинског и делимичног пресека.

 и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу да погледају слике и ураде задатке на странама 3 и 4 који се односе на ове делове текста.

Тражити од ученика да анализирају технички цртеж на страни 46, како би применили знање које су стекли на часу.

- прате упутства наставника;
- проучавају илустрације и фотографије;
- износе своје мишљење;
- износе своје запажање;
- анализирају и закључује;
- уочавају разлике и сличности у појмовима;
- вежбају котирање;
- раде задатке у дигиталном уџбенику;
- анализирају одговоре и упоређују их са одговорима других ученика;
- записују у свеску најважније делове обрађеног садржаја.

<p>Након анализе техничког цртежа, објаснити ученицима начин извођења упрошћавања. Као примере искористити слике 3.9, 3.10 и 3.11, на којима се могу видети упрошћени прикази навртке и опруге, цилиндричног зупчастог пара и каишног преносника.</p> <p> и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу да погледају слике и ураде задатке на страни 4 који се односе на ове делове текста.</p>	
Завршни део часа (10 минута)	
<p>Кроз неколико питања обновити градиво. Одговорити на постављена питања ученика. Најавити следећу наставну јединицу.</p> <p> Ученици који користе дигитални уџбеник могу да ураде задатке из квиза на страни 4.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - читају подсетник; - одговарају на питања; - решавају задатке; - учествују у евалуацији часа.

Изглед табле

Специфичности техничких цртежа у машинству

- Редно котирање
- Паралелно котирање
- Комбиновано котирање
- Координатно котирање

<p>Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Познавање врста котирања. - Познавање упрошћавања на цртежима. - Примена правила техничког цртања. - Разликовање различитих врста пресека. 	
<p>ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода? • Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица? • Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног? • Шта бих променио/променила? 		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 19 и 20

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Техничка и дигитална писменост		
Наставна јединица:	<i>Ортогонално и просторно приказивање предмета</i>		
Тип часа:	Обрада		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о аксонометријским и ортогоналним пројекцијама. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • исправно црта аксонометријске пројекције, • исправно црта изометријске пројекције. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Математика, Техника и технологија		
Кључни појмови:	Просторно приказивање предмета, ортогонално пројектовање		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

3.2. ПРОСТОРНО И ОРТОГОНАЛНО ПРИКАЗИВАЊЕ ПРЕДМЕТА

Кључне речи:
просторно приказивање предмета, ортогонално приказивање предмета.

У машинству се користи читав низ различитих врста техничких цртежа, а најчешћа подела је према намени и начину приказивања.

ПОДСЕТИ СЕ РАНИЈЕ СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА

Радионички цртеж – приказује изглед само једног дела предмета.
Склопни цртеж – приказује предмет који је састављен од два дела или више делова.
Монтажни цртеж – приказује шему склапања делова.

ТЕХНИЧКИ ЦРТЕЖ

према намени	према начину приказивања
<ul style="list-style-type: none"> радионички (детални) склопни монтажни 	<ul style="list-style-type: none"> дводимензионални <ul style="list-style-type: none"> ортогонално перспектива тродимензионални <ul style="list-style-type: none"> коса пројекција диметрија изометрија

ПРОСТОРНО ПРИКАЗИВАЊЕ ПРЕДМЕТА

За цртање неких предмета користи се тродимензионални начин приказивања, што је обрађено у претходним разредима. Тродимензионално цртање, тј. **просторно приказивање предмета**, користи се за приказивање предмета у три димензије. Код ове врсте приказа видљиве су све три главне димензије предмета: ширина, дужина и висина.

РАЗМИСЛИ

Како се изводи тродимензионално приказивање предмета?

Да би се такви предмети могли приказати у равни цртежа, користи се **аксонометријски начин приказивања**.

За тродимензионално цртање цртежа у аксонометрији постоје три начина који се разликују у односу на положај осе Z , у односу на X и Y осе:

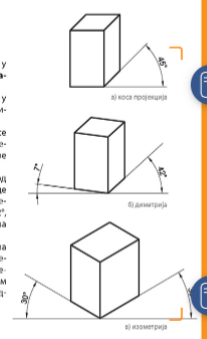
- **коса пројекција** (сл. 3.12. а), код које се предње ивице предмета виде у стварној величини, док се бочне ивице предмета налазе под углом од 60° и скраћене су за половину;
- **диметрија** (сл. 3.12. б), код које се једна од оса налази под углом од 27° и на њој се виде предње ивице предмета које су у правој величини, док друга оса, која је под углом од 42° , приказује бочне ивице предмета скраћене за половину;
- **изометрија** (сл. 3.12. в), која се користи за представљање предмета у случајевима када његов облик треба да буде видљив у правој величини и код ње се две осе налазе под углом од 30° тако да се предње и бочне ивице предмета виде у правој величини.

ВАЖНО!

Изометрија се најчешће користи у машинству, зато што њена скраћена по осама, тј. све три димензије предмета су у правој величини.

Приликом цртања, у аксонометрији, све ивице предмета које су паралелне у природи морају бити паралелне и на цртежу.







На следећим цртежима (сл. 3.13) приказан је један од начина цртања предмета у изометрији. Овај начин цртања може се применити и за диметрију и косу пројекцију, само што се осе постављају под одговарајућим углом. Током цртања цртежа у аксонометрији неопходно је извући танке помоћне линије, док на крају цртања све видљиве ивице предмета треба подебљати, а помоћне обрисати.



Сл. 3.12. Аксонометријске пројекције

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (15 минута)	
<p>Емоционална припрема</p> <p>Час започети наставном методом <i>brainstorming</i>. Постављати питања:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шта је то техничка документација? 2. Зашто је техничка документација важна? 3. Шта представља технички цртеж? 4. Шта се представља радионичким, шта склопним, а шта монтажним цртежом? 5. Које су разлике између радионичког, склопног и монтажног цртежа? 6. Како се изводи тродимензионално приказивање предмета? <p>Затим упутити ученике на шему на којој је приказана подела техничких цртежа (стр. 48 у уџбенику).</p> <p>Најава наставне јединице</p> <p>Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу упућивањем ученика на странице на којима се налази лекција (стр. 48–54). Заједно са ученицима прелистати стране у дигиталном уџбенику и упознати ученике са мултимедијалним садржајима.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - записују наслов лекције у свеску.

<p>Наставник записује наслов на табли (<i>Ортогонално и просторно приказивање предмета</i>).</p>	
<p>Главни део часа (65 минута)</p>	
<p>Говорити ученицима о просторном приказивању предмета. Истакнути да просторно приказивање предмета служи за приказивање предмета у три димензије, односно да су код ове просторне пројекције видљиве ширина, дужина и висина.</p> <p>Потом објаснити аксонометријске приказе предмета: косу пројекцију, диметрију и изометрију.</p> <p>Објашњавање треба да прати илустративни материјал. Искористити слике из уџбеника (3.12. под а, б и в) на којима су приказане коса пројекција, диметрија и изометрија. Нагласити тада да се изометрија изводи по правим величинама, јер нема скраћења по осам.</p> <p> и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 1).</p> <p>Тражити од ученика да ураде вежбу на странама 50 и 51. Пратити како ученици цртају предмете у изометрији. Помагати коме је потребно. Похвалити најбоље и охрабрити оне који се нису најбоље снашли.</p> <p>Након проверавања и процењивања како ученици цртају предмете у изометрији, објаснити правила ортогоналне пројекције. Искористити слике из уџбеника (3.14 и 3.15) на којима су приказане ортогонална пројекција дужи и ортогонална пројекција тела.</p> <p>Објаснити и демонстрирати начин израде техничког цртежа у ортогоналној пројекцији. Напоменути ученицима да погледају апаратуру „Важно” у уџбенику, у којој се објашњавају правила ортогоналне пројекције.</p> <p>,  и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 3).</p> <p>Показати ученицима како се цртају предмети у ортогоналној пројекцији. Искористити слику 3.16, на којој је приказан поглед спреда, поглед одозго и поглед са леве стране.</p> <p> Ученици који користе дигитални уџбеник могу урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 3 и 4).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - проучавају илустрације и фотографије; - износе своје мишљење; - износе своје запажање; - анализирају и закључују; - уочавају разлике и сличности у појмовима; - раде вежбу тако што црта предмете у изометрији; - раде задатке у дигиталном уџбенику; - анализирају одговоре и упоређују их са одговорима других ученика; - записују у свеску најважније делове обрађеног садржаја.

Завршни део часа (10 минута)

Кроз неколико питања обновити градиво. Одговорити на постављена питања ученика.
Најавити проверу знања на следећем часу.



Ученици који користе дигитални уџбеник могу прочитати додатне текстове и урадити задатке који се односе на овај део текста да би проверили колико су научили (стр. 4).

- читају подсетник;
- одговарају на питања;
- раде задатке;
- учествују у евалуацији часа.

Изглед табле

Ортогонално и просторно приказивање предмета

Аксонometriјске пројекције:

- Диметрија
- Коса пројекција
- Изометрија

Ортогонална пројекција

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none"> - Познавање аксонometriјских пројекција. - Познавање ортогоналних пројекција. - Цртање аксонometriјских пројекција. - Цртање ортогоналних пројекција.
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА:	
<ul style="list-style-type: none"> • Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода? • Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица? • Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног? • Шта бих променио/променила? 	

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 21

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Техничка и дигитална писменост		
Наставна јединица:	<i>Ортогонално и просторно приказивање предмета</i>		
Тип часа:	Провера знања		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Утврђивање знања о техничким цртежима, аксонометријским и ортогоналним пројекцијама. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • исправно црта аксонометријске пројекције, • исправно црта изометријске пројекције. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i> , Издавачка кућа Klett, Београд, 2020.		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Математика, Техника и технологија		
Кључни појмови:	Просторно приказивање предмета, ортогонално пројектовање		

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (5 минута)	
<p>Час започети подсећањем на градиво с претходног часа. Постављати питања ученицима и припремити их за проверу знања.</p> <p>Упутити ученике на станице у уџбенику на којима се налази тест за процену знања (стр. 55–62) и објаснити им правила израде теста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - учествују у разговору; - припремају се за проверу знања.
Главни део часа (35 минута)	
<p>Надгледати рад ученика. Помагати ученицима којима је помоћ потребна. Одговарати на питања, давати савете. Подстицати ученике да правилно користе прибор за техничко цртање.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - раде задатке из уџбеника; - примењују знање о техничком цртању у машинству.
Завршни део часа (5 минута)	
<p>Одговорити на постављена питања ученика. Најавити следећу наставну јединицу.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - постављају питања.

Изглед табле

Ортогонално и просторно приказивање предмета

Тест – стр. 55–62

<p>Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Познавање аксонометријских пројекција. - Познавање ортогоналних пројекција. - Цртање аксонометријских пројекција. - Цртање ортогоналних пројекција. 	
<p>ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода? • Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица? • Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног? • Шта бих променио/променила? 		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 22

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Техничка и дигитална писменост		
Наставна јединица:	<i>Коришћење функција и алата апликација за рачунарско цртање</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о цртању у програму Draw. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • исправно црта једноставне цртеже у апликацији Draw. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Математика, Техника и технологија, Информатика и рачунарство		
Кључни појмови:	Апликација Draw		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

3.3. КОРИШЋЕЊЕ ФУНКЦИЈА И АЛАТА АПЛИКАЦИЈА ЗА РАЧУНАРСКО ЦРТАЊЕ

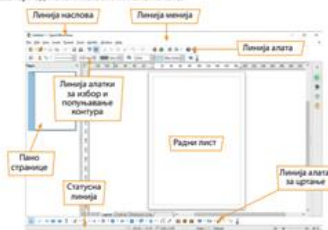
Кључне речи:
Open Office, Sketch UP

Као и претходних година, и ове школске године наставићеш да продибујеш знање о рачунарским апликацијама помоћу којих можеш нацртати неки технички цртеж. У свету технике данас се користи велики број програма за рачунарско конструктивно и цртање (AutoCAD, Catia, ProEngineer, SolidWorks и др.). Да би нацртао/нацртала неке од најједноставнијих цртежа, научићеш да радиш у апликацији Draw (цртеж), која се може наћи у оквиру пакета програма Open Office.

ВАЖНО!

Апликацију можеш преузети са веб-страница: <http://www.openoffice.org/>.

Кад се кликне на OpenOffice.org.Draw, отвара се прозор који изгледа као на слици 3.17. и који се састоји од неколико важних елемената.



Сл. 3.17. Рабочи лист у апликацији Draw

Линија наслова приказује име програма. Линија менија садржи доступне меније с командама за извршавање различитих задатака у програму. Линија алата садржи дугмад алата за извршавање различитих задатака у програму. Линија алата за избор линија и попуњавање контуре служи за брзу промену боје унутрашњости и контуре објекта. На радном листу приказује се документ на којем радиш. Панел странице налази се дуж леве ивице прозора документа и приказује укрупњен приказ страница документа. Линија алата за цртање користи се за убацивање и форматирање објеката у документу, као што су текст, графика и слике. Статусна линија приказује информације о актуелном документу.

63

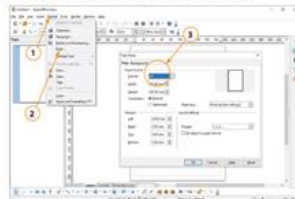
ПОДЕШАВАЊЕ РАДНОГ ЛИСТА И ЈЕДИНИЦА МЕРА

Пре него што било шта почнеш да радиш, потребно је да подесиш величину или формат радног листа и јединице мере. Прво подешавање је подешавање јединице мере (сл. 3.18). Са линије менија изабери картицу **Tools** (1), затим **Options** (2), онда **OpenOffice.orgDraw** (3) и на крају **General** (4). Из падајуће листе бирај јединицу мере **милиметар** (5), а затим притисни **OK** (6).



Сл. 3.18. Подешавање јединице мере

Формат радног листа на радној површини можеш подесити на следећи начин: с линије менија изабери картицу **Format** (1), па **Page** (2) и из падајуће листе бираш формат папира **A4** (3) (сл. 3.19). Онда такође можеш да подешаваш и маргине.






Сл. 3.19. Подешавање формата

64

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема</p> <p>Низом питања отвореног типа (како, зашто, ко, где) анимирати ученике за разговор о апликацијама које се могу пронаћи на интернету, а које нам могу помоћи да нека своја знања и вештине усавршимо.</p> <p>Питањима навести ученике да се подсети апликација које су у претходна два часа обрађивали на настави Информатике и рачунарства и Технике и технологије. Тражити од ученика да наведу које апликације могу да користе за обраду слике и да издвоје њихове најзначајније карактеристике. Затим тражити од ученика да наведу неке програме који се могу користити за израду техничких цртежа на рачунару. Навести основне карактеристике програма за техничко цртање обрађеног у шестом разреду и навести да ће сада ученици учити које још опције тај програм поседује.</p> <p>Најава наставне јединице</p> <p>Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Упутити ученике на стране у уџбенику на којима се обрађује рад у програму Draw. Наставник записује наслов на табли (<i>Коришћење функција и алата апликација за рачунарско цртање</i>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - записују наслов лекције у свеску.

Главни део часа (30 минута)	
<p>Заједно са ученицима прелистати стране у дигиталном уџбенику и упознати ученике са мултимедијалним садржајима.</p> <p>Упутити ученике на слику 3.17, на којој је приказана радна површина у апликацији Draw (или исту слику показати на рачунарима). Објаснити и демонстрирати ученицима како се врши подешавање радног листа и како се подешавају јединице мере. Све то показати на практичном примеру или упутити ученике на слике 3.18 и 3.19, на којима су приказане те операције.</p> <p>Објаснити и показати ученицима како се врши подешавање алатки за рад у апликацији. Упутити ученике на слику 3.21, на којој је приказана линија алата за цртање.</p> <p>Затим показати на који начин се цртају линије у овом програму, како се котира и како се подешава оквир. Показивати примере на рачунару или користити слике 3.22–3.27. Тражити од ученика да све то понове.</p> <p>Представити ученицима начин на који се чувају документа (искористити слику 3.28).</p> <p>  и  Рећи ученицима да користе дигитални уџбеник, да погледају слике и ураде задатке који се односе на ове делове текста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - проучавају илустрације и фотографије; - износе своје мишљење; - износе своје запажање; - анализирају и закључују; - раде вежбу пратећи упутства наставника; - раде задатке у дигиталном уџбенику; - анализирају одговоре и упоређују их са одговорима других ученика; - повезују претходно стечено знање са новим.
Завршни део часа (5 минута)	
<p>Кроз неколико питања обновити градиво. Одговорити на постављена питања ученика. Најавити следећу наставну јединицу.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - сумирају научено.

Изглед табле

Коришћење функција и алата апликација за рачунарско цртање

- Цртање на рачунару
- Апликација Draw

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	- Овладавање цртањем техничких цртежа у програму на рачунару.	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 23 и 24

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Техничка и дигитална писменост		
Наставна јединица:	<i>Коришћење функција и алата апликација за рачунарско цртање</i> <i>Употреба 3Д штампе у изради тродимензионалних модела и макета</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о тродимензионалном цртању на рачунару и изради 3Д модела и макета. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • исправно црта ортогоналне пројекције на рачунару, • исправно црта 3Д изометријске пројекције у рачунарском програму. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Унутарпредметно		
Кључни појмови:	SketchUp, 3Д штампач		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

Цртање тродимензионалног цртежа

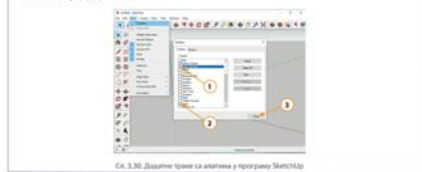
За цртање тродимензионалних предмета користимо SketchUp апликацију са којом си се упознао/упознала у шестом разреду (сл. 3.29).



Сл. 3.29. Преглед уредног екрана

ПОДСЕТИ СЕ РАНИЈЕ СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА

Додатне траке са алатима можда након што ћете такође са линије менија изабрати картицу **View** и **Toolbars**. У прозору **Toolbars** изабери траке са алатима које желиш да користиш, нпр. **Large Tool Set (1)** (велики скуп алата) и **Views (2)** (погледи), па кликни на друге **Close** (затвори) (3) (сл. 3.30).



Сл. 3.30. Додатне траке са алатима у програму SketchUp

Пре почетка рада, потребно је да програм прилагодиш правилима техничког цртања у машинству. Пошто се као основна мерна јединица у машинству користи милиметар, потребно је да са линије менија изабере картицу **Window** (прозор), па одбереш **Model Info** (информације о моделу) и **Units** (јединице). Након тога, из падајуће листе одбереши милиметре (сл. 3.31). Поље **Display Units Formats** (приказивање мерних јединица) не треба означити, јер се по правилу мерна јединица не уписује на цртеж при котирању.

69

УПОТРЕБА 3Д ШТАМПЕ У ИЗРАДИ МОДЕЛА И МАКЕТА

Примена 3Д модела и макета је веома распрострањена. Да би неки модел или макета могли да одштампано у три димензије неопходно је имати **3Д штампач** (сл. 3.39), материјал (сл. 3.40), одговарајући софтвер и рачунар.

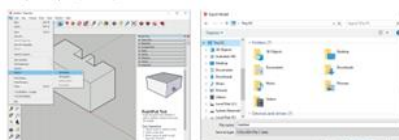


Сл. 3.39. 3Д штампач



Сл. 3.40. Материјал за 3Д штампу

Да би могли било шта да одштампано неопходно је припремити жељени модел у дигиталном облику уз помоћ одговарајућег софтвера за цртање 3Д модела. У претходној области сте научили како да уз помоћ SketchUp апликације нацртате 3Д модел предмета. Цртеж 3Д модела можете искористити за штампу. Прво је неопходно га је сачувати на жељено место на рачунару. То ћете урадити тако што са линије менија у SketchUp изабере картицу **File**, па **Export** (Извести), па онда **3D Model** именујемо и сачувамо прегиском на дугме **Export** (сл. 3.41).









Сл. 3.41. Изводи 3Д модела

Када смо то урадили неопходно је покренути апликацију (сл. 3.42. а), која се обично користи за тај 3Д штампач, а која има задатку да 3Д цртеж које смо извели пребаде у облик који ће машина 3Д штампача да препозна. То ћемо урадити тако што прво учитамо (сл. 3.42. б) нацртани 3Д модел (сл. 3.42. в) у програм, а потом са линије менија изаберемо **File** > **Gcode** (сл. 3.42. г) и сачувамо на меморијску картицу.

73

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (5 минута)	
<p>Емоционална припрема</p> <p>Кроз неколико питања подсетити се садржаја с претходног часа, односно рада у апликацији Draw.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Како се подешавају радни лист и јединице мере? 2. Како се подешавају алатке за рад у овој апликацији? 3. Помоћу којих алатки се цртају линије и основни геометријски облици? 4. Како се котира у овој апликацији? 5. Како се цртају оквири? <p>Очекивати да ученици одговоре на питања и покажу на практичном примеру, односно на примеру цртежа урађеног у овој апликацији.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - примењују научено у пракси.
Главни део часа (75 минута)	
<p>Проверити да ли су ученици ове поступке усвојили, па прећи на објашњавање тродимензионалног цртања у програму SketchUp. Показати на рачунару или помоћу слика 3.29–3.38 како се покреће програм и како изгледа уводна страна програма.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - проучавају илустрације и фотографије;

<p>Подсетити се који алати постоје за рад у овом програму. С обзиром на то да је програм ученицима познат из шестог разреда, очекивати да они већ довољно добро познају алате за рад у SketchUp-у. Показати им како се подешавају јединице мере, како се подешавају котни завршеци, како изгледа поље за приказ мера, а потом и како се црта и како се бришу непотребне линије. Заједно са ученицима анализирати упутство за израду цртежа.</p> <p> и  Рећи ученицима да користе дигитални уџбеник, да погледају слике и ураде задатке који се односе на ове делове текста.</p> <p>Представити ученицима начин на који се добија 3Д предмет. Објаснити употребу 3Д штампе у изради модела и макета. Уколико постоји могућност, приказати на практичном примеру, а уколико не постоји, показати на примеру слика из уџбеника (3.40–3.42) како се извози 3Д модел, како се покреће програм за 3Д штампу и објаснити шта је филамент.</p> <p> и  Рећи ученицима да користе дигитални уџбеник, да погледају слике и ураде задатке који се односе на ове делове текста.</p> <p>Упутити ученике у израду вежбе цртања на рачунару у програму SketchUp (стр. 75). Пратити рад ученика и помагати, уколико је потребно. Одговарати на питања и решавати недоумице.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - износе своје мишљење; - припремају се за израду вежбе и самостално раде вежбу; - анализирају радове и упоређују их са радовима других ученика; - примењују раније стечено знање.
Завршни део часа (10 минута)	
<p>Прегледати урађене цртеже. Похвалити најбоље и охрабрити ученике који се нису најбоље снашли. Кроз неколико питања обновити градиво. Одговорити на постављена питања ученика. Најавити следећу наставну јединицу и рећи ученицима да спреме PowerPoint презентације којима ће представити неки од делова рачунара.</p> <p> и  Рећи ученицима да користе дигитални уџбеник, да погледају слике и ураде задатке који се односе на ове делове текста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - читају подсетник; - одговарају на питања; - учествују у евалуацији часа; - процењују који цртеж је најбољи.

Изглед табле

Коришћење функција и алата апликација за рачунарско цртање Употреба 3Д штампе у изради тродимензионалних модела и макета

- Цртање на рачунару
- Познавање алата програма SketchUp
- 3Д моделовање
- 3Д штампа

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none">- Цртање ортогоналне пројекције у рачунарском програму.- Познавање алата програма SketchUp.- Припрема 3Д штампе.
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?	

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 25 и 26

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Техничка и дигитална писменост		
Наставна јединица:	<i>Основне компоненте уређаја ИКТ</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о уређајима ИКТ. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни улогу микропроцесора. • објасни улогу РАМ-а, графичке карте и SSD-а. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Информатика и рачунарство		
Кључни појмови:	Матична плоча, процесор, графичка карта, хард-диск, напајање, кућиште, интерфејс		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

3.4. ОСНОВНЕ КОМПОНЕНТЕ ИКТ УРЕЂАЈА

Кључни појмови: матична плоча, процесор, графичка карта, RAM меморија, хард диск, SSD.

Од првог рачунара до данас прошло је доста времена. Многе ствари су се промениле и данас можемо рећи да живимо у времену преносних технологија. Ипак, неке ствари не можемо доживети без десктоп рачунара. Разлог зашто је то тако је што десктоп рачунар можемо надоградити и тако прилагодити конфигурацију својим потребама.

РАЗМИСЛИ

Подсети се лекција које си обрађивао/обрађивала на часовима информатике и рачунарства у 5. разреду, па објасни шта је хардвер, а шта софтвер.

За једну конфигурацију потребни су нам матична плоча, процесор, графичка карта, RAM меморија, хард диск, напојни и кућниште. Све се све набројано може сместити.

Матична или основна плоча (енг. motherboard) део је рачунара који на себи повезује све компоненте (микропроцесор, RAM меморију, правну картицу, графичку картицу) и тиме омогућава комуникацију између делова у рачунару (сл. 3.44). Матична плоча омогућава процесору контролу над свим осталим компонентама рачунара. Најзначајнија карактеристика матичне плоче јесте који тип процесора може да подржи (тип socket-а) и тип меморије коју подржава (брзину и капацитет). Од величине матичне плоче зависи колико ћемо додатних компоненти моћи да прикључимо.

Чипсет (енг. chipset) јесте део на матичној плочи који представља раскрсницу путева преко које процесор комуницира са остацима рачунара.

Микропроцесор (енг. Central Processing Unit (CPU) – централна процесорска јединица) „срце“ је сваког рачунарског система (сл. 3.45). Он управља процесом обраде и узајамном комуникацијом свих осталих делова рачунара. Некада најважнија карактеристика је брзина (радни такт), која се мери у гигахерцима (GHz), а представља брзину обраде једине операције у секунди. Најпознатији произвођачи процесора су Intel и AMD.



Сл. 3.44. Матична плоча



Сл. 3.45. Микропроцесор

RAM (енг. Random Access Memory – меморија за читање и писање) или радна меморија неопходна је део сваког рачунара (сл. 3.46). Током рада у радној меморији се смештају програми који се извршавају, као и подаци који се у тим програмима обрађују. Ако се ови подаци не сачувају, кад се рачунар искључи, они се губе. Брзина и величина све меморије знатно утичу на особине рачунарског система (нпр. DDR4, 3200 MHz, 16Gb).

SSD диск (енг. Solid State Drive) јесте нови тип меморије за трајно чување података (сл. 3.47). Представља замену за HDD (Hard Disk Drive – хард диск). SSD дискови немају покретних делова и раде на принципу USB меморије. Ови дискови имају веће брзине читања и уписивања података, што утиче на брзину рада рачунара.

Графичка карта је компонента рачунара која је намењена за обраду и приказ слика на монитору (сл. 3.48). Може бити уграђена (интегрисана) у матичну плочу, али најчешће се среће као посебна компонента. Данас се производе графичке карте које у себи садрже микропроцесоре (GPU) – графичка процесорска јединица, тако да се могу сватрати мини-рачунарима унутар рачунара.

Када бирамо pamетни телефон, можемо да знамо чему ће нам служити. Ако га користимо за разговор и слање порука, ту нема много ствари о којима морамо водити рачуна. Међутим, ако ћемо телефон користити у друге сврхе, нпр. за сликање, снимање и снимање, ту нећемо морати водити рачуна о камери. Капацитет камере изражава се у пикселима. Што је већи број пиксела, то значи да ће и направљена фотографија бити квалитетнија.

Друга ставка која је битна јесте квалитет екрана. Екран мора да задовољава стандарда: велику резолуцију (HD) и квалитет заштите (Corning Glass). Квалитет заштите битан је да се услед коришћења не би огребао или покосио екран. Веома често се на екране стављају заштитне стаклене фолије које штите екран од гребања и помова.

Брзина рада паметног телефона, као и десктоп рачунара, зависи од процесора и RAM меморије. Што је брзи процесор, брзи ће обрађивати радне операције, а што је већа RAM меморија, то ће процесор моћи брже да преузме, обради и проследи податке. Капацитет меморије телефона може се повећати уз помоћ меморијских картица.



Сл. 3.46. Радна меморија рачунара



Сл. 3.47. SSD



Сл. 3.48. Графичка карта

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема</p> <p>Низом питања отвореног типа (како, зашто, ко, где) анимирати ученике за разговор о компјутерским компонентама. Постављати питања ученицима како би се подсетили наставних садржаја које су обрађивали у петом разреду на часовима Информатике и рачунарства.</p> <p>Искористити питања из апаратуре „Размисли” као увод у тему лекције.</p> <p>Најава наставне јединице</p> <p>Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Објаснити ученицима да ће на данашњем часу учити о уређајима ИКТ.</p> <p>Упутити ученике на странице у уџбенику на којима се налази ова лекција (стр. 76–78).</p> <p>Заједно са ученицима прелистати стране у дигиталном уџбенику и упознати ученике са мултимедијалним садржајима.</p> <p>Наставник записује наслов на табли (<i>Основне компоненте уређаја ИКТ</i>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - записују наслов лекције у свеску.


Главни део часа (70 минута)

Говорити ученицима о компонентама рачунарског система. Почети од матичне плоче. Искористити слику 3.43. Матична плоча. Пошто је ученицима то познато од раније, навести их да дефинишу матичну плочу, па на крају закључити да матична плоча повезује све компоненте и на тај начин омогућава комуникацију између свих делова у рачунару. Преко матичне плоче процесор комуницира са свим осталим компонентама у рачунарском систему.

Поставити питање ученицима која је најважнија карактеристика матичне плоче, па нагласити да је то тип процесора који може да подржи одређени тип РАМ-а.


Наставити причу о компонентама и дефинисати микропроцесор. Микропроцесор управља радом свих компоненти у рачунарском систему, обавља аритметичке и логичке операције. Радна меморија служи да се учита програм који се извршава. Она чува резултате и међурезултате обраде. Ако се подаци из РАМ-а не сачувају на хард-диску, губе се. Карактеристике ове меморије битно утичу на перформансе система.

Упутити ученике на слике 3.44 и 3.45, на којима су приказани микропроцесор и радна меморија.

 Рећи ученицима да користе дигитални уџбеник и да ураде задатке који се односе на овај део текста (стр. 2).

Објаснити ученицима да SSD представља нови тип меморије за трајно чување података. Са овог диска знатно се брже учитавају оперативни систем и подаци. SSD је заменио обичан хард-диск или HDD.

Говорити о графичкој карти и истакнути да је она намењена за обраду слике, као и њен приказ на монитору. Најбоље је ако се набави посебна графичка карта која није интегрисана. Искористити слику из уџбеника на којој је приказана графичка карта.



 Рећи ученицима да користе дигитални уџбеник и да ураде задатке који се односе на овај део текста (стр. 2).

Препустити ученицима да они воде следећи део часа. На основу PowerPoint презентација, које је требало да направе код куће, треба да представе одабрану рачунарску компоненту. На крају треба да закључе које су нове информације нашли. Подстицати и остале ученике да коментаришу и постављају питања ученицима предавачима.

Пратити активност и похвалити најбоље урађене презентације.

- прате упутства наставника;
- проучавају илустрације и фотографије;
- износе своје мишљење;
- износе своје запажање;
- анализирају и закључују;
- уочавају разлике и сличности у појмовима;
- анализирају одговоре и упоређују их са одговорима других ученика;
- раде задатке у дигиталном уџбенику;
- повезују раније стечено знање с новим;
- примењују стечено знање;
- држе презентацију.

Завршни део часа (10 минута)

<p>Кроз неколико питања обновити градиво. Одговорити на постављена питања ученика. Најавити следећу наставну јединицу. Тражити од ученика да одговоре на питања на страни 78.</p> <p> и  Рећи ученицима да користе дигитални уџбеник, да прочитају додатне текстове и ураде задатке који се односе на овај део текста да би проверили колико су научили (стр. 3).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - читају подсетник; - одговарају на питања; - примењују знање у решавању задатака.
---	--

Изглед табле

Основне компоненте уређаја ИКТ

- Микропроцесор
- РАМ
- SSD, HDD
- Графичка карта

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	- Познавање основних компоненти ИКТ.	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none"> • Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода? • Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица? • Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног? • Шта бих променио/променила? 		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 27 и 28

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Техничка и дигитална писменост		
Наставна јединица:	<i>Управљање и контрола коришћењем рачунарске технике и интерфејса</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о интерфејсу. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни улогу интерфејса; • објасни улогу Едуардо интерфејса; • објасни начин рада роботских колица. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Информатика и рачунарство		
Кључни појмови:	Интерфејс, Едуардо		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

3.5. УПРАВЉАЊЕ И КОНТРОЛА КОРИШЋЕЊЕМ РАЧУНАРСКЕ ТЕХНИКЕ И ИНТЕРФЕЈСА

Кључне речи:
интерфејс; Едуардо

Развој система за управљање и контролу уско је повезан са развојем рачунарске технике. Кључну улогу у том развоју одиграо је проналазак микропроцесора. Рачунари су тада добили на знању јер су уз помоћ интерфејса могли да се повежу и аутоматски управљају неком машином. **Интерфејс** је компонента веза између рачунара и његовог окружења. На пример, даљински управљач је интерфејс веза између корисника и телевизора.

ЗА ОНЕ КОЈИ ЖЕЛЕ ДА ЗНАЈУ ВИШЕ

Реч *аутоматски* потиче од грчке речи *automatos*, која значи „који се креће сам од себе“.

Постоји неколико врста интерфејса у рачунаској технологији, а то су:

- кориснички интерфејс, који кориснику омогућава да комуницира са оперативним системом;
- софтверски интерфејс (програмски језици), који користе апликације како би међусобно комуницирале (такође, служи за управљање хардвером);
- хардверски интерфејс (проводнице, утичани и утичанице – портови), који користе хардверски интерфејс како би међусобно комуницирали.

Код хардверског интерфејса најбитнију улогу имају прикључци или портови. Разликујемо неколико врста прикључака:

- USB прикључак (USB – Universal Serial Bus – Универзална серијска магистрала) (сл. 3.49), који омогућава повезивање различите опреме (штампача, мишева, тастатура и др.). У зависности од брзине преноса података, разликују се USB 1.0, USB 2.0, USB 3.0;
- Етернет прикључак (Ethernet), који се користи за прикључивање рачунара на мрежу;
- Bluetooth, који служи за безичну комуникацију између два или више уређаја.

Рачунар преко одређеног порта контролише рад неког модела слањем информација о извршеном задатку радњи. Када рачунар управља моделом, он то може обавити на два начина:

- управљање без провере да ли је модел извршио задатак (схема „Отворено коло“);
- управљање са контролом да ли је модел извршио задатак (схема „Затворено коло“).

Разлика између ова два система управљања је у томе што се код прве групе не користе **сензори***, а код друге групе се користе сензори и помоћу њих се информације преносе повратно од уређаја до рачунара.

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

сензор – уређај који мери физичке величине и претвара их у сигнал друге физичке величине, читљива за одређене уређаје

Сл. 3.50 Едуардо микроконтролерска плоча

Сл. 3.51 Едуардо роботски проширење

Сл. 3.52 Едуардо комплет интерфејса

Управљање уређајима можемо посматрати кроз ручно, полуаутоматско и аутоматско управљање. Код ручног управљања човек је тај који директно управља радом неког уређаја. Он је тај који даје команде које машина извршава. Пример ручног управљања је возач аутобуса који преко волана, палучнице за гас и кочице управља кретањем аутобуса.

Код полуаутоматског система постоји делимично управљање човеком, а делимично рачунаром. Пример таквог система представља аутомат за кафе који од човека прима податке преко одговарајућих дугмића о томе какву врсту кафе он жели, са колико шећера и да ли жели млеко. Када је човек унео те податке, машина даље ради самостално. Она спрема кафе јавка је напредна и на крају враћа кесу, уколико је то потребно.

Код аутоматског управљања рачунар је тај који самостално управља неким техничким уређајем. Пример за то је аутоматски пилот који управља летом авиона тако што авион лети на одговарајућој висини, одговарајућом брзином.



Да бисмо приказали управљање уз помоћ рачунара, користили смо школски рачунарски интерфејс под називом **Едуардо** (EDUcation ARDUino). Управљање моделима помоћу рачунара може се објаснити на примеру интерфејса који управља моделом роботских колица. Едуардо интерфејс састоји се од хардвера и софтвера отвореног кода (енг. open source). Хардверски део Едуардо интерфејса чине Едуардо микроконтролерска плоча (сл. 3.50) и Едуардо роботско проширење (енг. robotic shield) (сл. 3.51) који повезани чине функционалну средину (сл. 3.52).

ТОК ЧАСА




Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема</p> <p>Низом питања отвореног типа (како, зашто, ко, где) анимирати ученике за разговор о интерфејсу. Навести ученике да на основу раније стеченог знања из Информатике и рачунарства дефинишу интерфејс.</p> <p>Најава наставне јединице</p> <p>Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Објаснити ученицима да ће на данашњем часу учити о интерфејсу, а посебно о интерфејсу Едуардо. Упутити ученике на странице у уџбенику на којима је ова лекција (стр. 79–83).</p> <p>Заједно са ученицима прелистати стране у дигиталном уџбенику и упознати ученике са мултимедијалним садржајима.</p> <p>Наставник записује наслов на табли (<i>Управљање и контрола коришћењем рачунарске технике и интерфејса</i>).</p> <p>Ученике који желе да знају више о овој теми упутити на апаратуру „За оне који желе да знају више“.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - записују наслов лекције у свеску.

Главни део часа (70 минута)



Објаснити ученицима поделу интерфејса у рачунарској технологији на кориснички интерфејс, софтверски интерфејс и хардверски интерфејс.

 и  Рећи ученицима да користе дигитални уџбеник, да погледају слике и ураде задатке који се односе на овај део текста (стр. 1).


Помоћу слика 3.49–3.51 увести ученике у причу о Едуардо микроконтролерској плочи, Едуардо роботском проширењу и Едуардо комплету интерфејса.

,  и  Рећи ученицима да користе дигитални уџбеник, да погледају слике и ураде задатке који се односе на овај део текста (стр. 1–2).


Објаснити ученицима поделу управљања на ручно, полуаутоматско и аутоматско управљање. Искористити схеме које показују отворено и затворено коло, па објаснити разлику између ових система.

 и  Рећи ученицима да користе дигитални уџбеник, да погледају слике и ураде задатке који се односе на овај део текста (стр. 2).

На примеру Едуардо роботских колица објаснити примену интерфејса у управљању роботским системом. Тражити од ученика да обрате пажњу на слику 3.52, односно на делове за склапање Едуардо роботских колица. Нагласити да роботска колица омогућавају самостални аутоматски рад.

 Рећи ученицима да користе дигитални уџбеник и да ураде задатке који се односе на овај део текста (стр. 2).

Објаснити ученицима начин програмирања помоћу Ардуино развојног окружења. Искористити слике из уџбеника 3.53 и 3.54, на којима је приказано програмско окружење Ардуина и поступак пребацивања података у меморију плочице.



 Рећи ученицима да користе дигитални уџбеник и да ураде задатке који се односе на овај део текста (стр. 3).

На крају објаснити ученицима поступак пуштања роботских колица и намену програма Фирмата.

- прате упутства наставника;
- проучавају илустрације и фотографије;
- износе своје мишљење;
- износе своје запажање;
- анализирају и закључују;
- уочавају разлике и сличности у појмовима;
- анализирају одговоре и упоређују их са одговорима других ученика;
- записују у свеску најважније делове обрађеног садржаја;
- раде задатке у дигиталном уџбенику;
- примењују стечено знање и надограђују га новим.

Завршни део часа (10 минута)

Кроз неколико питања обновити градиво. Одговорити на постављена питања ученика. Најавити следећу наставну јединицу. Тражити од ученика да одговоре на питања на стр. 83.

 и  Рећи ученицима да користе дигитални уџбеник, да прочитају додатне текстове и ураде задатке који се односе на овај део текста да би проверили колико су научили (стр. 3).

- читају подсетник;
- одговарају на питања;
- примењују стечено знање у изради задатака.

Изглед табле

Управљање и контрола коришћењем рачунарске технике

- Интерфејс
- Едуардо
- Роботска колица

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none">- Познавање интерфејс технологије.- Познавање намене интерфејса.- Познавање начина програмирања роботских колица.	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 29

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Ресурси и производња		
Наставна јединица:	<i>Рационално коришћење ресурса на Земљи и очување и заштита животне средине</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о природним ресурсима и о њиховом рационалном коришћењу. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни важност рационалног коришћења природних ресурса, • објасни проблеме везане за коришћење природних ресурса. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални, групни		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Географија, Техника и технологија, Биологија		
Кључни појмови:	Природни ресурси		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

4.1. РАЦИОНАЛНО КОРИШЋЕЊЕ РЕСУРСА НА ЗЕМЉИ, ОЧУВАЊЕ И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Кључне речи:
природни ресурси.

Природни ресурси су опште добро свих нас и заједничко богатство. Они се налазе свуда око нас и користе се у различите сврхе, па су важан део нашег свакодневног живота (сл. 4.1.). Иако на нашој планети имамо велики број природних ресурса, непажљивим искоришћавањем дошли смо до тога да неки ресурса има све мање. Због тога њихово коришћење треба да буде плански усмерено и контролисано.

ПОДСЕТИ СЕ РАНИЈЕ СТЕМЕНИХ ЗНАЊА

У зависности од тога да ли их има довољно, то јест да ли се могу обновљати или не, извори енергије се деле на необновљиве (угаљ, нафта и гас) и обновљиве (Сунчева (соларна) енергија, енергија воде, енергија ветра).

Сл. 4.1. Ресурси у природи

Да бисмо имали довољно ресурса, неопходно их је планирано и рационално тровити, али тако да не нарушавамо природни екосистем.

Имајући у виду да су природни ресурси у власништву државе, она има највећу одговорност за правилно управљање њима. Неопходно је на државном нивоу домети стратегију на који начин се могу искоришћавати природни ресурси. Оно прво што мора да се уради јесте да се испита стање на терену да би се видело колико чега има. Када се то утврди, за сваки појединачни ресурс или природно добро неопходно је дефинисати како ће се користити и на који начин заштити.

ВАЖНО!

Да би нека фирма или појединац добио право за експлоатацију било ког природног ресурса, неопходно је да има план коришћења и план заштите животне средине пре, у току и после престанка обављања њихове експлоатације. Јако је важљива овакв планова јесте да се усклади однос између потрошње и обнављања.

Ако посматрамо обновљиве природне ресурсе, можемо приметити да се они приликом коришћења троше, али се у исто време и обнављају.

Повремено се дешава да се на основу стања на терену забрани ипр. лов на одређену врсту дивљачи, забрани сеча дрвећа и сл. На овај начин штите се поједини ресурси и обезбеђује се њихов опстанак.

ПОДСЕТИНИК






- Природни ресурси налазе се свуда око нас и користе се у различите сврхе, па су важан део нашег свакодневног живота.
- Коришћење природних ресурса треба да буде плански усмерено и контролисано.

ПРОВЕРА ЗНАЊА

1. Које су мере заштите природних ресурса од непланског искоришћавања?

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема</p> <p>Низом питања отвореног типа (из апаратуре „Подсети се претходних разреда“) анимирати ученике за разговор о природним ресурсима. Ученицима је тема позната од раније, па их, сходно томе, навести да дефинишу поделу ресурса на обновљиве и необновљиве, али и да наведу шта спада у обновљиве, а шта у необновљиве природне ресурсе.</p> <p>Најава наставне јединице</p> <p>Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу – на данашњем часу биће речи о природним ресурсима. Упутити ученике на странице из уџбеника на којима се налази лекција (стр. 86 и 87). Заједно са ученицима прелистати стране у дигиталном уџбенику и упознати ученике са мултимедијалним садржајима.</p> <p>Наставник записује наслов на табли (<i>Рационално коришћење ресурса на Земљи и очување и заштита животне средине</i>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - записују наслов лекције у свеску.

Главни део часа (30 минута)	
<p>Поновити дефиницију природних ресурса.</p> <p> и  Рећи ученицима да користе дигитални уџбеник, да погледају слике и ураде задатке који се односе на овај део текста (стр. 1).</p> <p>Говорити о томе да је за остваривање довољног броја ресурса потребно рационално и плански трошити. Утврђено је да људи на планети троше ресурсе више него што их могу произвести. Потребно је рационализовати потрошњу како би се ускладила са производњом. С обзиром на то да су природни ресурси у власништву државе, она има највећу одговорност за њихово коришћење. Најважније је донети стратегију на који начин се могу рационално искоришћавати природни ресурси. Пре тога битно је утврдити колико ресурса постоји на Земљи и онда направити план њиховог коришћења.</p> <p> Рећи ученицима да користе дигитални уџбеник и да ураде задатке који се односе на овај део текста (стр. 1).</p> <p>У другом делу часа поделити ученике у групе и дати им задатке. Једна група има задатак да састави питања на ову тему. Друга група има задатак да одговара.</p> <p>Пратити активности и помагати, уколико је потребно. Проверити одговоре ученика.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - проучавају илустрације и фотографије; - износе своје мишљење; - износе своје запажање; - анализирају и закључују; - уочавају разлике и сличности у појмовима; - у групама раде задатке; - раде задатке у дигиталном уџбенику; - примењују стечено знање; - анализирају одговоре и упоређују их са одговорима других ученика; - процењују да ли су одговори тачни.
Завршни део часа (5 минута)	
<p>Проценити која група је боље урадила задатак и похвалити оне који су били најактивнији.</p> <p>Кроз неколико питања обновити градиво. Одговорити на постављена питања ученика.</p> <p>Најавити следећу наставну јединицу.</p> <p> и  Рећи ученицима да користе дигитални уџбеник, да прочитају додатне текстове и ураде задатке који се односе на овај део текста да би проверили колико су научили (стр. 1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - читају подсетник; - одговарају на питања; - процењују знање израдом задатака.

Изглед табле

Рационално коришћење ресурса на Земљи

- Обновљиви извори енергије
- Необновљиви извори енергије

<p>Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Разумевање важности рационалног коришћења природних ресурса. - Објашњавање проблема везаних за коришћење природних ресурса. 	
<p>ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода? • Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица? • Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног? • Шта бих променио/променила? 		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 30

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Ресурси и производња		
Наставна јединица:	<i>Материјали у машинству</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о конструкцијским, помоћним и погонским материјалима и металима. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни примену и особине материјала. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Физика, Техника и технологија, Хемија		
Кључни појмови:	Технички материјали, машински материјали, метали, полимерни материјали, керамички материјали, композитни материјали		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

4.2. МАТЕРИЈАЛИ У МАШИНСТВУ

Кључне речи: технички материјали, конструкциони материјали, метални материјали, полимерни материјали, керамички материјали, композитни материјали, помоћни и погонски материјали, својства метала и легура.

Једна од најстаријих наука је наука о материјалима. Колони је био утицај коришћења материјала – говори и то да су и одређени временски периоди добили назив по материјалу који се користе у том добу (камен, бронза и сл.). Проналазак примене нових материјала директно је утицао на развој технике (нпр. парна машина). Материјале који се користе у техници (машинство, грађевинарство, електротехника) називамо **техничким материјалима**.

ПОДСЕТИ СЕ РАНИЈЕ СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА

У ранијим разредима научно/научна си да је човек прво користио дрво и камен, а касније је, развојем технике и усавршавањем производње, направно и вештачке материјале.

Материјали који се користе у машинству, **машински материјали**, према намени могу се сврстати у три групе: конструкциски, помоћни и погонски.

КОНСТРУКЦИЈСКИ МАТЕРИЈАЛИ

Конструкциски материјали у машинству користе се за израду делова разних предмета у виду алата, прибора, уређаја, машина или постројења. Ови материјали условно се могу сврстати у четири велике групе:

- метални материјали;
- полимерни (пластични) материјали;
- керамички материјали;
- композитни материјали.

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

полимери – макроједињење велике молекулске масе

МЕТАЛНИ МАТЕРИЈАЛИ

Метали и њихове легуре најважнији су материјали у машинској индустрији. У природи метали се ретко јављају у чистом стању (елементарном облику), а добијају се топљењем руда.

Метали који се најчешће користе у машинству су: гвожђе, алуминијум, бакар, олово, калај, цинк, никл, хром итд. Сви ови метали, осим гвожђа, сврставају се у обојене метале и највише се користе у индустрији за израду машина, уређаја и алата, а у грађевинарству за прављење разних конструкција и слично.

У индустријској производњи најчешће се користе **легура**, док се чисти метали користе веома ретко. Легуре настају мешањем два елемента или више елемената од којих је најмање један метал.

Гвожђе (Fe) и његове легуре спадају у најважније материјале који се користе у машинској индустрији. Чисто гвожђе не користи се као материјал у машинству, већ се користи његова легура. Гвожђе се добија из руда магнезита, хематита, лимонита, сидерита и пирита. Ове руде прерађују се у високим пећима (сл. 4.2), које су направљене од челичног лима, а изнутра су обложене ватросталним опекама. Кроз горњи отвор пећи, у одређеним количинама и по одређеном редоследу, убацију се руда, **кокс** и кречњак. Пећ се допуњује и непрекидно ради на веома високим температурама. У доњој пећи налазе се отвори за испуштање распуштеног гвожђа и шлаке (нечистоће одвојене од метала). У доњем делу пећи смештене су дувнице кроз које се удвара прегрејани ваздух, потребан за сгаревање кокса. Вишак гасова који настаје у процесу добијања гвожђа напушта пећ кроз горњи отвор.

Сл. 4.2 Шематски приказ високе пећи

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

легура – мешавина два елемента или више елемената од којих је најмање један метал
кокс – прста угља која у себи садржи велики проценат угљеника

Најпознатија легура гвожђа јесте **челик**. Челик је легура гвожђа (Fe) и угљеника (C), која садржи од 0,02 до 2,14 % угљеника. Поред угљеника, у челику су присутни и други елементи, али у мањим количинама: фосфор, сумпор, азот, кисеоник, манган и силицијум. Постоје различите поделе челика, али најчешће се деле према хемијском саставу, према начину добијања и према намени.

```



    graph TD
      C[ЧЕЛИК] --> A[према хемијском саставу]
      C --> B[према начину добијања]
      C --> G[према намени]
      A --> A1[угљеничани]
      A --> A2[легирани]
      B --> B1[конвекторски]
      B --> B2[електродељни]
      B --> B3[Свеленс - Мартинов]
      G --> G1[конструкциони]
      G --> G2[алатни]
      G --> G3[челик са посебним својствима]
    
```


ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (5 минута)	
<p>Емоционална припрема</p> <p>Час започети уводом у садржај лекције. Говорити ученицима о томе да ће на данашњем часу учити о материјалима. Подсетити се сличних наставних садржаја из претходних разреда и тражити од ученика да дискутују на ту тему. Тражити да дефинишу конструкциске, помоћне и погонске материјале.</p> <p> Од ученика који користе дигитални уџбеник тражити да ураде први задатак на страни 1.</p> <p>Навести их, на крају, да закључе да је важност материјала веома велика, те да су епохе добијале имена по материјалима који су имали доминантну употребу. Нагласити да је проналазак одређених материјала директно утицао на развој технике, а да се материјали који се користе у техници и технологији називају техничким материјалима.</p> <p>Најава наставне јединице</p> <p>Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Заједно са ученицима прелистати стране у дигиталном уџбенику и упознати ученике са мултимедијалним садржајима.</p> <p>Наставник записује наслов на табли (<i>Материјали у машинству</i>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - раде задатак у дигиталном уџбенику; - записују наслов лекције у свеску.

Главни део часа (35 минута)

Објаснити ученицима начин функционисања високе пећи и дефинисати непознате појмове. Након што ученици проуче начин функционисања високе пећи помоћу слике 4.2, навести их да својим речима објасне како функционише висока пећ.




 и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 1).

Час наставити објашњавањем поделе челика помоћу схеме на страни 89 ( увеличати схему у дигиталном уџбенику), а затим и причом о челику, како се дели према хемијском саставу, према намени и према начину добијања.

Поделити ученике у групе и дати им задатак да представе одређену врсту челика.





Ученици који желе да знају више о овој теми могу погледати апаратуру „За оне који желе да знају више”.

Упутити ученике на слику 4.3 на којој су представљени производи угљеничних челика (лимови и профили) и легираних челика (зупчаници и коленасто вратило). Након што се ученици упознају са овим производима, навести их да дискутују о њиховој намени.


,  и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 2).

Објаснити примену ливеног гвожђа у различитим материјалима, па навести поделу обојених материјала, метала и легура.

Искористити схему на страни 91 на којој су приказани обојени метали и њихове легуре (тешки обојени метали, лаки обојени метали, племенити метали и ретки обојени метали). Упутити ученике на апаратуру „Истражи”, коју треба да ураде од куће.





,  и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 2). Нагласити везу с наставним садржајима Хемије упућивањем ученика на додатни текст .



Причу о бакру започети занимљивошћу са стране 91. Говорити о примени бакра за израду алата, оружја и накита. Нагласити да бакар одлично проводи електричну струју и да има малу чврстоћу. Упутити ученике на слике 4.5 и 4.6, па покренути разговор о производима од бакра.

 Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике из галерије које се односе на овај део текста (стр. 2).

На сличан начин објаснити легуре бакра (месинг и бронзу) и

- прате упутства наставника;
- проучавају илустрације и фотографије;
- износе своје мишљење;
- износе своје запажање;
- анализирају и закључују;
- уочавају разлике и сличности у појмовима;
- раде вежбу у групи са другим ученицима;
- раде задатке у дигиталном уџбенику;
- анализирају одговоре и упоређују их са одговорима других ученика;
- повезују раније стечено знање с новим сазнањима;
- записују у свеску најважније делове обрађеног садржаја.

<p>њихову примену. Осим везе с Хемијом (месинг је легура бакра и цинка, а бронза легура бакра и калаја), истакнути везу с наставним садржајима Историје, па говорити о бронзаном добу. Све време користити слике 4.7–4.10 из уџбеника. Питати ученике да ли они знају да дефинишу боксит, па дискутовати на тему производа од алуминијума.</p> <p>,  и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 2). Нагласити употребу ових материјала у свакодневном животу упућивањем ученика на додатни текст .</p>	
--	--

Завршни део часа (5 минута)	
<p>Кроз неколико питања обновити градиво. Одговорити на постављена питања ученика. Најавити проверу знања на следећем часу.</p> <p> и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу прочитати додатне текстови и урадити задатке који се односе на овај део текста да би проверили колико су научили (стр. 3).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - читају подсетник; - одговарају на питања; - раде задатке; - учествују у евалуацији часа.

Изглед табле

Материјали у машинству
<ul style="list-style-type: none"> - Конструкцијски материјали - Помоћни материјали - Погонски материјали – горива

<p>Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Познавање примене материјала. - Познавање намене материјала. 	
<p>ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода? • Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица? • Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног? • Шта бих променио/променила? 		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 31 и 32

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Ресурси и производња		
Наставна јединица:	<i>Материјали у машинству</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о конструкцијским, помоћним и погонским материјалима и металима. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни примену и особине материјала. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Физика, Техника и технологија, Хемија		
Кључни појмови:	Технички материјали, машински материјали, метали, полимерни материјали, керамички материјали, композитни материјали		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

Месинг је легура бакара у којој је главни легирајући елемент цинк (Zn), око 30–40 %. У месингу може бити и других легирајућих елемената, али у малим количинама од цинка. Постоје разне врсте месинга, али све се одликују чврстоћом и тврдоћом, као и добром отпорношћу на корозију. Месинг се доста користи у техници, за израду цеви, украсних предмета, огледала, лимовца, музичких инструмената итд. (сл. 4.7.)

Бронза је легура бакара с калајем, али и са другим елементима, фосфором, алуминијумом, оловом, манганом, силицијумом итд. Легуре бронзе добијају назив према главном легирајућем елементу (фосфорна, алуминијумска, калајна, оловна бронза). Легуре бронзе отпорне су на корозију, лабање, моруку воду, лако се ливу и мексу се **пластично деформисати**. Користе се за израду **клизних лекава**, циви, кућишта, колувања лекашта, бродских пропелера, споменика итд.

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

пластично деформисање – својство материјала да се под дејством спољашњих сила трајно деформише

клизна лекава – врста лекава која омогућава кретање махином оптерећеног у покретном клизава

ЗА ОНЕ КОЈИ ЖЕЛЕ ДА ЗНАЈУ ВИШЕ

Бронза је пре открића гвожђа била најважнији материјал који је човек обрађивао, па је читава једна епоха у историји, која је трајала 5000 година, названа бронзано доба. Бронза је коришћена за израду мачева, накова, пољаца, луља и слично. У неопитском насељу Велика Лапа (данашњи Петровац на Млави) откривено је да су становници ових насеља знали да прерађу бакар 4500 година п. н. е.

Алуминијум (Al) јесте метал сребрнастобеле боје, који се у индустрији, поред гвожђа и његових легура, највише употребљава. У природи се не налази као слободан метал, већ се добија из рудебоксит (сл. 4.9). Има малу густину, лаганије, отпоран на корозију, добар проводник електричне енергије и слично. Употребљава се за израду алуминијумских легура, а у електронској индустрији као замена за бакар. Алуминијум и његове легуре користе се за прављење прозора, врата, фолија, лимовца, жица, у аутомобилској индустрији, авиоиндустрији и слично (сл. 4.10). Легуре алуминијума (дуралуминијум и силумин) имају боља својства од чистог алуминијума. Одржују се малом масом, великом чврстоћом и тврдоћом, а поједине врсте веома су отпорне на корозију.



92

ПОЛИМЕРНИ МАТЕРИЈАЛИ

Полимерни материјали јесу материјали који се производе у хемијској индустрији. Као технички материјали највише се користе пластика и еластомери (гуме). Пластични материјали представљају вештачке материјале настале у хемијској индустрији од природних материјала (угаљ, нафта, со, смола, целулоза, кречњак) разним хемијским процесима.

Према отпорности на загревање, пластични материјали деле се на:

- **термопластичне** – могу се обликовати и мењати облик накондним загревањем (полиетилен, поливинилхлорид, плексиглас, стиропор и др.), а служе као замена за стакло, за израду прозора и врата;
- **термостабилне** – кад се једном охладје и очврсну, не могу се накондним загревањем и обликовати (бакелит) и користе се за израду сјидљивих града, утичница итд.




Пластични материјали (пластика) почели су да се примењују у техници крајем XIX века. У другој половини XX века почела је њихова масовна примена јер су отпорни на корозију, добри су електрични изолатори, мале су масе у односу на друге материјале, лако се обрађују, једини су итд. Користе се за израду резервоара, посуда (сл. 4.11.), пластичних цеви, електричних изолатора, делова за аутомобиле (сл. 4.12) и слично.













Пластични материјали могу бити израђени у облику копча, канала, фолија, табла, шпелца, цеви итд. Лоша особина пластичних материјала је то што је потребно пуно времена да би се разградиле у природи. Због тога се у новије време прави биопластика (органска пластика), која се добија искључиво од биљака (грашка, кукуруза...). Она се користи за израду фолија, кеса, флаша.

93

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема</p> <p>Час започети кратким подсећањем на садржај претходне лекције. Говорити ученицима о томе да ће на данашњем часу наставити учење о материјалима. Подсетити се сличних наставних садржаја из претходних разреда и тражити од ученика да дискутују на ту тему.</p> <p>Најава наставне јединице</p> <p>Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Заједно са ученицима прелистати стране у дигиталном уџбенику и упознати ученике са мултимедијалним садржајима.</p> <p>Наставник записује наслов на табли (<i>Материјали у машинству</i>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - записују наслов лекције у свеску.
Главни део часа (70 минута)	
<p>Објаснити ученицима шта су полимерни материјали и навести њихову поделу на термопластичне и термостабилне. Искористити слике 4.11–4.13, па коментарисати приказано на њима. Битно је да се ученици упознају с процесом производње полимерних материјала.</p> <p>  и  Тражити од ученика да отворе следећу лекцију у дигиталном уџбенику. Могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - проучавају илустрације и фотографије; - износе своје мишљење; - износе своје запажање;

<p>Нагласити употребу ових материјала у свакодневном животу, аутомобилској и војној индустрији упућивањем ученика на додатни текст . Ученицима ће нарочито бити занимљив текст о примени полимера код новчаница.</p> <p>На сличан начин објашњавати примену керамичких и композитних материјала. Користити слике 4.14, 4.15 и 4.16. Дефинисати све појмове са којима се ученици први пут срећу, али и појмове као што су брусни папир, керамичке плочице кочионог система, свећице код аутомобила. Задржати се на структури композита.</p> <p>,  и  Рећи ученицима да могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 2). Нагласити употребу ових материјала у свакодневном животу, упућивањем ученика на додатни текст , па их навести да се подсети армираног бетона и где се он примењује.</p> <p>На крају, објаснити ученицима примену помоћних и погонских материјала. На основу слика 4.17–4.19 постављати питања и тражити од ученика да воде разговор на тему угља и мазива.</p> <p> Тражити од ученика да у дигиталном уџбенику ураде задатке који се односе на овај део текста (стр. 2).</p> <p>У наставку говорити ученицима о својствима обрађених материјала. Подсетити се поделе својстава о којој су учили претходних година, па то применити на метале.</p> <p> Тражити од ученика да у дигиталном уџбенику ураде задатке који се односе на овај део текста (стр. 3 и 4).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - анализирају и закључују; - уочавају разлике и сличности у појмовима; - раде вежбу у групи са другим ученицима; - раде задатке у дигиталном уџбенику; - анализирају одговоре и упоређују их са одговорима других ученика; - повезују раније стечено знање с новим сазнањима; - записују у свеску најважније делове обрађеног садржаја.
Завршни део часа (10 минута)	
<p>Кроз неколико питања обновити градиво. Одговорити на постављена питања ученика. Најавити проверу знања на следећем часу.</p> <p> и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу прочитати додатне текстове и урадити задатке који се односе на овај део текста да би проверили колико су научили (стр. 4).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - читају подсетник; - одговарају на питања; - раде задатке; - учествују у евалуацији часа.

Изглед табле

Материјали у машинству

- Погонски материјали – горива
- Керамички материјали
- Композитни материјали
- Својства материјала

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none">- Познавање намене погонских, керамичких и композитних материјала.- Познавање својстава материјала.
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?	

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 33 и 34

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Ресурси и производња		
Наставна јединица:	<i>Мерење и контрола</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о мерним средствима и о начину њиховог коришћења. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • користи мерна средства, • користи контролна средства. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Математика, Физика		
Кључни појмови:	Мерење, прибор за мерење, помично мерило, момент силе, момент кључ, обележавање метала, контрола		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

4.3. МЕРЕЊЕ И КОНТРОЛА




Кључне речи:
мерење, прибор за мерење, помично мерило, момент силе, момент кључ, обележавање метала, контрола.

Мерење је технички поступак утврђивања вредности задате величине и изражава се бројем и јединицом мере, који су одређени међународним стандардима. Могу се мерити дужина, маса, момент, сила, време, брзина, електрична струја и др. За мерење наведених величина потребни су мерни инструменти помоћу којих се одређује њихова вредност. Мерење се најчешће користи при провери величине једног предмета, док се контрола најчешће примењује у серијској производњи, на већем броју предмета.

РАЗМИСЛИ
Који си мерни прибор користио/користила за мерење у петом и шестом разреду?

МЕРЕЊЕ ДУЖИНЕ

Када се не захтева велика прецизност приликом мерења дужине, користи се **прибор за мерење** са милиметарском поделом, као што су: школски прибор за мерење (сл. 4.25), челичне мерне траке, **пантљике***, ручни метри (сл. 4.26), чланкасти метри (сл. 4.27) итд. Овај мерни прибор израђује се од различитих материјала (пластике, дрвета и сл.).

Сл. 4.25. Школски прибор за мерење и цртање

Сл. 4.26. Ручни метар




Сл. 4.27. Метар на расклапање (чланкасти метар)

За прецизнија мерења користе се помична мерила и микрометри са тачношћу 10, 100 и 1000 делова милиметра.

Помично мерило (сл. 4.28) у машинству служи за прецизно мерење и израђује се од нерђајућег челика. Помоћу помичног мерила могу се мерити спољашње и унутрашње мере, као и дубине разних отвора, са тачношћу до десетих делова милиметра. Састоји се од непомичног дела на коме је уписана (уцртана) милиметарска подела и помичног дела са **нонијусом*** на коме је 9 mm подељено на десет једнаких делова. Користи се тако што се милиметри читавају на непомичном делу, а црта на нонијусу, која се подудара са неком од горњих црта на непокретном делу, показује десете делове милиметра (децимале).

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ
пантљике – траке за мерење дужине
нонијус – клизач са скалом на коме је уписана подела од 0 до 9

101


Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема Час започети подсећањем ученика на мерни прибор који су користили у претходним разредима (питање из апаратуре „Размисли” на страни 101).</p> <p>Најава наставне јединице Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Заједно са ученицима прелистати стране у дигиталном уџбенику и упознати ученике са мултимедијалним садржајима.</p> <p>Наставник записује наслов на табли (<i>Мерење и контрола</i>).</p> <p>Коментарисати приказано на сликама 4.25, 4.26 и 4.27 (школски прибор за мерење и цртање, ручни метар и метар на расклапање – чланкасти метар). Објаснити шта су то мерни инструменти и дефинисати појам мерења. Показати ученицима како се врши мерење дужине.</p> <p>,  и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - раде задатке у дигиталном уџбенику; - повезују раније стечено знање с новим сазнањима; - записују наслов лекције у свеску.

Главни део часа (60 минута)

Објаснити ученицима шта је то помично мерило, чему служи и показати им како се користи. Нагласити да се помоћу помичног мерила мере спољашње и унутрашње мере, као и дубина, а да је тачност мерења десети део милиметра.


Искористити слику 4.28, на којој је приказано помично мерило, и поновити начин мерења, тј. читавања мерене вредности.

Истакнути да постоји и помично мерило са дигиталним читавањем.

 Ученици који користе дигитални уџбеник могу урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 2).




Тражити од ученика да понове дефиницију мерења (мерење представља упоређивање мерене величине са утврђеним системом јединица за ту мерену величину) и да својим речима објасне како се користи помично мерило.

Објаснити ученицима шта је то микрометар, чему служи и како се користи. Нагласити да се помоћу њега мере спољашње и унутрашње мере, али и дубина додавањем наставака, као и да је тачност мерења стоти део милиметра. Искористити слике 4.30 и 4.31 из уџбеника, те дискутовати о примерима читавања мера код микрометра.

 Ученици који користе дигитални уџбеник могу урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 2).

Након што ученици својим речима дефинишу микрометар, тражити да ураде вежбу на страни 103.

Искористити слике 4.34–4.37 и објаснити како се врши мерење масе, силе и момента. Након тога прећи на објашњавање поступака обележавања и контроле. Користити слике из уџбеника (4.38–4.41) на којима су приказане челична игла за обележавање, лењир и угаоник за мерења и шестари за метал. Дефинисати све поменуте предмете, па заједно са ученицима коментарисати примере обележавања и мерења материјала.



  и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 3).

Тражити од ученика да ураде вежбу на страни 105.

Објаснити појам контроле и како се она врши. Искористити слике 4.42–4.44 на којима су приказана средства за контролу: еталони за контролу корака навоја, рачва и чеп.

- прате упутства наставника;
- проучавају илустрације и фотографије;
- износе своје мишљење;
- износе своје запажање;
- анализирају и закључују;
- раде вежбу самостално или у групи;
- раде задатке у дигиталном уџбенику;
- повезују раније стечено знање с новим сазнањима;
- уочавају разлике и сличности у појмовима;
- анализирају одговоре и упоређују их са одговорима других ученика;
- записују у свеску најважније делове обрађеног садржаја.

Завршни део часа (20 минута)

<p>Проверити како су ученици урадили понуђене вежбе из уџбеника. Коментарисати урађено и похвалити најбоље. Заједно са ученицима проћи кроз апаратуру Подсетник, па тражити да ураде задатке на странама 106 и 107. Најавити нову наставну јединицу и проверу знања на следећем часу.</p> <p> и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу прочитати додатне текстове и урадити задатке који се односе на овај део текста да би проверили колико су научили (стр. 4).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - читају подсетник; - одговарају на питања и решавају задатке; - учествују у евалуацији часа.
---	---

Изглед табле

Мерење и контрола

- Мерна средства
- Контролна средства

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none"> - Употреба мерних средстава. - Познавање намене мерних средстава. - Познавање поступка контроле и обележавања.
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none"> • Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода? • Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица? • Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног? • Шта бих променио/променила? 	

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 35 и 36

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Ресурси и производња		
Наставна јединица:	<i>Технологија обраде материјала у машинству</i>		
Тип часа:	Обрада		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о технологији обраде материјала. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни начин обраде метала скидањем струготине и без скидања струготине. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Физика, Техника и технологија		
Кључни појмови:	Технологија обраде метала, обрада скидањем струготине, обрада метала без скидања струготине		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

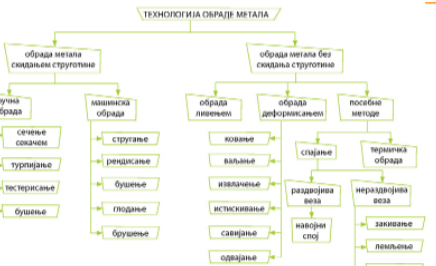
4.4. ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ МАТЕРИЈАЛА У МАШИНСТВУ

Кључне речи: технологија обраде метала, обрада метала скидањем струготине, обрада метала без скидања струготине.

Технологија обраде метала део је техничке делатности који се бави проучавањем примене облика, димензија или својстава материјала ради даље употребе. Са технологијом обраде различитих материјала сродна су се у петом и шестом разреду, када си учинила о обради дрвета, коже, камена и др. Ове школске године учићеш о технологији обраде метала.

Захваљујући развоју машинства и технике, данас постоји велики број различитих начина обраде и обликовања материјала, како ручних, тако и машинских. Који начин обраде је прави – зависи од врсте материјала, квалитета обраде, особина материјала и др.

- Разликују се две групе поступака обраде метала:
- обрада метала скидањем струготине;
 - обрада метала без скидања струготине.

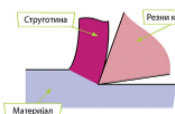


ОБРАДА МЕТАЛА СКИДАЊЕМ СТРУГОТИНЕ

Обрада метала скидањем струготине поступак је обраде материјала код кога се део материјала одваја, најчешће резањем, при чему се добија жељени облик предмета. Ситни делови материјала који се одвајају називају се струготина. Овај поступак обраде још се назива и обрада резањем.

108

Процес резања настаје продирањем резног клина алата у материјал предмета обраде. Продирањем резног клина алата, под дејством спљошљиве силе, долази до одвајања вишка материјала. Код обраде материјала скидањем струготине разликују се ручна (сл. 4.45.) и машинска обрада.



Сл. 4.45. Ручна обрада метала

Ручна обрада метала јесте обрада при којој човек употребом сопствене снаге мишића обрађује мање и једноставније металне предмете. Најчешће су ручне обраде метала су сечење секачем, тестерисање, турпијање и бушење.

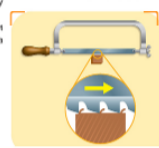


Сечење секачем (сл. 4.46) спада у један од најстаријих начина ручне обраде материјала. Секач има облик клина и удирцима чекића утискује се у материјал. Део материјала се одваја, при чему се ствара струготина. Сечење секачем примењује се код дебелих комада материјала који не могу да се исеку макамаза за лим.



Сл. 4.46. Сечење секачем

Тестерисање је врста обраде материјала резањем, при чему се предмет који се налази причвршћен у раму пресеца на два дела помоћу алата који се зове тестера (сл. 4.47).



Сл. 4.47. Илустрација ручне тестере

ЗА ОНЕ КОЈИ ЖЕЛЕ ДА ЗНАЈУ ВИШЕ

Лист тестере има зубе повијене у страну да би се приликом сечења кроз материјал направио канал довољне ширине како би лист тестере могао несметано да пролази и реже метал.







Турпијање представља поступак обраде материјала скидањем струготине помоћу алата који се назива турпија (сл. 4.48). На турпији се налазе мали клинови који продиру у материјал и одвајају га у виду струготине. Материјал који се обрађује мора бити чврсто причвршћен, јер се при турпијању врши мањи притисак руком ка материјалу.










Сл. 4.48. Турпијање





109

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (15 минута)	
<p>Провера знања</p> <p>На почетку часа упутити ученике на страну 107 и тражити да ураде задатке. Након 7-8 минута проверити одговоре и похвалити ученике који су најбоље урадили тестове.</p> <p> Ученици који користе дигитални уџбеник могу урадити задатке из квиза у оквиру лекције <i>Мерење и контрола</i> (стр. 4).</p> <p>Најава наставне јединице</p> <p>Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Заједно са ученицима прелистати стране у дигиталном уџбенику и упознати ученике са мултимедијалним садржајима.</p> <p>Записати наслов на табли (<i>Технологија обраде материјала у машинству</i>).</p> <p>Објаснити ученицима да је технологија обраде метала део техничке обраде метала који се бави проучавањем промене облика, димензија или својстава метала ради њихове даље употребе. Навести да се подела обраде метала врши на обраду скидањем струготине и обраду без скидања струготине.</p> <p>Искористити схематски приказану поделу „Технологија обраде метала” на страни 108.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - учествују у евалуацији сопственог знања; - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - решавају задатке у дигиталном уџбенику; - повезују раније стечено знање с новим сазнањима; - записују наслов лекције у свеску.

 ,  и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 1).	
---	--

Главни део часа (65 минута)	
<p>Објаснити ученицима поступке обраде метала скидањем струготине. Искористити слику 4.45, на којој је приказана ручна обрада метала на којој се види продирање резног клина у материјал. Навести ученике да својим речима објасне принцип рада резног клина.</p> <p>Објаснити ученицима начине ручне обраде на схеми. Упутити ученике на слике 4.46–4.48, на којима су приказани поступци сечења секачем, ручна тестера и обрада метала скидањем струготине. Ученике који желе да знају више упутити на апаратуру „За оне који желе да знају више”. Навести ученике да на основу слике 4.49 својим речима објасне како се користе турпије.</p> <p>Објаснити ученицима како се врши ручна обрада метала бушењем и који алати се користе за то. Искористити слике 4.50–4.52, на којима су приказани ручна бушилица, електрична бушилица и тачкаш.</p> <p> Ученици који користе дигитални уџбеник могу урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 1 и 2), док задатак са иконицом  треба да ураде код куће.</p> <p>Након што се ученици упознају са овим алатима, објаснити како се врши машинска обрада метала. Навести поделу машинске обраде на стругање, рендисање, бушење, глодање и брушење. Објаснити сваку од ових обрада појединачно, коришћењем слика из уџбеника (4.53–4.58). Дефинисати појмове с којима се ученици срећу први пут.</p> <p>,  и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 2 и 3).</p> <p>Говорити о поступцима обраде материјала без скидања струготине, па представити сваки од њих. Након кратког објашњења поступка ливења, задржати се на објашњењу обраде метала деформацијом и представити сваки поступак појединачно: ковање, ваљање, извлачење, истискивање, савијање, одвајање. Искористити слике из уџбеника (4.60–4.70). Дефинисати и непознате појмове.</p> <p>,  и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 3 и 4). Ученицима ће нарочито бити занимљиви додатни текстови до којих могу доћи кликом на иконицу .</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - проучавају илустрације и фотографије; - износе своје мишљење; - износе своје запажање; - анализирају и закључују; - уочавају разлике и сличности у појмовима; - решавају задатке у дигиталном уџбенику; - повезују раније стечено знање с новим сазнањима; - анализирају одговоре и упоређују их са одговорима других ученика; - записују у свеску најважније делове обрађеног садржаја.

<p>Објаснити принципе пробијања и просецања помоћу слика 4.71 и 4.72. Ученици који желе да знају више могу прочитати текст из апаратуре „За оне који желе да знају више”.</p> <p>  и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 5).</p> <p>Помоћу слика 4.74–4.76 објаснити поступке као што су кружно и фазонско савијање лима.</p> <p> Ученици који користе дигитални уџбеник могу урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 5).</p>	
Завршни део часа (10 минута)	
<p>Кроз неколико питања обновити градиво. Одговорити на постављена питања ученика. Најавити следећу наставну јединицу.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - учествују у евалуацији часа.

Изглед табле

Технологија обраде метала

- Обрада метала скидањем струготине
- Обрада метала без скидања струготине

<p>Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Разумевање принципа обраде метала скидањем струготине. - Разумевање принципа обраде метала без скидања струготине. 	
<p>ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода? • Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица? • Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног? • Шта бих променио/променила? 		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 37 и 38

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Ресурси и производња		
Наставна јединица:	<i>Елементи машина и механизма</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о елементима за пренос снаге и кретања, као и о специјалним елементима. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни начин функционисања елемената за пренос снаге и кретања, • објасни начин функционисања специјалних елемената. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Математика, Физика, Техника и технологија		
Кључни појмови:	Машински елементи, елементи за везу, елементи за пренос снаге и кретања, специјални елементи		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

4.5. ЕЛЕМЕНТИ МАШИНА И МЕХАНИЗАМА

Кључне речи:
машински елемент, елементи за везу, елементи за пренос снаге и кретања, специјални или посебни елементи.

Свака машина или машински уређај састоји се од великог броја делова. Сваки од тих делова, у склопу машине, врши тачно одређену улогу и представља **машински елемент**. Машински елементима називају се делови машина и уређаја који се не могу растављати на просте делове. Машински елементи према функцији коју обављају деле се на:

- елементе за везу (машински спојевци);
- елементе за пренос снаге и кретања;
- специјалне или посебне елементе.

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ВЕЗУ

Елементи за везу служе за спајање два машинска елемента или више машинских елемената у једну целину. Они обезбеђују везу машинских елемената у склопу, као и пренос оптерећења и кретања.

ПОДСЕТИ СЕ РАНИЈЕ СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА


Нераздвојиве везе примењују се за трајна спајања машинских елемената, јер се не могу раставити или раздвојити, а да притом не дође до оштећења елемената или спојних делова. Ове везе остварују се заваривањем, лемљењем и лепљењем.

Раздвојиве везе су оне везе које се могу лако раздвојити након спајања машинских делова, а да притом не дође до оштећења елемената везе или машинских делова који су састављени. Овакве везе остварују се завртњима и наврткама, клиновима и опругама.

Завртњи и навртке служе за спајања машинских делова који се, ако је потребно, могу лако раздвојити, а да се притом не оштеће. Основни делови завртња су тело завртња, **наврт**, глава завртња и навртка (сл. 4.91).

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ
наврт – основни део завртња и навртке преко ког се преносе спојне силе

Навртји могу бити унутрашњи и спољашњи, а према облику могу бити троугласти, правоугли, трапезни итд. Главе завртња најчешће су шестоугаоне, полуокружне или цилиндричног облика са упуштеном главом (сл. 4.92), док су навртке најчешће шестоугаоне, четвртастог и криластог облика (сл. 4.93).



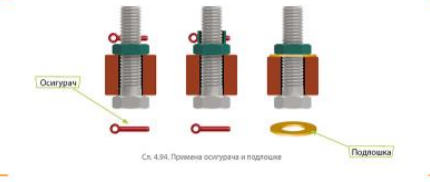
Сл. 4.91. Основни делови завртња

Сл. 4.92. Завртњи шестоугаоних, полуокружних и упуштених облика

Сл. 4.93. Различити типови завртња и навртки

Услед променљивих оптерећења, вибрација или удара, долази до одвајања навртке. Због бољег напетости навртке често се користе **подлошке**, а ради сигурности користе се различити осигурени (сл. 4.94).

Клинови су машински елементи којима се остварује чврста раздвојива веза. Према смеру осе клина у вези и начину деловања силе разликују се уздужни и попречни клинови (сл. 4.95). Уздужни клинови постављају се уз осу вратила или осовине, а за њих се везују **главчине*** рупчицама, каканцима и слично. Попречни клинови остварују везу између делова који се попречно спајају.




Сл. 4.94. Правена осигурена и подлошка

ТОК ЧАСА


Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема</p> <p>Укратко се подсетити садржаја обрађених на претходном часу. Постављати питања ученицима и стимулисати их да дају тачне одговоре.</p> <p>Најава наставне јединице</p> <p>Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Заједно са ученицима прелистати стране у дигиталном уџбенику и упознати ученике са мултимедијалним садржајима.</p> <p>Записати наслов на табли (<i>Елементи машина и механизма</i>).</p> <p>Објаснити ученицима да се елементи машина и механизма деле на елементе за везу, елементе за пренос снаге и кретања, специјалне или посебне елементе. Говорити о подели елемената за везу на раздвојиве и нераздвојиве везе без разарања. Помоћу слика 4.91–4.93 представити ученицима главне делове завртња и различите типове завртња и навртки.</p> <p> Ученици који користе дигитални уџбеник могу урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - записују наслов лекције у свеску; - раде задатке у дигиталном уџбенику; - повезују стечена знања с новим сазнањима.

Главни део часа (70 минута)


Објаснити ученицима намену подлошки, елемената за везу. Искористити слике 4.94 и 4.95, на којима су приказане примена осигурача и подлошки и примена уздужних и попречних клинова.

 Ученици који користе дигитални уџбеник могу прочитати додатне текстове и урадити задатке који се односе на овај део текста да би проверили колико су научили (стр. 2).


Објаснити како се изводи еластично повезивања делова опругама. Искористити слику 4.96 на којој је приказана завојна опруга. Навести ученике да својим речим објасне како се користи опруга, па показати и слике лиснате и спиралне опруге (4.97 и 4.98). Навести примере из окружења на којима се ове врсте опруге могу наћи.

 Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 2 и 3).

Дефинисати елементе за пренос снаге и обртног кретања. Упутити ученике на слику 4.99, на којој је приказана шема машинског система, тј. шема система за пренос снаге и кретања. Након тога, објаснити намену осовине, вратила, рукаваца, лежаја користећи слике 4.100–4.104.





 Ученици који користе дигитални уџбеник могу урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 3).

Након што ученици усвоје намену ових елемената, објаснити шта су то спојнице користећи слике из уџбеника 4.105–4.107. Дефинисати појмове с којима се ученици први пут срећу. Објаснити ученицима намену фрикционих преносника, њихов принцип функционисања, као и каишне преноснике и њихов принцип функционисања. Искористити слике 4.108–4.111 да би ученици видели како изгледају фрикциони преносници, каишници, делови каишног преносника и каишници према положају осе погонског и горњег зупчаника. Задржати се на објашњењу намене зупчастих преносника: цилиндричног зупчастог пара, зупчаника и зупчасте летве, конусног зупчастог пара и пужног зупчастог пара. Искористити слике из уџбеника 4.112–4.114. Навести ученике да на основу уоченог објасне принцип рада зупчастих парова и њихове предности у односу на фрикционе преноснике.

 Ученици који користе дигитални уџбеник могу прочитати додатне текстове и урадити задатке који се односе на овај део текста да би проверили колико су научили (стр. 4).

Затим објаснити намену ланчаних преносника помоћу слика 4.115 и 4.116, као и намену специјалних елемената, помоћу слика

- прате упутства наставника;
- проучавају илустрације и фотографије;
- износе своје мишљење;
- износе своје запажање;
- анализирају и закључују;
- уочавају разлике и сличности у појмовима;
- раде задатке у дигиталном уџбенику;
- повезују стечена знања с новим сазнањима;
- анализирају одговоре и упоређују их са одговорима других ученика;
- записују у свеску најважније делове обрађеног садржаја.

<p>4.117–4.120.</p> <p> и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 5).</p>	
Завршни део часа (10 минута)	
<p>Кроз неколико питања обновити градиво. Одговорити на постављена питања ученика. Најавити проверу знања на следећем часу.</p> <p> и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу прочитати додатне текстове и урадити задатке који се односе на овај део текста да би проверили колико су научили (стр. 5).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - читају подсетник; - одговарају на питања; - раде задатке; - учествују у евалуацији часа.

Изглед табле

Елементи машина и механизма

- Елементи за везу
- Елементи за пренос снаге и кретања
- Специјални елементи

<p>Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Разумевање принципа рада преносника. - Схватање како функционише систем за пренос снаге и кретање. 	
<p>ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода? • Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица? • Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног? • Шта бих променио/променила? 		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 39 и 40

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Ресурси и производња		
Наставна јединица:	<i>Производне машине – врсте, принцип, појединачна и серијска производња</i>		
Тип часа:	Обрада		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о производним машинама, појединачној и серијској производњи. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни начин функционисања производних машина, • објасни начин појединачне и серијске производње. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Физика, Техника и технологија		
Кључни појмови:	Производне машине, ЦНЦ машине		

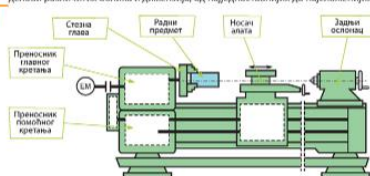
Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

4.6. ПРОИЗВОДНЕ МАШИНЕ: ВРСТЕ, ПРИНЦИП РАДА, ПОЈЕДИНАЧНА И СЕРИЈСКА ПРОИЗВОДЊА

Кључне речи:
производне машине, CNC.

Развојем технике и технологије дошло је и до развоја производних машина које имају велику примену у свим гранама индустрије. **Производне машине** користе се у машинству, грађевинарству, пољопривреди, рударству, дивној индустрији, транспорту итд.

Производне машине састоје се од погонског и радног дела, кесеће конструкције, елемената за преношење снаге и кретања, апата и уређаја за управљање и руковање. Принципи рада свих производних машина веома су слични. Покретачи су им углавном електромоторе, који преко елемената за пренос снаге и кретања (преносника) преносе снагу и кретање на радни део. Радни део омогућава главно и помоћно кретање апата и предмета обраде. Помоћу уређаја за руковање и управљање омогућава се веома прецизан и аутоматски рад производних машина. На овим машинама могу се израђивати делови различитих облика и димензија, од најједноставнијих до најсложенијих.



Сл. 4.121. Унивезални струг

Увођењем рачунара у управљачке процесе добијена је нова врста суперпродуктивних машина, које се називају **CNC (Computer Numerical Control)** (сл. 4.122). Ове производне машине имају скоро исте делове као и ручно контролисане машине, само што CNC машине контролише рачунар, на основу програма који задаје човек. Њихова предност је велика производња, прецизност у раду, велики број радних функција итд. Употребом ових машина смањује се директно ангажовање човека у процесима рада тако да се смањује људска грешка при изради.



Сл. 4.122. CNC струг

За ове машине постоје два начина писања програма: ручно и аутоматски. Код ручног уношења програмског кода (сл. 4.123) технолог или програмер дефинише параметре као што су димензије, координате, избор апата, путања апата, режими обраде и сл. Аутоматско управљање заснива се на томе да се предмет нацрта у некој одговарајућој апликацији (сл. 4.124) која се потом преводи у машински језик, језик разумљив тој машини. Нацртан модел генерише координате сваке тачке модела до којих алат треба да пређе.



Сл. 4.123. Програмски код



Сл. 4.124. Апликација за цртање

CNC машине (сл. 4.125) састоје се од машине (глодалнице, струга, бруслице, рутера), мотора, драјвера (програм преводилац), рачунара и одговарајућег софтвера. Од машина постоје CNC рутери и CNC глодалнице и стругови. CNC рутери мање су машине које највећу примену имају у гравирању и обради мекших материјала као што су медијалан, иверица, шперплоча, пластика. Ове машине су брав, имају велики број обраћања и користе се за малу производњу. CNC глодалнице (сл. 4.126), стругови (сл. 4.127) и бруслице велике су машине које се користе за обраду дрвета и метала, резањем и брушењем. Сви производи добијени на CNC машинама имају исти квалитет, како прави тако и сви наредни урађени предмети.



Сл. 4.126. Рад CNC глодалнице



Сл. 4.127. CNC струг









Током времена улога машина апата се мења. Осим што су постале аутоматизоване, издваја их то што се конструишу тако да могу да комбинују неколико операција на једном обраду. Раније је за то било потребно неколико различитих машина. Такође, иде се ка томе да се смањује време потребно за измену апата или стављања и склањања обратка. Ове промене су интегрисане у новој врсти машина за обраду, а то је обрадни центар.

134

135

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (15 минута)	
<p>Емоционална припрема</p> <p>Низом питања отвореног типа подсетити се лекције обрађене на претходном часу.</p> <p>Најава наставне јединице</p> <p>Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Заједно са ученицима прелистати стране у дигиталном уџбенику и упознати ученике са мултимедијалним садржајима.</p> <p>Записати наслов на табли (<i>Производне машине – врсте, принцип, појединачна и серијска производња</i>).</p> <p>Објаснити ученицима да је развој технике и технологије довео до развоја производних машина које имају велику примену.</p> <p>Упутити ученике на поделу производних машина приказану на слици 4.121, па објаснити шта је то универзални струг. Упутити ученике у делове струга и објаснити им улогу сваког од појединачних делова струга.</p> <p> и Ученици који користе дигитални уџбеник могу прочитати додатне текстове и урадити задатке који се односе на овај део текста да би проверили колико су научили (стр. 1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - записују наслов лекције у свеску; - раде задатке у дигиталном уџбенику; - повезују раније стечена знања с новим сазнањима.

Главни део часа (60 минута)	
<p>Објаснити ученицима да производне машине на данашњем нивоу развоја користе електричну енергију. Представити им појединачну, а потом и серијску производњу.</p> <p>Искористити слике 4.122–4.124, па објаснити како изгледа ЦНЦ струг и која је његова намена. Нагласити да се ЦНЦ машине програмирају тако што програмер пише директно код или тако што се предмет измоделује у неком од програма и потом сам програм избаци програмски код. Показати како изгледа програмски код, а како апликација за цртање.</p> <p> и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 1).</p> <p>Помоћу слика 4.125–4.127 објаснити ученицима да се ЦНЦ машине састоје од глодалице, струга и брусилице. Навести ученицима да својим речима објасне како се користе ове машине.</p> <p>,  и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 1).</p> <p>Упутити их на слике 4.128 и 4.129, на којима су приказани обрадни центар и ротирајућа глава са алатима. Објаснити предности нумерички управљаних машина.</p> <p> Ученици који користе дигитални уџбеник могу урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 2).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - проучавају илустрације и фотографије; - износе своје мишљење; - износе своје запажање; - анализирају и закључују; - уочавају разлике и сличности у појмовима; - раде задатке у дигиталном уџбенику; - повезују раније стечена знања с новим сазнањима; - анализирају одговоре и упоређују их са одговорима других ученика; - записују у свеску најважније делове обрађеног садржаја.
Завршни део часа (15 минута)	
<p>Кроз неколико питања обновити градиво. Одговорити на постављена питања ученика. Најавити следећу наставну јединицу.</p> <p> и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу прочитати додатне текстове и урадити задатке из квиза да би проверили колико су научили (стр. 2).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - читају подсетник; - одговарају на питања; - раде задатке; - учествују у евалуацији часа.

Изглед табле

Производне машине

- ЦНЦ глодалице
- ЦНЦ стругови
- ЦНЦ бушилице
- Појединачна и серијска производња

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none">- Познавање рада производних машина.- Разумевање принципа рада ЦНЦ машина.	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 41 и 42

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Ресурси и производња		
Наставна јединица:	<i>Појам, врсте, намена и конструкција робота</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о роботима, о степенима слободе кретања код робота и о преносним механизмима код робота. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни начин функционисања робота, • објасни начин погона робота, • објасни преносне механизме код робота. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Физика		
Кључни појмови:	Робот, степени слободе кретања		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

4.7. ПОЈАМ, ВРСТЕ, НАМЕНА И КОНСТРУКЦИЈА РОБОТА

Кључне речи:
робот, роботика.

Робот је машина коју је човек направио како би обављала одређене послове. Роботи уместо људи обављају опасне, тешке и напорне задатке (скупљање нуклеарног отпада, слагање великог броја ками према боји, слапање мотора и шасије аутомобила и слично).
Под појмом **робот** подразумева се аутоматизована машина која је у могућности да самостално, по неком програму или под контролом човека, изводи одређене задатке.
Роботика је наука која се бави проучавањем, пројектовањем и применом робота у пракси, а обухвата поље информатике (посебно вештачку интелигенцију), електротехнике и машинства.

ЗА ОНЕ КОЈИ ЖЕЛЕ ДА ЗНАЈУ ВИШЕ

Реч робо настала је од чешке речи *роб, роботац, робацид*, што значи тешак, присилан рад.

Први покушаји прављења аутоматизованих машина забележени су још у античком добу. Конструктори су били Херон Александријски, који је направио делимично аутоматизовану музичку машину (видене оргуље) (сл. 4.131), и Архите Тарентски, који је осмислио летећу птицу. У XVI веку Леонардо да Винчи направио је скице робота (сл. 4.132), али тадашње знање и наука нису биле довољно развијене, тако да се већина ових идеја није реализовала. Тек 1740. године Жак де Вокансон конструисао је и направио машину која свира флуату, аутоматску патку (сл. 4.133) и аутоматизовану предилцу. Крајем XIX века улагали су се велики напори у развијање појних машина са даљинским управљањем, нпр. торпедо.



Сл. 4.131. Водене оргуље Херона Александријског



Сл. 4.132. Модел робота направљеног на основу скица Леонарда да Винчија



Сл. 4.133. Аутоматизована патка Жака де Вокансона

Реч *робот* први пут је поменуо чешки књижевник Карол Чапек 1920. у својој драми „*Р.У.Р.* (Росумови универзални роботи). Чапек је писао о механичким људима, роботима, који су били конструисани да би у фабрикама заменили људе. Савремени роботи настали су половином XX века у САД. У том периоду велики допринос развоју роботике дали су рачунари који су се показали као одговарајући уређаји за контролисани рад машина.

137

Првој генерацији робота у раду била је потребна асистенција човека, зато што нису имали вештачка чула (сензоре). Тек осамдесетих година прошлог века појавила се друга генерација робота која је имала сензоре и компјутерску интелигенцију. Ови роботи обављали су сложеније послове, јер су помоћу вештачке интелигенције регистровани дешавања у околини. Данас се производе роботи који су много сложенији и напредније, роботи треће генерације.

Иако се техника све више развија, није могуће направити универзалног робота који обавља више различитих послова. Углавном се праве роботи који су уско специјализовани за одређене послове.

ЗА ОНЕ КОЈИ ЖЕЛЕ ДА ЗНАЈУ ВИШЕ

Професор Рајко Токовић 1963. године на Институту Минарја Грмча конструисао је прву протетичку шаку са пет прстију на свету. То је тзв. београдска шака (сл. 4.134). Имала је сензоре додир и могла је да обави две радње: стискање у пезици и скупљање са испуњеним прстима.



Сл. 4.134. Београдска шака

ВРСТЕ РОБОТА И НАМЕНА

На развој робота утицало је човека који је себи желео да нађе замену у различитим пословима. Постоје различите поделе робота, и то према облику, величини, материјалима којима могу руководити, врсти погонца, врсти рачунарских система који их опслужују итд. У наставку овог поглавља издвајају се врсте робота према облику. Према облику роботи се деле на:

- индустријске роботе;
- мобилне роботе;
- човеколике роботе (хуманоид, андроид, киборг).

Ови роботи данас се примењују у свим привредним гранама како би заменили човека у опасним или прецизним радним операцијама (аутоматизација металоперајувачкој и прехране индустрији, рударству, свемирским и подводним истраживањима и слично). Уз помоћ њих постижу се уједињеност квалитета производа и мања трошкови производње, напредују се мањак квалификоване радне снаге и постиже се већа производња.

Индустријски роботи (сл. 4.135) јесу врста робота која поседује велику флексибилност и окретност при раду. Ови роботи другачије се називају роботски манипулатори или роботске руке.















Сл. 4.135. Индустријски роботи

138

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема</p> <p>Час започети освртом на прве роботе које су људи правили. Показати ученицима слике водених оргуља Херона Александријског, аутоматизоване патке Жака де Вокансона (4.131–4.133) и модела робота направљеног на основу скица Леонарда да Винчија, па коментарисати поменуто.</p> <p>Објаснити ученицима да је робот машина која обавља задатке за које је програмирана. Роботика подразумева знање из области као што су програмирање, електроника, алгоритмика, електроника и електротехника.</p> <p>Најава наставне јединице</p> <p>Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Записати наслов на табли (<i>Појам, врсте, намена и конструкција робота</i>). Заједно са ученицима прелистати стране у дигиталном уџбенику и упознати ученике са мултимедијалним садржајима.</p> <p>Најавити ученицима да ће у завршном делу часа радити кратак тест с питањима из претходне две лекције, како би утврдили колико су научили.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - износе своје мишљење; - уважавају мишљења других ученика; - учествују у дискусији; - записују наслов лекције у свеску; - раде задатке у дигиталном уџбенику; - повезују раније стечена знања с новим сазнањима.

<p> Ученици који користе дигитални уџбеник могу урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 1).</p>	
<p>Главни део часа (55 минута)</p>	
<p>Главни део часа започети разговором на тему идеје човека да прави роботе по узору на себе. Објаснити шта је то андроид – човеколики робот, али напоменути и да се роботом сматра свака машина која самостално обавља неки користан рад.</p> <p>Упутити ученике на апаратуру „За оне који желе да знају више” и слику 4.134, на којој је приказана „београдска шака”, па испричати причу о професору Рајку Томовићу, који је конструисао прву протетичку шаку.</p> <p> и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 2).</p> <p>Говорити о томе да је човек правио роботе са идејом да га они замене на тешким и опасним пословима. Навести да је прецизност робота у таквим пословима много већа.</p> <p>Представити поделу робота. Роботи се према облику деле на индустријске, мобилне и човеколике роботе. Показати слику 4.135, па објаснити шта представљају индустријски роботи.</p> <p>Истакнути као предности њихову велику флексибилност и окретност при раду, као и могућност да понављају одређене задатке, а да се не уморе и да им не досади.</p> <p>Подстакнути ученике да коментаришу ове машине.</p> <p> и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 2).</p> <p>На исти начин, помоћу слике 4.136, представити машинске роботе. Нагласити да се они се крећу у простору јер имају уређаје за одређивање позиције у простору, као и уређаје за препознавање околине.</p> <p>Након кратке дискусије са ученицима на тему машинских робота, упутити их на слику 4.137 и представити човеколике роботе. Ученици треба да закључе да ови роботи поседују људске карактеристике.</p> <p> и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 2).</p> <p>Ученици које ова тема више занима могу прочитати текст у апаратури „За оне који желе да знају више”. Искористити слику 4.138, па објаснити шта је бионика.</p> <p>Објаснити ученицима како се изводи конструкција робота. Дефинисати шта је механика робота, а потом и како се врше погон и управљање.</p> <p>Искористити слику 4.139, па на примеру ротационог и трансляторног зглоба објаснити да је зглоб врста споја два</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - проучавају илустрације и фотографије; - износе своје мишљење; - износе своје запажање; - анализирају и закључују; - уочавају разлике и сличности у појмовима; - самостално раде вежбу; - раде задатке у дигиталном уџбенику; - повезују раније стечена знања с новим сазнањима; - анализирају одговоре и упоређују их са одговорима других ученика; - записују у свеску најважније делове обрађеног садржаја.

<p>елемента који у међусобном односу врше ротационо или транслаторно кретање. Нагласити да је могуће да робот има само ротационе или само транслаторне зглобове.</p> <p>Упутити ученике на слике 4.140–4.143, па коментарисати примере ротационог кретања, индустријских робота и прихватилица (хватаљки).</p> <p> и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 3).</p> <p>Објаснити ученицима како функционише погонски систем код робота. Као погон користе се електрични, хидраулични и пнеуматски мотор. Хидраулични мотори користе се у применама где је потребна велика снага робота. Пнеуматски мотори користе се код малих робота, у запаљивим срединама, у прехранбеној индустрији и за паковање. Од електричних мотора користе се корачни мотори који остварују велику тачност у позиционирању и оријентацији. Управљање се остварује по принципу тачка по тачка или као континуално управљање. Код првог битно је да робот пређе из почетне тачке у крајњу тачку, а код другог битно је да оствари и путању. За остваривање позиције робота у простору потребно је да робот има три степена слободе, а за остваривање оријентације у простору потребно је да има такође три степена слободе. То је укупно шест степени слободе и за оријентацију, и за позицију врха алата робота.</p> <p> Ученици који користе дигитални уџбеник могу урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 3).</p>	
Завршни део часа (25 минута)	
<p>Кроз неколико питања обновити градиво. Одговорити на постављена питања ученика.</p> <p>Упитити ученике на проверу знања, односно на решавање задатака на странама 142 и 143 у уџбенику. Вежбу са стране 143 треба да ураде сами, код куће.</p> <p> и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу прочитати додатне текстове и урадити задатке који се односе на овај део текста да би проверили колико су научили (стр. 3 и 4).</p> <p>Након што ученици ураде тест, проверити решења и похвалити ученике који су најбоље урадили, а оне који нису охрабрити.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - читају подсетник; - одговарају на питања; - раде задатке; - учествују у евалуацији часа.

Изглед табле

Појам, врсте и намена работа

- Механика работа
- Погон работа
- Управљање работа

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none">- Примењивање знања о роботима.- Примењивање знања о степенима слободе кретања код работа.- Разумевање преносних механизма код работа.	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 43 и 44

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Ресурси и производња		
Наставна јединица:	<i>Погонске машине – мотори (хидраулични, пнеуматски, топлотни)</i>		
Тип часа:	Обрада		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о хидрауличним, пнеуматским и топлотним моторима, као и о радним тактовима код СУС мотора. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни начин функционисања топлотних мотора, • објасни начин функционисања хидрауличних мотора, • објасни радне тактове код мотора СУС. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Физика		
Кључни појмови:	Мотори, хидраулични мотори, топлотни мотори		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

4.8. ПОГОНСКЕ МАШИНЕ – МОТОРИ

Кључне речи:
мотори, хидраулични мотори, тоplotни мотори.

Развојем друштва, а самим тим и техничких достигнућа, човек је направио преве машине које су користиле енергију воде или ветра. Машине које трансформишу било који облик енергије у механичку енергију називају се **мотори**. У зависности од облика полане енергије, мотори могу бити: хидраулични, тоplotни и електрични.

ПОДСЕТИ СЕ РАНИЈЕ СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА

Постоје два основна извора енергије: **необновљиви** и **обновљиви**. Да бисмо правилно искористили изворе енергије, морамо знати у ком облику се оне налазе у природи. Енергија се јавља у неколико облика: **механичка** (погонска јединица (генератор) је кинетичка (брзина)), **електрична**, **електромагнетна**, **тоplotна**, **светлосна**, **хемијска**, **нуклеарна**. Да би се неки облик енергије могао користити, мора се трансформисати у облик који може да се искористи. Енергија се не може створити нити уништити, већ она само прелази из једног облика у други. Да би искористио изворе енергије и трансформисао један облик енергије у други, човек је направио погонске машине.



ХИДРАУЛИЧНИ МОТОРИ

Хидрауличне моторе, као што им само име говори, јесу мотори који претварају кинетичку или потенцијалну енергију течности (воде и уља) у механички рад. Иако реч **хидраулика** потиче из грчког језика (*hidra* – вода), она се ипак односи и на све течности. У зависности од облика енергије који се користи, разликују се:

- хидраулични цилиндри;
- хидрауличне турбине.

144

Хидраулични цилиндар (сл. 4.144) јесте уређај који енергију, најчешће уља, претвара у користан рад. У хидрауличном цилиндру убрзгава се течност под притиском која делује на површину клипа цилиндра. Тиме се изазива правилнијо кретање клипа, па се због тога машине које имају хидраулични цилиндар називају **правилнијске** или **линеарне** машине. Постоје **једностранни** и **обострани** хидраулични цилиндри.



Сл. 4.144. Хидраулични цилиндар

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

емулзија – смеша две различите течности, најчешће уља, воде и емулгатора

Као хидраулична течност обично се користи минерално уље, али се често користе и синтетичка уља и **емулзије**, а све више и вода (водена хидраулика). Главни саставни делови хидрауличног цилиндра су **цев** хидрауличног цилиндра и **клип** на који је прикључена **клипна осовина**. Цев цилиндра је **обострано** затворена дном цилиндра на једној и главном цилиндра на другој страни. Клипна осовина излази напоље кроз главу цилиндра. Хидраулични притисак делује на клип који **линеарно** помера клипну осовину. Хидраулични цилиндар користи се тамо где је потребно мањом силом саопадати већу силу (дизалице, грађевинске машине итд.).




Сл. 4.145. Примерна хидраулична цилиндра код багера и каланио китера

ХИДРАУЛИЧНЕ ТУРБИНЕ

Човек је дуго користио воду као главни покретач за воденице, помоћу којих је млео жито и добијао брашно. Усавршавањем воденица, тј. водних кола, конструкције су савремене водене турбине које су кинетичку енергију воде успеле да претворе у механички рад, а даље се механичка енергија у генераторима трансформисала у електричну. Хидрауличне турбине које се данас највише користе су: Пелтонова, Франксова и Капланова.




145

ТОК ЧАСА


Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема Питати ученике да ли су имали проблема у изради вежбе. Проверити како су је урадили и проценити успешност сваког ученика.</p> <p>Најава наставне јединице Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Записати наслов на табли (<i>Погонске машине – мотори</i>). Заједно са ученицима прелистати стране у дигиталном уџбенику и упознати ученике са мултимедијалним садржајима.</p> <p>Подсетити се накратко претходних разреда, па анализирати схему поделе погонских мотора.</p> <p>Објаснити ученицима да у природи постоје два облика енергије и, да бисмо их правилно користили, неопходно је да знамо у ком облику постоје у природи. Навести ученике да они износе своја знања о коришћењу енергије.</p> <p> Ученици који користе дигитални уџбеник могу урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - процењују успешност урађене вежбе; - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - записују наслов лекције у свеску; - раде задатке у дигиталном уџбенику; - повезују раније стечена знања с новим сазнањима.

Главни део часа (70 минута)



Говорити да се подела мотора врши на хидрауличне и топлотне, а затим и да се подела хидрауличних мотора врши на хидрауличне цилиндрице и хидрауличне турбине. Нагласити да хидраулични цилиндар преноси енергију посредством уља. Искористити слике из уџбеника (4.144 и 4.145), па објаснити примену хидрауличног цилиндра код багера и камиона кипера.

 и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 1). Истраживачки задатак са иконицом  ученици треба да ураде код куће.

Наставити излагање о томе како је човек користио хидрауличне турбине да би искористио енергију воде. Издвојити поделу хидрауличних турбина на: Пелтонову, Френсисову и Капланову турбину. Ове три турбине објаснити помоћу слика у уџбенику. Најпре говорити о Пелтоновој турбини (слика 4.146). Навести да ова турбина има покретни део – ротор и непокретни део – статор, као и да се користи код већих падова и мањих протока. На ротору ове турбине налазе се лопатице, до којих вода долази преко млазница. Нагласити да млазнице служе за усмеравање воде на лопатице.

 Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике које се односе на овај део текста (стр. 2).










Наставити причу о Френсисовој турбини (слика 4.147). Објаснити је помоћу слике, па истакнути да се она највише користи за средње падове и средње протоке, док се Капланова турбина (слика 4.148) користи за мале падове и велике протоке. Подстакнути ученике да речима објасне како се користе ове турбине.

 и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 2).

Говорити о намени топлотних мотора и о принципу њиховог функционисања. Навести да се топлотни мотори деле на моторе са спољашњим сагоревањем (ССС) и на моторе са унутрашњим сагоревањем (СУС). Ученици који желе да знају више могу код куће прочитати текст из апаратуре „За оне који желе да знају више” и пронаћи на интернету неки додатни извор о Хероновој машини.

Говорити о моторима са спољашњим сагоревањем. Искористити слике 4.150 и 4.151. Навести да су то парне машине и парне турбине. Дефинисати рад парне турбине (заснива се на трансформацији енергије притиска водене паре у користан рад), па објаснити како ради парна турбина. Искористити слику на којој је приказан ротор парне турбине у термоелектрани (4.152).

- прате упутства наставника;
- проучавају илустрације и фотографије;
- износе своје мишљење;
- износе своје запажање;
- анализирају и закључују;
- уочавају разлике и сличности у појмовима;
- анализирају одговоре и упоређују их са одговорима других ученика;
- раде задатке у дигиталном уџбенику;
- повезују раније стечена знања с новим сазнањима;
- записују у свеску најважније делове обрађеног садржаја.

<p> и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 2 и 3).</p> <p>Говорити о начину функционисања топлотних мотора са унутрашњим сагоревањем, у које спадају клипни мотори и турбине. Навести да се мотори са унутрашњим сагоревањем деле према броју тактова који обављају на двотактне и четворотактне, а према врсти горива коју користе на бензинске и дизел моторе. Искористити слику 4.153, па дефинисати клипне моторе. Дефинисати и речи са којима се ученици први пут срећу. Помоћу слика 4.153 и 4.154 представити ученицима главне делове мотора: клипњачу, клип и коленасто вратило, а помоћу слика 4.155 и 4.156 представити радни циклус код четворотактног мотора и улогу карбуратора.</p> <p> Ученици који користе дигитални уџбеник могу урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 3 и 4), а код куће и истраживачки задатак са иконицом .</p> <p>Упутити ученике на слике 4.157 и 4.158, па објаснити радне тактове бензинских и дизел мотора: усисавање, сабијање, сагоревање и издување. Подстакнути ученике да и они коментаришу радне тактове и објашњавају их својим речима. Затим помоћу слике 4.159 представити радне тактове двотактних ОТО мотора. Заједно са ученицима коментарисати слику на којој је приказан Ванкелов мотор (4.160).</p> <p> Ученици који користе дигитални уџбеник могу урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 4).</p> <p>Говорити о начину функционисања гасне турбине помоћу слике 4.161, а затим објаснити ученицима како функционишу млазни и рактени мотори. Искористити слике на којима су приказани (4.162 и 4.164). Ученици који желе да знају више о овим моторима могу код куће да погледају апаратуре под називом „За оне који желе да знају више” на странама 152–154.</p> <p> и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу погледати слике и урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 5 и 6).</p>	
Завршни део часа (10 минута)	
<p>Кроз неколико питања обновити градиво. Одговорити на постављена питања ученика. Најавити проверу знања на следећем часу, а онда и израду вежбе.</p> <p> и  Ученици који користе дигитални уџбеник могу прочитати додатне текстове и урадити задатке који се односе на овај део текста да би проверили колико су научили (стр. 6).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - читају подсетник; - одговарају на питања; - раде задатке; - учествују у евалуацији часа.

Изглед табле

Погонске машине – мотори

- Хидраулични, електрични и топлотни мотори
- Мотори ССС и СУС

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none">- Објашњавање начина функционисања топлотних мотора.- Објашњавање начина функционисања хидрауличних мотора.- Познавање радних тактова код мотора СУС.
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?	

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 45 и 46

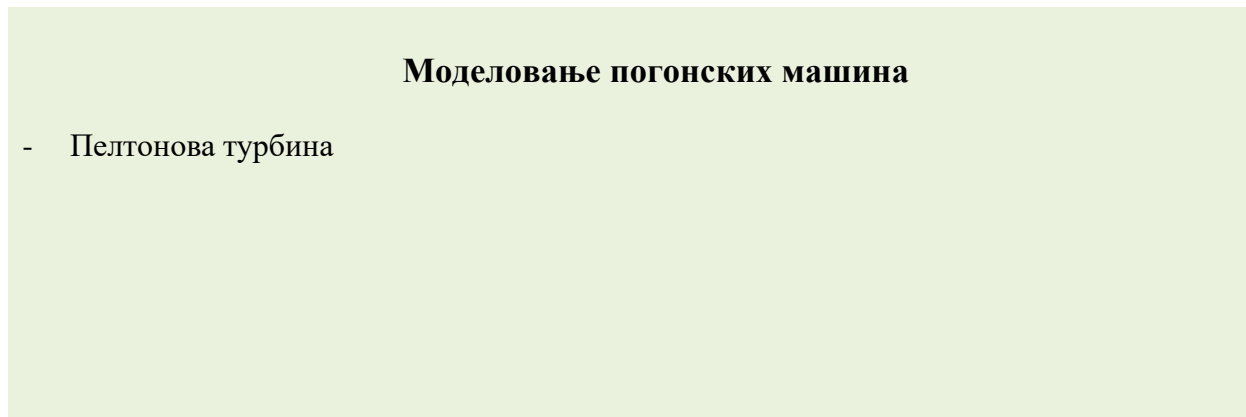
Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Ресурси и производња		
Наставна јединица:	<i>Моделовање погонских машина и/или школског мини-робота</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о начину рада Пелтонове турбине. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни начин функционисања Пелтонове турбине, • изврши обележавање на материјалу, • изврши сечење материјала, • изврши спајање материјала. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа Klett, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа Klett, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – материјали за конструкторско моделовање за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа Klett, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Физика		
Кључни појмови:	Пелтонова турбина		

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема На почетку часа проверити решења задатака на странама 155 и 156. Дискутовати са ученицима о решењима и похвалити ученике који су најбоље решили тест.</p> <p>Најава наставне јединице Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Објаснити ученицима да ће на данашњем часу направити модел Пелтонове турбине.</p> <p>Подстицати ученике да износе своја знања о одликама Пелтонове турбине, па их упутити на страну 157 и дати им предлог за израду модела Пелтонове турбине.</p> <p>Наставник записује наслов на табли (<i>Моделовање погонских машина и/или школског мини-робота</i>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - записују наслов лекције у свеску.
Главни део часа (70 минута)	
<p>Говорити ученицима о потребном материјалу, прибору и алатима који се користе за прављење овог модела, па их упутити на техничке цртеже на странама 158–160.</p> <p>Дигитални садржај Заједно са ученицима прелистати стране у дигитални уџбеник и упознати ученике са мултимедијалним садржајима.</p> <p>Скренути ученицима пажњу да морају пажљиво да проуче модел.</p> <p>Из комплета за конструкторско моделовање треба да узму потребне делове за израду модела.</p> <p>Помоћу прибора за мерења и обележавање треба да пренесу мере са техничког цртежа на лим. Нагласити да пре него што почну да режу материјал, морају још једном проверити мере. Маказама за лим треба да изрежу лим по уцртаним контурама, а турпијом за метал да обраде ивице лима.</p> <p>Потом помоћу бушилице треба да избуше рупе на предвиђеним местима, па да савију лим по уцртаним непрекиданим линијама. При савијању лима треба да користе клешта.</p> <p>Док ученици састављају модел, пратити рад и указивати на мере заштите.</p> <p>На крају проверити функционалност модела.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - проучавају и тумаче техничке цртеже; - анализирају и закључују; - самостално (или у групи) раде вежбу; - пажљиво користе прибор и алате; - воде рачуна о мерама заштите на раду; - анализирају рад и упоређују га са радовима других ученика (група).

Завршни део часа (10 минута)	
Прегледати и оценити радове. Подстакнути ученике да објасне како су радили модел Пелтонове турбине.	- учествују у разговору и евалуацији.

Изглед табле





Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none"> - Објашњавање начина функционисања Пелтонове турбине. - Обележавање на материјалу. - Сечење материјала. - Спајање материјала. 	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none"> • Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода? • Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица? • Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног? • Шта бих променио/променила? 		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 47 и 48

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Конструкторско моделовање		
Наставна јединица:	<i>Израда модела</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о стварању идеја и дефинисању задатка. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дође до идеје, • дефинише задатак. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа Klett, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа Klett, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – материјали за конструкторско моделовање за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа Klett, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални, групни		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Унутарпредметно		
Кључни појмови:	Модели, електромотори, управљање моделима		

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (15 минута)	
<p>Кратка провера знања Упитити ученике на стране 155 и 156 у уџбенику (лекција Погонске машине – мотори) и тражити да одговоре на питања. Имају 10 минута. Решења проверити у завршном делу часа.</p> <p> Ученици који користе дигитални уџбеник могу урадити задатке из квиза (стр. 6 и 7).</p> <p>Емоционална припрема Низом питања отвореног типа (како, зашто, ко, где) анимирати ученике за разговор. Постављати питања:</p> <ol style="list-style-type: none"> Од којих су материјала прављени модели у претходним разредима? Који алати су коришћени за обраду материјала? На који начин се могу пронаћи потребне информације за израду модела? Шта је пројекат? <p>Најава наставне јединице Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Записати наслов на табли (<i>Израда модела</i>).</p> <p> Ученици који користе дигитални уџбеник могу урадити задатке из квиза (стр. 1).</p> <p>Нагласити да се ученици приликом израде модела на наредним часовима морају придржавати алгоритма „Од идеје до реализације”, о којем су учили у претходним разредима. Навести их да понове фазе овог алгоритма.</p> <p>Уводни део часа закључити објашњењем да је процес настанка неког модела праћен настанком идеје, тј. да је рађање идеје основа за настајање новог производа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - решавају задатке у тесту; - повезују раније стечена знања с новим сазнањима; - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - записују наслов лекције у свеску.
Главни део часа (70 минута)	
<p>Нагласити да ће у изради модела учествовати као тимови и поделити их у групе од по три до четири ученика.</p> <p>Говорити о томе како се долази на идеју о изради неког модела. Потребно је препознати потребе за неким производом, па на основу тога доћи до предлога модела који би требало да се направи. Притом, потребно је и одредити од којег материјала ће се модел правити, коју врсту управљања и енергије ће користити.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - проучавају илустрације и фотографије; - износе своје запажање; - анализирају и

<p>На крају модел се склапа и тестира се његов рад.</p> <p>Упутити ученике на апаратуру „Важно” (стр. 162) која говори о избору кретних, преносних и извршних механизма.</p> <p>Подстакнути ученике да својим речима објасне примену ових елемената.</p> <p>Говорити о управљању моделима. Управљање моделима може бити ручно, полуаутоматско или аутоматско. Развој рачунара утицао је на аутоматизацију савремених машина, као и на начин њиховог управљања. Рачунари су данас незаменљиви у управљању моделима. Поједини конструкторски комплети имају и интерфејс, који уз одговарајуће рачунарске програме може управљати моделима.</p> <p>Подсетити се како се израђује техничка документација.</p> <p>Искористити слику 5.2 као подстрек ученицима да они воде разговор о овој теми.</p> <p>На примеру макете аутомобила показати ученицима све о чему је у претходним минутима било речи.</p>	<p>закључују;</p> <ul style="list-style-type: none"> - записују у свеску најважније делове обрађеног садржаја; - примењују знање стечено на претходним часовима.
Завршни део часа (10 минута)	
<p>Док ученици изводе вежбу, проверити одговоре на питања из теста. Показати одговоре. Похвалити ученике који су најбоље урадили, а оне који нису охрабрити за убудуће.</p> <p>Поновити најважније са часа и наводити ученике да они воде разговор.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - учествују у евалуацији.

Изглед табле

<h3>Израда модела</h3> <ul style="list-style-type: none"> - Проналажење информација - Стварање идеје - Дефинисање задатка
--

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none"> - Осмишљавање идеје. - Дефинисање задатака, односно поступка израде модела. 	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none"> • Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода? • Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица? • Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног? • Шта бих променио/променила? 		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 49 и 50

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Конструкторско моделовање		
Наставна јединица:	<i>Израда модела</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Цртање задатог техничког цртежа. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изврши цртање задатког техничког цртежа. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа Klett, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа Klett, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – материјали за конструкторско моделовање за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа Klett, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Унутарпредметно		
Кључни појмови:	Техничка документација		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

5.1. ИЗРАДА МОДЕЛА

Кључне речи:
модел, тимски рад, електроник, управљање моделима

У претходним разредима право/правила си разне макете и **моделе**. У седмом разреду пројектоваћеш и израђиваћеш моделе из машинске технике. Модел својим изгледом и функционалношћу подсећају на стварни изглед производа, али се разликују по димензијама и врсти материјала од којег су израђени.

Модел може бити умањени или увећани у односу на стварни предмет и служи да се пре производње сагледају недостаци како би се на време отклонили. Да би се побољшала намена и функционалност производа, на моделима се експериментише и на њима се испробавају разне иновације.

ПОДСЕТИ СЕ РАНИЈЕ СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА

Пројекат представља процес састављен из низа активности које имају почетак и крај. Може бити приказан као алгоритам „Од идеје до реализације“.

Алгоритам је тајан редослед радњи који нас доводи до жељеног циља.

У упутству које прати материјале за конструкторско моделовање постоје више примера машина и уређаја, као и идеја на основу којих можете самостално да осмишљите своје моделе. Када изабере одређени модел, потребно је да прво добро промишљеш упутство за његову израду. Уколико си се одлучио/одлучила да неки модел направиш на основу сопствене идеје, неопходно је да пронађеш информације о тој машини или уређају на интернету или у стручној литератури.

ВАЖНО!

Без обзира на то да ли моделујеш по сопственој идеји или по датим примерима, потребно је да се од идеје до реализације модела придржаваш алгоритма, о којем си учео/учила у претходним разредима.



ПРОНАЈАЖЕЊЕ ИНФОРМАЦИЈА, СТВАРАЊЕ ИДЕЈА И ДЕФИНИСАЊЕ ЗАДАТКА

Препорука за израду модела је **тимски рад**. Најбоље би било да у оделу оформите групе од по три до четири ученика. Прво установите какав модел желите да направите. Затим је потребно да дефинишете производ, тј. одредите његову намену. Одаберите или одредите изглед и облик модела, материјал за израду, а потом и поступак склапања. Проверите намену модела, као и да ли имате одговарајући алат за његову израду.

Када дефинишете задатке, одредите извор енергије помоћу којег се ваш модел покреће. Постоји више врста извора енергије, али се за ученике моделе највише користе **електромотори**. Уколико се моделима управља бечијено, напјајање се врши помоћу батерија.

ВАЖНО!

Избор кретних, пренооних и извршних механизма једин је од најбитнијих корака при изради модела, а у њиховом избору применљива знања из свих претходних области.

Управљање моделима (сл. 5.1) може бити ручно и аутоматско. Развој рачунара утицао је на аутоматизацију савремених машина, као и на начин њиховог управљања. Рачунари су данас незамењиви у управљању моделима. Поједини конструкторски комплекти имају и интерфејс, који уз одговарајуће рачунарске програме, може управљати моделима.



Сл. 5.1. Управљање и израда модела

ИЗРАДА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

Сва ова корак прати **израда техничке документације** (сл. 5.2), која се ради текстуално и графички. Техничку документацију можете радити ручно (у свесци помоћу прибора за техничко цртање) или на рачунару. Уколико радите на рачунару, текстуални део документације радите у програму за обраду текста, а техничке цртеже у програмима за цртање, те на тај начин обнављаш знање стечено на претходним часовима. Текстуални део треба да садржи план радних операција, потребан материјал и алат за израду модела (пројекцију), скице трошкова и сл. Технички цртежи могу бити детаљни, монтажни и склопни.

Техничку документацију треба усклађивати и допуњавати са сваком променом или иновацијом на моделу. Да би техничка документација била комплетна неопходно су **лист радна листа** (садржи текстуални опис радног задатка), **радни листици** и **монтажни цртеж предмета** и **оперативна листа** (разрађује и до детаља описује сваку радну операцију).



Сл. 5.2. Израда техничке документације

ПОДСЕТИ СЕ РАНИЈЕ СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА


Технички цртежи се могу поделити на више намена. Према врсти деле се на:

- » **Раднички (детаљни) цртеж** – приказује изглед само једног дела производа садржи све неопходне податке за израду тог дела.
- » **Склопни цртеж** – приказује предмет који је састављен од два дела или више делова. Склопни цртеж обавезно садржи позиционе бројеве, који означавају све делове који улазе у склоп.
- » **Монтажни цртеж** – приказује шему склапања делова.

Искористи следећи пример да научиш како да направиш свој производ.

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (20 минута)	
<p>Најава наставне јединице Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Записати наслов на табли.</p> <p>Емоционална припрема Поновити шта је неопходно за успешну реализацију моделовања.</p> <p>Први корак је одабир модела. Ученици могу изабрати неки од предложених модела у упутству за конструкторско моделовање, а могу и сами да осмисле модел или да потраже на интернету неки предлог.</p> <p>Други корак је израда техничке документације помоћу прибора за техничко цртање – у свесци или помоћу програма за цртање – на рачунару.</p> <p>Трећи корак је преношење мера са техничког цртежа на материјал помоћу прибора за мерења и обележавање, као и провера унетих мера.</p> <p>Четврти корак су резање и обрада материјала, а затим склапање модела према монтажном и склопном цртежу. Важно је да се при</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика; - учествују у дискусији; - записују наслов лекције и најважније информације у свеску.

<p>овом кораку поштују мере заштите на раду, али и да се рационално употребљава материјал.</p> <p>Последњи корак је провера функционалности модела и отклањање недостатака.</p> <p>Осим тога, могу се израчунати оквирни трошкови свог производа и одредити његова продајна цена. За сваки производ може се урадити реклама, да би се на што бољи начин представио и продао, о чему ће бити речи на неком од наредних часова.</p> <p> Ученици који користе дигитални уџбеник могу урадити задатке који се односе на овај део текста (стр. 2) у циљу подсећања на раније стечено знање.</p>	
Главни део часа (60 минута)	
<p>Поделити ученике у две групе и дати им задатке: израда модела држача за салвете.</p> <p>Упутити их на Упутство за конструкторско моделовање и на вежбу на странама 8–10.</p> <p>Пратити да ли ученици поштују поменуте кораке у изради модела, тј. да ли:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. помоћу прибора за цртање преносе мере са техничког цртежа на материјал и проверавају све мере још једном; 2. секу материјал по уцртаним контурама; 3. спајају материјал; 4. вишак материјала остављају у кутији са осталим материјалима и очисте радно место (остатке материјала који су неупотребљиви разврстају по пореклу и одложе у кутије које су намењене за рециклажу); 5. чувају модел, да би га искористили када на крају године праве школски базар. <p>Даје додатна објашњења. Помаже ученицима којима је потребна помоћ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - проучавају техничке цртеже; - износе своје мишљење; - анализирају и закључују; - поштују мишљење других чланова групе; - у групи раде вежбу; - примењују стечено знање; - анализирају моделе и упоређују их са моделима других група.
Завршни део часа (10 минута)	
<p>Упутити ученике на табелу самопроцењивања. Прегледати листу и изнети своје слагање или неслагање, па на основу тога кориговати листу.</p> <p>Одговарати на питања ученика.</p> <p>Најавити следећу наставну јединицу.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - самостално врше процену свог рада; - записују шта треба да поправе при изради следеће вежбе.

Изглед табле

Израда модела – држач за салвете

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none">- Цртање задатог техничког цртежа.- Израда модела.	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 51 и 52

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Конструкторско моделовање		
Наставна јединица:	<i>Израда модела</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Ученик уме да изврши обележавање, сечење и спајање материјала. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изврши обележавање, • изврши сечење, • изврши спајање материјала. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – материјали за конструкторско моделовање за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Унутарпредметно		
Кључни појмови:	Техничка документација		

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема Поновити шта је неопходно за успешну реализацију моделовања.</p> <p>Најава наставне јединице Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Наставник записује наслов на табли.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - слушају и учествују у дискусији; - записују најважније информације у свеску.
Главни део часа (70 минута)	
<p>Поделити ученике у две групе и дати им задатке: израда модела ваге. Упутити их на Упутство за конструкторско моделовање и на вежбу на странама 11–14.</p> <p>Пратити да ли ученици поштују поменуте кораке у изради модела, тј. да ли:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. помоћу прибора за цртање преносе мере са техничког цртежа на материјал и проверавају све мере још једном; 2. секу материјал по уцртаним контурама и обрађују ивице материјала; 3. савијају по уцртаним испрекиданим линијама, користећи клешта; 4. помоћу бушилице, буше рупе на предвиђеним местима; 5. вишак материјала остављају у кутији са осталим материјалима и очисте радно место (остатке материјала који су неупотребљиви разврстају по пореклу и одложе у кутије које су намењене за рециклажу); 6. чувају модел, да би га искористили када на крају године праве школски базар. <p>Давати додатна објашњења. Помагати ученицима којима је потребна помоћ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - проучавају техничке цртеже; - износе своје мишљење; - анализирају и закључују; - поштују мишљење других чланова групе; - у групи раде вежбу; - примењују стечено знање; - анализирају моделе и упоређују их са моделима других група.
Завршни део часа (10 минута)	
<p>Упутити ученике на табелу самопроцењивања. Прегледати листу и изнети своје слагање или неслагање, па на основу тога кориговати листу. Одговарати на питања ученика. Најавити следећу наставну јединицу.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - самостално врше процену свог рада; - записују шта треба да поправе при изради следеће вежбе.

Изглед табле

Израда модела – вага

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none">- Цртање задатог техничког цртежа.- Израда модела.	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 53 и 54

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Конструкторско моделовање		
Наставна јединица:	<i>Израда модела</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Ученик уме да изврши обележавање, сечење и спајање материјала. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изврши обележавање, • изврши сечење, • изврши спајање материјала. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – материјали за конструкторско моделовање за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Унутарпредметно		
Кључни појмови:	Техничка документација		

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема Поновити шта је неопходно за успешну реализацију моделовања.</p> <p>Најава наставне јединице Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Наставник записује наслов на табли.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - слушају и учествују у дискусији; - записују најважније информације у свеску.
Главни део часа (70 минута)	
<p>Поделити ученике у две групе и дати им задатке: израда модела динамометра. Упутити их на Упутство за конструкторско моделовање и на вежбу на странама 15 и 16.</p> <p>Пратити да ли ученици поштују поменуте кораке у изради модела, тј. да ли:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. помоћу прибора за цртање преносе мере са техничког цртежа на материјал и проверавају све мере још једном; 2. секу материјал по уцртаним контурама и обрађују ивице материјала; 3. савијају по уцртаним испрекиданим линијама, користећи клешта и чекић; 4. помоћу бушилице, буше рупе на предвиђеним местима; 5. вишак материјала остављају у кутији са осталим материјалима и очисте радно место (остатке материјала који су неупотребљиви разврстају по пореклу и одложе у кутије које су намењене за рециклажу); 6. чувају модел, да би га искористили када на крају године праве школски базар. <p>Давати додатна објашњења. Помагати ученицима којима је потребна помоћ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - проучавају техничке цртеже; - износе своје мишљење; - анализирају и закључују; - поштују мишљење других чланова групе; - у групи раде вежбу; - примењују стечено знање; - анализирају моделе и упоређују их са моделима других група.
Завршни део часа (10 минута)	
<p>Упутити ученике на табелу самопроцењивања. Прегледати листу и изнети своје слагање или неслагање, па на основу тога кориговати листу. Одговарати на питања ученика. Најавити следећу наставну јединицу.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - самостално врше процену свог рада; - записују шта треба да поправе при изради следеће вежбе.

Изглед табле

Израда модела – динамометар

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	- Цртање задатог техничког цртежа. - Израда модела.	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 55 и 56

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Конструкторско моделовање		
Наставна јединица:	<i>Израда модела</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Ученик уме да изврши обележавање, сечење и спајање материјала. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изврши обележавање, • изврши сечење, • изврши спајање материјала. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – материјали за конструкторско моделовање за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Унутарпредметно		
Кључни појмови:	Техничка документација		

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема Поновити шта је неопходно за успешну реализацију моделовања.</p> <p>Најава наставне јединице Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Наставник записује наслов на табли.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - слушају и учествују у дискусији; - записују најважније информације у свеску.
Главни део часа (70 минута)	
<p>Поделити ученике у две групе и дати им задатке: израда модела редуктора. Упутити их на Упутство за конструкторско моделовање и на вежбу на странама 17–19.</p> <p>Пратити да ли ученици поштују поменуте кораке у изради модела, тј. да ли:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. помоћу прибора за цртање преносе мере са техничког цртежа на материјал и проверавају све мере још једном; 2. секу материјал по уцртаним контурама и обрађују ивице материјала; 3. савијају по уцртаним испрекиданим линијама, користећи клешта и чекић; 4. помоћу бушилице, буше рупе на предвиђеним местима; 5. вишак материјала остављају у кутији са осталим материјалима и очисте радно место (остатке материјала који су неупотребљиви разврстају по пореклу и одложе у кутије које су намењене за рециклажу); 6. чувају модел, да би га искористили када на крају године праве школски базар. <p>Давати додатна објашњења. Помагати ученицима којима је потребна помоћ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - проучавају техничке цртеже; - износе своје мишљење; - анализирају и закључују; - поштују мишљење других чланова групе; - у групи раде вежбу; - примењују стечено знање; - анализирају моделе и упоређују их са моделима других група.
Завршни део часа (10 минута)	
<p>Упутити ученике на табелу самопроцењивања. Прегледати листу и изнети своје слагање или неслагање, па на основу тога кориговати листу. Одговарати на питања ученика. Најавити следећу наставну јединицу.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - самостално врше процену свог рада; - записују шта треба да поправе при изради следеће вежбе.

Изглед табле

Израда модела – редуктор

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none">- Цртање задатог техничког цртежа.- Израда модела.	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 57 и 58

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Конструкторско моделовање		
Наставна јединица:	<i>Израда модела</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Ученик уме да изврши обележавање, сечење и спајање материјала. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изврши обележавање, • изврши сечење, • изврши спајање материјала. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – материјали за конструкторско моделовање за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Унутарпредметно		
Кључни појмови:	Техничка документација		

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема Поновити шта је неопходно за успешну реализацију моделовања.</p> <p>Најава наставне јединице Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Наставник записује наслов на табли.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - слушају и учествују у дискусији; - записују најважније информације у свеску.
Главни део часа (70 минута)	
<p>Поделити ученике у две групе и дати им задатке: израда модела кулисног механизма. Упутити их на Упутство за конструкторско моделовање и на вежбу на странама 20–22.</p> <p>Пратити да ли ученици поштују поменуте кораке у изради модела, тј. да ли:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. помоћу прибора за цртање преносе мере са техничког цртежа на материјал и проверавају све мере још једном; 2. секу материјал по уцртаним контурама и обрађују ивице материјала; 3. савијају по уцртаним испрекиданим линијама, користећи клешта; 4. помоћу бушилице, буше рупе на предвиђеним местима; 5. вишак материјала остављају у кутији са осталим материјалима и очисте радно место (остатке материјала који су неупотребљиви разврстају по пореклу и одложе у кутије које су намењене за рециклажу); 6. чувају модел, да би га искористили када на крају године праве школски базар. <p>Давати додатна објашњења. Помагати ученицима којима је потребна помоћ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - проучавају техничке цртеже; - износе своје мишљење; - анализирају и закључују; - поштују мишљење других чланова групе; - у групи раде вежбу; - примењују стечено знање; - анализирају моделе и упоређују их са моделима других група.
Завршни део часа (10 минута)	
<p>Упутити ученике на табелу самопроцењивања. Прегледати листу и изнети своје слагање или неслагање, па на основу тога кориговати листу. Одговарати на питања ученика. Најавити следећу наставну јединицу.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - самостално врше процену свог рада; - записују шта треба да поправе при изради следеће вежбе.

Изглед табле

Израда модела – кулисни механизам

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	- Цртање задатог техничког цртежа. - Израда модела.	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 59 и 60

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Конструкторско моделовање		
Наставна јединица:	<i>Израда модела</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Ученик уме да изврши обележавање, сечење и спајање материјала. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изврши обележавање, • изврши сечење, • изврши спајање материјала. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – материјали за конструкторско моделовање за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Унутарпредметно		
Кључни појмови:	Техничка документација		

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема Поновити шта је неопходно за успешну реализацију моделовања.</p> <p>Најава наставне јединице Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Записати наслов на табли.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - слушају и учествују у дискусији; - записују најважније информације у свеску.
Главни део часа (70 минута)	
<p>Поделити ученике у две групе и дати им задатке: израда модела виљушкарa.</p> <p>Упутити их на Упутство за конструкторско моделовање и на вежбу на странама 23–26.</p> <p>Пратити да ли ученици поштују поменуте кораке у изради модела, тј. да ли:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. помоћу прибора за цртање преносе мере са техничког цртежа на материјал и проверавају све мере још једном; 2. секу материјал по уцртаним контурама и обрађују ивице материјала; 3. савијају по уцртаним испрекиданим линијама, користећи клешта и чекић; 4. помоћу бушилице, буше рупе на предвиђеним местима; 5. вишак материјала остављају у кутији са осталим материјалима и очисте радно место (остатке материјала који су неупотребљиви разврстају по пореклу и одложе у кутије које су намењене за рециклажу); 6. чувају модел, да би га искористили када на крају године праве школски базар. <p>Давати додатна објашњења. Помагати ученицима којима је потребна помоћ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - проучавају техничке цртеже; - износе своје мишљење; - анализирају и закључују; - поштују мишљење других чланова групе; - у групи раде вежбу; - примењују стечено знање; - анализирају моделе и упоређују их са моделима других група.
Завршни део часа (10 минута)	
<p>Упутити ученике на табелу самопроцењивања. Прегледати листу и изнети своје слагање или неслагање, па на основу тога кориговати листу.</p> <p>Одговарати на питања ученика.</p> <p>Најавити следећу наставну јединицу.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - самостално врше процену свог рада; - записују шта треба да поправе при изради следеће вежбе.

Изглед табле

Израда модела – виљушкар

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none">- Цртање задатог техничког цртежа.- Израда модела.	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 61 и 62

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Конструкторско моделовање		
Наставна јединица:	<i>Израда модела</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Ученик уме да изврши обележавање, сечење и спајање материјала. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изврши обележавање, • изврши сечење, • изврши спајање материјала. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – материјали за конструкторско моделовање за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Унутарпредметно		
Кључни појмови:	Техничка документација		

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема Поновити шта је неопходно за успешну реализацију моделовања.</p> <p>Најава наставне јединице Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Записати наслов на табли.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - слушају и учествују у дискусији; - записују најважније информације у свеску.
Главни део часа (70 минута)	
<p>Поделити ученике у две групе и дати им задатке: израда модела дизалице. Упутити их на Упутство за конструкторско моделовање и на вежбу на странама 27–30.</p> <p>Пратити да ли ученици поштују поменуте кораке у изради модела, тј. да ли:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. помоћу прибора за цртање преносе мере са техничког цртежа на материјал и проверавају све мере још једном; 2. секу материјал по уцртаним контурама и обрађују ивице материјала; 3. савијају по уцртаним испрекиданим линијама, користећи клешта и чекић; 4. помоћу бушилице, буше рупе на предвиђеним местима; 5. вишак материјала остављају у кутији са осталим материјалима и очисте радно место (остатке материјала који су неупотребљиви разврстају по пореклу и одложе у кутије које су намењене за рециклажу); 6. чувају модел, да би га искористили када на крају године праве школски базар. <p>Давати додатна објашњења. Помагати ученицима којима је потребна помоћ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - проучавају техничке цртеже; - износе своје мишљење; - анализирају и закључују; - поштују мишљење других чланова групе; - у групи раде вежбу; - примењују стечено знање; - анализирају моделе и упоређују их са моделима других група.
Завршни део часа (10 минута)	
<p>Упутити ученике на табелу самопроцењивања. Прегледати листу и изнети своје слагање или неслагање, па на основу тога кориговати листу. Одговарати на питања ученика. Најавити следећу наставну јединицу.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - самостално врше процену свог рада; - записују шта треба да поправе при изради следеће вежбе.

Изглед табле

Израда модела – дизалица

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	- Цртање задатог техничког цртежа. - Израда модела.	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 63 и 64

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Конструкторско моделовање		
Наставна јединица:	<i>Израда модела</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Ученик уме да изврши обележавање, сечење и спајање материјала. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изврши обележавање, • изврши сечење, • изврши спајање материјала. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – материјали за конструкторско моделовање за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Унутарпредметно		
Кључни појмови:	Техничка документација		

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Емоционална припрема Поновити шта је неопходно за успешну реализацију моделовања.</p> <p>Најава наставне јединице Истаћи циљ часа и најавити наставну јединицу. Записати наслов на табли.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - слушају и учествују у дискусији; - записују најважније информације у свеску.
Главни део часа (70 минута)	
<p>Поделити ученике у две групе и дати им задатке: израда модела елеватора. Упутити их на Упутство за конструкторско моделовање и на вежбу на странама 31–34.</p> <p>Пратити да ли ученици поштују поменуте кораке у изради модела, тј. да ли:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. помоћу прибора за цртање преносе мере са техничког цртежа на материјал и проверавају све мере још једном; 2. секу материјал по уцртаним контурама и обрађују ивице материјала; 3. савијају по уцртаним испрекиданим линијама, користећи клешта и чекић; 4. помоћу бушилице, буше рупе на предвиђеним местима; 5. вишак материјала остављају у кутији са осталим материјалима и очисте радно место (остатке материјала који су неупотребљиви разврстају по пореклу и одложе у кутије које су намењене за рециклажу); 6. чувају модел, да би га искористили када на крају године праве школски базар. <p>Давати додатна објашњења. Помагати ученицима којима је потребна помоћ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - проучавају техничке цртеже; - износе своје мишљење; - анализирају и закључују; - поштују мишљење других чланова групе; - у групи раде вежбу; - примењују стечено знање; - анализирају моделе и упоређују их са моделима других група.
Завршни део часа (10 минута)	
<p>Упутити ученике на табелу самопроцењивања. Прегледати листу и изнети своје слагање или неслагање, па на основу тога кориговати листу. Одговарати на питања ученика. Најавити следећу наставну јединицу.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - самостално врше процену свог рада; - записују шта треба да поправе при изради следеће вежбе.

Изглед табле

Израда модела – елеватор

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none">- Цртање задатог техничког цртежа.- Израда модела.	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 65 и 66

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Конструкторско моделовање		
Наставна јединица:	<i>Употреба електронске кореспонденције са циљем унапређења производа; Представљање идеје, поступака израде и производа</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о коришћењу електронске кореспонденције. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • састави и-мејл према својим потребама и дефинише молбу у и-мејлу, • дефинише производ. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – материјали за конструкторско моделовање за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални, групни		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Техника и технологија, Информатика и рачунарство		
Кључни појмови:	И-мејл		

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Објаснити ученицима да је поступак састављања и-мејла веома важан при остваривању неког задатка или пословног циља. Пошто је ово ученицима познато, јер су обрађивали на часовима Информатике и рачунарства, подстакнути их да објасне како се отварају и-мејл налози.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одговарају на питања; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика.
Главни део часа (70 минута)	
<p>Објаснити ученицима да је при писању и-мејла важно обратити пажњу на уводни део, главни део и закључак. У уводном делу се представљамо и најављујемо шта је то због чега се обраћамо. У наставку, тј. у главном делу, формулишемо молбу или захтев за одређеном услугом или робом. Распитујемо се за цену и за рокове испоруке.</p> <p>Поделити ученике у групе од по четири члана. Један ученик треба да састави и пошаље захтев, други да прима захтев и проследи га даље, трећи ученик саставља молбу, а четврти одговара.</p> <p>Пратити рад ученика.</p> <p>У наставку часа говорити ученицима о могућности анализе постојећих производа на тржишту, па истакнути да то може утицати на развој постојећих производа или појаву нових и бољих производа.</p> <p>Објаснити ученицима да се поступак израде производа мора ускладити са новим технолошким решењима и стандардима. Проблеми у току експлоатације производа последица су грешака у току пројектовања и развоја. Занемаривање проблема у експлоатацији производа може довести до нестајања неких производа са тржишта.</p> <p>Наставити разговор о томе како се производ представља – на специјализованим сајмовима, на пример. Заинтересованима се представљају нове карактеристике производа и начин употребе. Поделити ученике у групе од три или четири члана. Дати им задатак да истражују тржиште и покушају да препознају потребе за неким производом, па да на основу тога предложи модел који би требало да се направи.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - анализирају и закључују; - у групи са другим ученицима раде вежбу/задатак по налогу наставника; - анализирају рад и упоређују га са радовима других ученика (група).
Завршни део часа (10 минута)	
<p>Прегледати и оценити радове.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - учествују у разговору и евалуацији.

Изглед табле

Самосталан тимски рад на писању и-мејла

- Стицање знања о коришћењу електронске кореспонденције.
- Стицање знања о писању и-мејла.
- Стицање знања о начину обраћања при писању име.

Представљање идеје, поступака израде и производа

- Проналажење информација
- Стварање идеје
- Дефинисање поступака израде

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none">- Састављање и слање и-мејла.- Проналажење информација на интернету и дефинисање поступка израде производа.
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none">• Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода?• Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица?• Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног?• Шта бих променио/променила?	

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 67 и 68

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Конструкторско моделовање		
Наставна јединица:	<i>Процена сопственог рада и рада других на основу постављених критеријума</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Способност постављања критеријума и процене сопственог рада. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • постави критеријум вредновања, • процени сопствени рад на основу сопствених критеријума. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа Klett, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа Klett, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – материјали за конструкторско моделовање за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа Klett, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални, групни		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Техника и технологија, Информатика и рачунарство		
Кључни појмови:	Процена, критеријуми, самопроцењивање		

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Говорити о томе како се контролише процес производње – преко руководиоца који непосредно организују процес производње и контроле. Нагласити да се резултати производње прате на дневном, недељном, месечном и годишњем нивоу.</p> <p>Затим упутити ученике на поступак самопроцењивања и навести критеријуме који ће се оцењивати: тачност, прецизност у раду, систематичност, активност на часу.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - учествују у разговору; - износе своје мишљење; - слушају одговоре других ученика.
Главни део часа (70 минута)	
<p>Упутити ученике на вежбу која је реализација сопствене идеје и на табелу за самопроцењивање.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - самостално или у групи раде вежбу/задатак по налогу наставника.
Завршни део часа (10 минута)	
<p>Прегледати и оценити радове.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - учествују у разговору и евалуацији.

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	- Процена сопственог рада.	
<p>ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода? • Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица? • Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног? • Шта бих променио/променила? 		

Прилог – табела за самоевалуацију

Критеријуми за самопроцењивање продуката рада	Да	Не
Наносим лепак без разливања.		
Прецизно сечем ивице.		
Прецизно спајам материјал.		
Тачно и економично вршим обележавање на материјалу.		

Критеријуми за самопроцењивање активности на часу	Да	Не
Нисам одустао од тешког материјала.		
Постављао сам питања када ми није било јасно.		
Помагао сам друговима када им је помоћ била потребна.		
Пажљиво сам слушао друге ученике када су говорили.		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 69 и 70

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/област:	Конструкторско моделовање		
Наставна јединица:	<i>Одређивање оквирне цене трошкова и вредности израђеног модела</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Способност одређивања цене трошкова и вредности производа. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • одреди цену трошкова, • одреди вредност производа. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – дигитални уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – материјали за конструкторско моделовање за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални, групни		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Техника и технологија, Информатика и рачунарство		
Кључни појмови:	Процена, критеријуми, самопроцењивање		

Приказ мултимедијалних садржаја наставне јединице

РЕАЛИЗАЦИЈА ПРОЈЕКТА

Следећи корак је састављање модела на основу монтажног цртежа. Након тога, провераваш његову намену и функционалност. Уколико ниси задовољан/задовољна направљеним моделом, отклони недостатке или побољшај његову намену и функционалност.



ВАЖНО!

Приликом израде модела потребно је да правилно користиш алат. Радоно место мора бити уређено како не би повредио/повредила друга, другарицу или себе.

ПРОЦЕНА ТРОШКОВА И ОДРЕЂИВАЊЕ ТРЖИШНЕ ВРЕДНОСТИ МОДЕЛА

Сваки тим може да направи рекламу за свој модел аутомобила. Материјал за израду модела можете набавити на више начина. Један од начина је да искористите материјал који сте користили у претходним разредима (шперплоча или лепеника). Други начин је да истражите на интернету колико коштају материјали које сте користили. Трећи начин је да цену конструкцију одштампате уз помоћ 3Д штампача. Када штампате модел водите рачуна о максималној димензији коју штампач може да одштампа. Ако је део већи, можете га штампати из више делова, а потом спојити. Попуните сав потребан материјал, направите спецификацију, и одредите колико би коштао наш модел аутомобила. Када направите и склопите модел, можете организовати такмичење модела аутомобила. Направите стају и испробајте моделе.

ПОДСЕТИ СЕ РАНИЈЕ СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА

У цену производа убрајају се и радни сати потребни за израду. Зато је потребно да урачунаш и време које је протекло од почетка израде производа до самог завршетка.

Пошто се израчунају трошкови производа, одреди се цена производа који треба да се прода на школском базару или сајму. Потребно је најпре истражити колико на тржишту коштају такви или слични производи, па упоредити њихове цене са ценом производа који си правилно/правила са својим тимом. Да би се то урадило, потребно је упоредити врсте и квалитет коришћених материјала.

Најмиле продајну цену производа могу понудити ученици који су најмање времена утрошили на израду макете, јер на цену производа утичу и радни сати. Одлуку о цени доносите заједно.

ПРОВЕРА ЗНАЊА

1. Наброј поступке које користимо при реализацији пројекта.
2. Како се одређују трошкови цене производа?

168

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
Објаснити ученицима да се израда пројекта наставља проценом трошкова материјала. Упутити их да пронађу цене одговарајућих материјала на интернету.	<ul style="list-style-type: none"> - учествују у разговору; - износе своје мишљење.
Главни део часа (70 минута)	
<p>Објаснити ученицима да је неопходно истражити цене материјала који ће се користити у изради модела, јер ти трошкови директно утичу на њену цену.</p> <p>Дати задатак ученицима да израчунају површину потребног материјала, па да на основу цене материјала по јединици површине одреде колика ће бити укупна цена модела.</p> <p>После истраживања цене материјала попуњава се табела трошкова материјала. Показати ученицима како се табела прави и попуњава.</p> <p>Питати ученике да ли се сећају како су претходних година рачунали колико су сати потрошили у изради једног пројекта.</p> <p>Подсетити се градива из 5. разреда, па показати ученицима поступак рачунања радних сати и на основу свега тога трошкова израде модела.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - самостално или у групи раде вежбу/задатак по налогу наставника; - примењују раније стечено знање.

Помагати ученицима да донесу одлуку колико ће њихов заједнички модел коштати.	
Завршни део часа (10 минута)	
Разговарати са ученицима о томе шта су научили на овом часу и подстакнути их да сами дају процену свог знања.	- учествују у разговору и евалуацији.

Изглед табле

Одређивање оквирне цене трошкова и вредности израђеног модела

- Одређивање цене трошкова
- Процена вредности израђеног модела

Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:	<ul style="list-style-type: none"> - Одређивање оквирне цене трошкова. - Одређивање вредности израђеног модела. 	
ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА: <ul style="list-style-type: none"> • Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода? • Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица? • Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног? • Шта бих променио/променила? 		

ПРИПРЕМА ЗА ЧАС БРОЈ 71 и 72

Предмет:	Техника и технологија	Школа и разред:	
Наставник/ наставница:		Датум одржавања:	
Наставна тема/ област:	Конструкторско моделовање		
Наставна јединица:	<i>Креирање рекламе за израђени производ</i>		
Тип часа:	Обрада, вежба		
Циљ часа:	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о креирању рекламе. 		
Очекивани исходи на крају часа:	<p>На крају часа ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни начин креирања рекламе. 		
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода разговора, метода демонстрације, хеуристичка метода, истраживачка метода		
Наставна средства:	<ul style="list-style-type: none"> • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – уџбеник за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. • Ненад Стаменовић, Алекса Вучићевић, <i>Техника и технологија 7 – материјали за конструкторско моделовање за седми разред основне школе</i>, Издавачка кућа <i>Klett</i>, Београд, 2020. 		
Облици рада:	Фронтални, индивидуални, групни		
Међупредметне компетенције:	Комуникативна компетенција, компетенција за учење, дигитална компетенција		
Међупредметно повезивање:	Техника и технологија, Информатика и рачунарство		
Кључни појмови:	Креирање рекламе		

ТОК ЧАСА

Планиране активности наставника/наставнице:	Планиране активности ученика:
Уводни део часа (10 минута)	
<p>Говорити о томе колико је реклама производа важна. Дефинисати рекламу као везу између потрошача и произвођача.</p> <p>Објаснити ученицима да се рекламом обавештава тржиште о увођењу новог производа или побошљању старог производа или услуге.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - учествују у разговору; - износе своје мишљење.
Главни део часа (70 минута)	
<p>Објаснити ученицима како реклама упућује могуће купце ка произвођачима, односно како се поступком рекламирања заинтересовани купци доводе до производа. Истакнути циљ рекламе – повећање обима продаје. Навести како се може вршити рекламирање: преко штампаних материјала, телевизије и интернета.</p> <p>Дати ученицима задатак да израде рекламу за неки од модела који су радили на претходним часовима. Пратити ток израде рекламе и давати упутства како да се производ пласира и прода на школском базару.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прате упутства наставника; - самостално или у групи раде вежбу/задатак по налогу наставника; - примењују раније стечено знање.
Завршни део часа (10 минута)	
<p>Разговарати са ученицима о томе шта су научили на овом часу и подстакнути их да сами дају процену свог знања. Закључити оцене.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - учествују у разговору и евалуацији.

Изглед табле

Креирање рекламе за израђени производ

- Значај рекламе за повећање обима продаје производа

<p>Начини провере остварености исхода кроз активности ученика:</p>	<p>- Примена стечених знања у изради рекламе за сопствени производ (модел).</p>	
<p>ОКВИР ЗА ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОСТВАРЕНОГ ЧАСА:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Да ли ми је адекватан избор начина провере остварености исхода? • Да ли сам планирао/планирала адекватне активности ученика/ученица? • Да ли је било одступања/потешкоћа приликом остваривања планираног? • Шта бих променио/променила? 		