

Слободан Попов  
Мирослав Парошкај

# ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

уџбеник за 5. разред  
основне школе



ЗАВОД ЗА УЏБЕНИКЕ • БЕОГРАД

*Рецензенти*

Проф. др Милосав Георгијевић, Факултет техничких наука, Нови Сад  
Др Миодраг Ковачевић, Висока техничка школа струковних студија, Зрењанин  
Бранко Ранић, основна школа „Жарко Зрењанин”, Нови Сад

*Уредник*

Татјана Бобић

*Одговорни уредник*

Слободанка Ружичић

*Главни уредник*

Др Милорад Марјановић

*За издавача*

Др Милорад Марјановић, в. д. директора

Министар просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, решењем број 650-02-00047/2018-07 од 27. 04. 2018. године, одобрио је овај уџбеник за издавање и употребу.

CIP - Каталогизација у публикацији  
Библиотеке Матице српске, Нови Сад

37.016:62(075.2)

**ПОПОВ, Слободан, 1944-**

Техника и технологија : уџбеник за 5. разред основне школе / Слободан Попов,  
Мирољуб Парошкај ; [илустрације Сибин Славковић, Растиљав Филип, Душан Вукојев].  
- 2. изд. - Београд : Завод за уџбенике, 2021 (Београд : Planeta print). - 110 стр. : илустр. ; 27 см  
Тираж 1.500.

ISBN 978-86-17-20462-2

1. Парошкај, Мирољуб, 1979- [автор]

COBISS.SR-ID 31764489

ISBN 978-86-17-20462-2

© ЗАВОД ЗА УЏБЕНИКЕ, Београд (2018–2021)

Ово дело се не сме умножавати, фотокопирати и на било који други начин  
репродуктовати, ни у целини ни у деловима, без писменог одобрења издавача.

# Садржај

Предговор

05

## 1. ЖИВОТНО И РАДНО ОКРУЖЕЊЕ

- 1.1. Појмови техника и технологија и њихова улога и значај за развој друштва и животног окружења
- 1.2. Подручја човековог рада у области технике и технологије
- 1.3. Организација радног места у кабинету
- 1.4. Коришћење техничких апарати и уређаја у животном и радном окружењу

06

09  
10  
12  
16

## 2. САОБРАЋАЈ

- 2.1. Улога, значај и историјски развој саобраћаја
- 2.2. Железнички саобраћај
- 2.3. Водни саобраћај
- 2.4. Ваздушни и свемирски саобраћај
- 2.5. Друмски саобраћај
- 2.6. Кретање пешака у саобраћају
- 2.7. Бицикл у саобраћају
- 2.8. Употреба информационих технологија у савременом саобраћају

18

20  
22  
24  
26  
29  
32  
37  
40





## 3. ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ

3.1. Техничка писменост (техничко цртање) 46

3.2. Дигитална писменост 53

44

46  
53

## 4. РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА

4.1. Енергија као ресурс 67

4.2. Материјали као ресурс 71

4.2.1. Технологија производње папира  
Израда модела од папира 72  
74

4.2.2. Текстилна технологија  
Израда модела од текстила 77  
78

4.2.3. Технологија прераде и обраде коже  
Израда модела од коже и скаја 80  
81

4.2.4. Технологија прераде и обраде дрвета  
Израда модела од дрвета 83

4.2.5. Коришћење прибора и алата при ручној обради  
дрвета 86

4.3 Управљање отпадом (рециклирање, заштита животне средине) 94

64

67  
71  
72  
74  
77  
78  
80  
81  
83  
86  
94

## 5. КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ

Тимски рад и подела задужења у тиму 103

Приказивање идеје, поступка израде и решења/  
производа 104

98

103  
104

*Речник мање ўпознаних речи и јојмова*

*Лишераџура*

107

110

## Драги ученици,

Пред вами се налази уџбеник за нови предмет Техника и технологија. Њиме смо желели да вас упознамо са задивљујућим светом технике и технологије. Приметили сте и сами да су производи напретка науке и технике свуда око нас. Самим тим, основна техничка и информатичка писменост јесу предуслов за лакше сналажење у данашњем животном окружењу. Покушали смо да вас кроз разне области технике и технологије проведемо на занимљив и интересантан начин следећи принцип од идеје до реализације.

Од вас очекујемо да покажете своју креативност и реализујете своје идеје. То је поготову могуће у области конструкторског моделовања која вам пружа могућности да остварите све што сте замислили у складу са својим интересовањима и способностима.

Идеје се могу реализовати на много начина и помоћу много различитих материјала. Не оклевавајте да у тој намери истрајете.

Ми вам нудимо помоћ у виду занимљивих примера, вежби, питања и задатака у уџбенику. Изучавањем овог предмета у петом разреду учићете како настају предмети који нас окружују, техничка творевина коју стварају људи, како се технички приказују (цртају) предмети и уређаји, које су фазе њихове израде, који се материјали користе и каква су њихова својства, како се користи алат при изради неког предмета. Многи ће научити да нешто направе сами, да поправе неку своју играчку или кућни апарат, свој бицикл, мотор и друго. Упознаћете начин обраде материјала и алат који се користи за њихову обраду. Наравно да ће то бити материјали лаки за обраду као што су папир, картон, дрво, кожа, тканине. Материјал који желите да обрађујете, као и своју идеју сами ћете бирати да би што више дошли до изражаваја ваша способност и ваше интересовање. Зато будите упорни у настојању да сами креирате и да на путу од идеје до реализације покажете колико сте научили.

Срећно и радосно у изучавању новог и занимљивог предмета!

Аутори

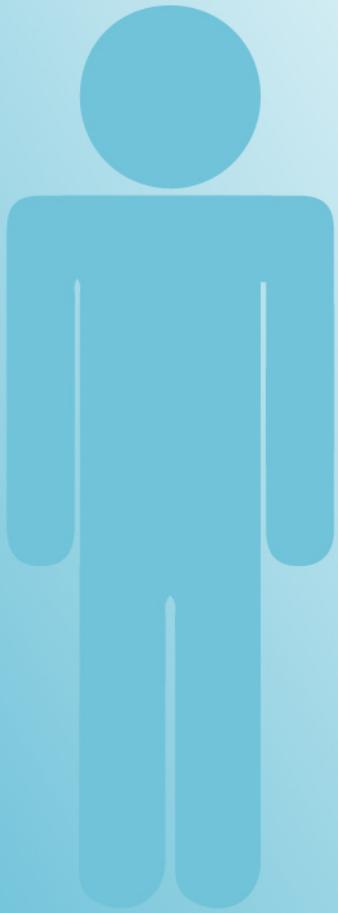
# 1

## ЖИВОТНО И РАДНО ОКРУЖЕЊЕ

Ова тема увешће вас у наставу *Технике и штетнолође* и повешће вас на занимљив пут од идеје до реализације. Да бисте на том путу били успешни, прво ћете научити:

- > шта је техника, а шта технологија,
- > какви су улога и значај технике и технологије за развој друштва и животног окружења,
- > о раду и организацији радног места, као и примени мера заштите на раду у кабинету за технику и технологију.





ВРЕМЕНСКИ  
ПЕРИОД

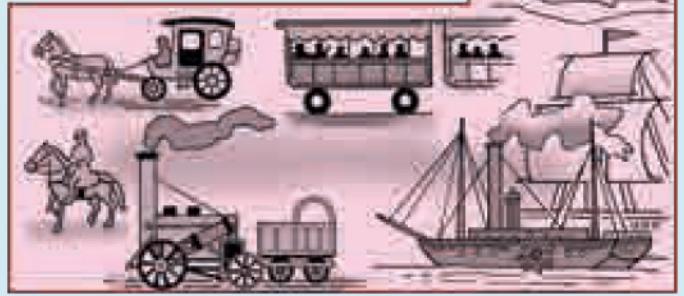
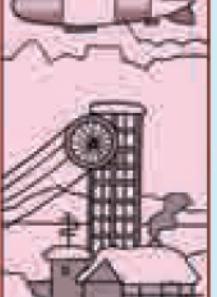
РАНИ  
ПЕРИОД

ДО  
XVIII  
ВЕКА

ОД КРАЈА  
XVIII ДО  
ПОЧЕТКА  
XIX ВЕКА

КРАЈ XIX  
И ПОЧЕТАК  
XX ВЕКА

XX  
И ПОЧЕТАК  
XXI ВЕКА



Сл. 1.1. – Развој техничких средстава кроз векове



## 1.1. Појмови техника и технологија и њихова улога и значај за развој друштва и животног окружења

Свуда око себе можемо видети разне објекте, зграде, фабрике, мостове, ауто-путеве, аеродроме, као и дрвеће, птице, Сунце... Све то можемо назвати човековим животним окружењем. За бројне уређаје које свакодневно користимо, као што су мобилни телефони, телевизори, рачунари, аутомобили, авиони итд., кажемо да су **технички уређаји који су настали захваљујући развоју технике** (сл. 1.1). Можемо рећи да је развој технике почeo када је човек својим радом и искуством почeo да ствара прва оруђа и када је учинио прве покушаје у овладавању природним силама и у њиховом искоришћавању.

Човек је током дуге историје свога развоја успeo да природна богатства искористи за задовољавање својих потреба.

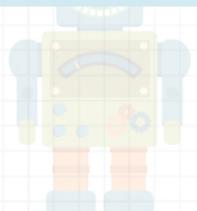
Када је почeo да користи ватру, камен и дрво су престали да буду једини материјали које је човек могao да обрађујe. Тако је научio да користи природне материјале и уз помоћ **технике и технологије** успeo је да произведe различите метале и нове материјале. Захваљујући техници и технологији човек ствара одређене производe који му служe за задовољавање потреба и који му олакшавају живот и рад.

Шта је техника?

Техника је скуп науци заснованих **знања и вештина** у вези с разним областима и делатностима људског живота. Под појмом техника подразумевамо и **материјални део**, тј. техничке уређајe као што су **алат, машине и средства** који служe за производњу других техничких уређајa (сл. 1.2).



Сл. 1.2. – Техничка средstva камено доба и данашња



### За оне који желе да знају више



Некада је било потребно да од открића неког новог проналаска до његове масовне примене прође много десетина година, па и векова. На пример, од проналаска фотографије до њене масовне употребе протекло је 112 година, до масовне употребе телефона 56, телевизије 12, транзистора 5 година итд.

Појам **технологије** је нешто сложенији и обухвата **све радне процесе, материјале и уређаје** од којих зависе сам процес производње и читава производња. Другачије речено, технологију чине примењени радни поступци чији је циљ израда производа одређене употребне вредности.

Данашњи ниво технологије одликује развој свих чинилаца производње, почев од енергије, горива, оруђа за рад, па до развоја човековог знања, организације рада и услова рада. Свака производња има потребу за сталним **унапређивањем**. То се постиже развојем и увођењем све савременијих техничких решења, али и оснапобљавањем учесника у производном процесу овладавањем новим знањима и новим технологијама, а посебно информационим. Веома је важно да сви учесници у производним процесима настоје да унесе **иновације** или **унапређења**. Подстицање иновативног понашања значајно је и за развој предузетништва и оно се у развијенијим земљама више цени него материјална страна, као што су зграде или производни погони. То значи да се у техничким и технолошким делатностима све више цене знање, искуство и иновативно понашање.

# 1

## 1.2. Подручја човековог рада у области технике и технологије

Подручја човековог рада и производње, занимања и послови у области технике и технологије веома су различити. Према струкама или гранама производње, технологија се дели на: урбанизам, рударство, енергетику, грађевинарство, индустрију (бродоградња, израда возила и радних машина, алата и алатних машина, електрика, електроника, ратна техника, процесна индустрија, прехранбена индустрија) итд. Технолошки развој стално доноси нове гране тзв. нових технологија као што су: информатичке технологије, роботика, свемирска технологија итд. У свакој производњи поред техничких уређаја значајну улогу игра **човек**. Од тога о ком подручју рада, производње и пословања се ради, зависиће који стручњаци ће бити ангажовани. За свако звање потребна је одговарајућа стручна оспособљеност. Стручна



### Треба знати

...да се **звање** (стручна спрема) односи на завршену школу и формално образовање, а **занимање** (чиме се особа бави) на посао који особа обавља и који не мора да буде у вези са завршеном школом.

оспособљеност за многа звања стиче се у средњој школи, а за многа друга на високим школама струковних студија или на факултетима. Ипак, прва степеница је средња школа – она се не може прескочити. Човек свој рад обавља у појединим предузећима на одређеном радном месту. Без обзира на звање које има, посао који особа на радном месту обавља назива се занимање. Радно место јесте скуп задатака, дужности и одговорности које запослени обавља ради стицања зараде.

Тако, на пример, радно место **столара** (сл. 1.3) подразумева разне послове попут израде различитих предмета од дрвета: прозора, врата, намештаја... Предмете на којима треба да ради прво мери и скицира, па на основу скице израђује цртеж, а након тога приступа обради материјала итд.



Сл. 1.3. – Столар на радном месту

### За оне који желе да знају више

У развоју друштва пресудну улогу одиграо је развој технике и технологије. Етапе развоја називају се **индустријске револуције** (нагла промена, преврат).

**Прва индустријска револуција** значајна је по појави разних техничких изума и проналазака:

- проналазак парне машине (локомотива на парни погон, пароброд, њена примена у индустрији),
- напредак у текстилној индустрији, рударству, металургији...

**Друга индустријска револуција** значајна је по проналаску мотора с унутрашњим сагоревањем, Теслиним проналасцима, изумима у области електротехнике (сијалица, телефон, грамофон, кинематографија), прве летелице (диржабли, авиони, хеликоптери)...

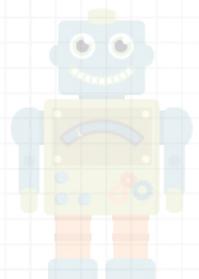
**Информатичка револуција – савремено доба:** коришћење нуклеарне енергије, откриће рачунара, информатизација, роботизација, мобилна телефонија, нови материјали, свемирска технологија...



### Размислите

Алати и машине су техничке творевине израђене технолошким процесом, а уједно и средства за рад јер служе за производњу других техничких творевина. Да ли сте разумели шта то значи?

Понађите примере и образложите их.



### 1.3. Организација радног места у кабинету

Ове школске године добили сте нови наставни предмет који се назива Техника и технологија. Циљ овог наставног предмета је да упознате достигнућа технике. Током изучавања овог предмета научићете основне појмове из области технике, појмове у вези с организацијом и уређењем кабинета за технику и технологију, основним ручним алатом и прибором за извођење практичних радова, као и одговарајуће мере заштите на раду. Ваши практични радови биће реализовани обрадом лако обрадивих материјала као што су папир, картон, дрво, текстил и сл. Због тога је важно да упознате начин њиховог добијања, њихова основна својства, као и начине обраде. Осим тога, учићете о коришћењу енергије Сунца, ветра и воде, понешто о превозним средствима у саобраћају и регулисању саобраћаја. Корак по корак и научићете много тога што ће вам помоћи да

сами реализујете своје идеје, јер се изучавањем овог предмета ви, у ствари, крећете интересантним путем који смо назвали *ијуиј ог идеје до реализације*. За сваку човекову активност потребни су одговарајући услови. Исто тако, за различите наставне предмете потребно је обезбедити другачији радни простор. За извођење наставе овог наставног предмета неопходно је да постоји учионица нешто другачија него за друге предмете. Пре свега, за ову наставу потребно је обезбедити учионицу у којој се налазе радна места опремљена одговарајућим прибором и алатом за обраду различитих материјала, као и рачунарима. Ту учионицу називамо **кабинет за технику и технологију** (сл. 1.4).



Сл.1.4. – Кабинет за технику и технологију

За ваш рад у кабинету за технику и технологију предвиђена су радна места. Радно место опремљено је радним столом, столицом, неопходним алатом и прибором за рад. Под радним местом подразумевамо и простор на којем ћете стајати или седети током рада. Због тога посебну пажњу треба да обратите на уредност радног места. Намештај треба да чувате од оштећења и прљања. Радну површину стола заштитите подметачима када радите с оштрим алатом или када користите боје. Сваки пут пре почетка рада на радном месту распоредите алат, материјал, прибор и цртеж тако да сваки предмет буде на свом месту.



На радном столу или делу радног стола распоредићете алат, материјал и техничку документацију потребну за обављање радног задатка. У неким кабинетима за технику и технологију прибор за рад налази се у фиокама. Алат и прибор за рад треба такође да држите уредно да бисте сваког тренутка могли лако да пронађете потребан алат и прибор.

Алат и прибор који користите у раду морају да буду складно и функционално поређани на десној страни радног стола да би при раду били лако доступни и да не би сметали (сл. 1.5). Алат и прибор треба порећати тако да се међусобно не додирују, да су дршке алата окренуте према вама, да је прегледно поређан, да не штрчи ван стола. Материјал треба поставити с леве стране, и то тако да онај који се чешће користи, треба да буде ближе руци, а алат и прибор који се ређе користе могу да буду нешто даље постављени. После рада алат треба очистити и ставити на предвиђено место (сл. 1.6). Неупотребљаван материјал, као и завршени и незавршени радови одлажу се на за њих одређена места. Попсебну пажњу треба посветити конструкторским комплетима ако сте их користили да се не би поједини делови – елементи изгубили.

Добро осмишљен рад и успешна реализација ваших пројекта треба да вас учине срећним и задовољним. Да би рад у кабинету био успешан, важно је да све буде на свом месту. Сви који раде у кабинету, морају поштовати ред и правила о раду и заштити на радном месту. Неред у кабинету у ком су разбацани алат и прибор и расути комади материјала онемогућава успешан рад и представља сталну опасност од повреда. Правилан распоред материјала и алата омогућиће најмање замарање, а рад у кабинету биће безбеднији и пријатнији. За успостављање реда, поред наставника и дежурног ученика, сви сте задужени (сл. 1.7).

МАТЕРИЈАЛ ЦРТЕЖ АЛАТ И ПРИБОР



Сл. 1.5. – Уређење радног места



Сл. 1.6. – Комплет алаташа и прибора



Сл. 1.7. – Уредно и неуредно радно место

Ваш наставник рећи ће вам правила која треба поштовати. Придржавајте се тих правила. Ако нисте довољно опрезни, или ако неправилно и нестручно рукујете помоћним средствима, алатом и прибором, можете се озледити, па и теже настрадати. То вам се може дододити и ако се не придржавате упутства за правилну употребу алата и прибора или ако нисте применили мере личне заштите. Не треба да дирате машине и други прибор за које вам наставник није објаснио како се рукује њима. Посебно је опасно дирати електричне уређаје због опасности да вас неки покретни део не повреди, а постоји и опасност од струјног удара (сл. 1.8).

Сл. 1.8. – Део кабинета с електричним уређајима



Сл. 1.9. – Коришћење заштитне опреме

При раду са машинама неопходно је применити одређене мере заштите које подразумевају обавезно коришћење заштитне опреме: заштитне наочаре, рукавице, маска, капа и сл. (сл. 1.9).



Приликом обављања поједињих радњи, поред тога што морате пазити да се не повредите оштром алатом, обратите пажњу и на држање свога тела. Неправилни положаји тела могу оставити трајне последице на ваше тело а најчешће на кичму (сл. 1.10).



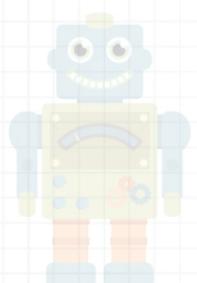
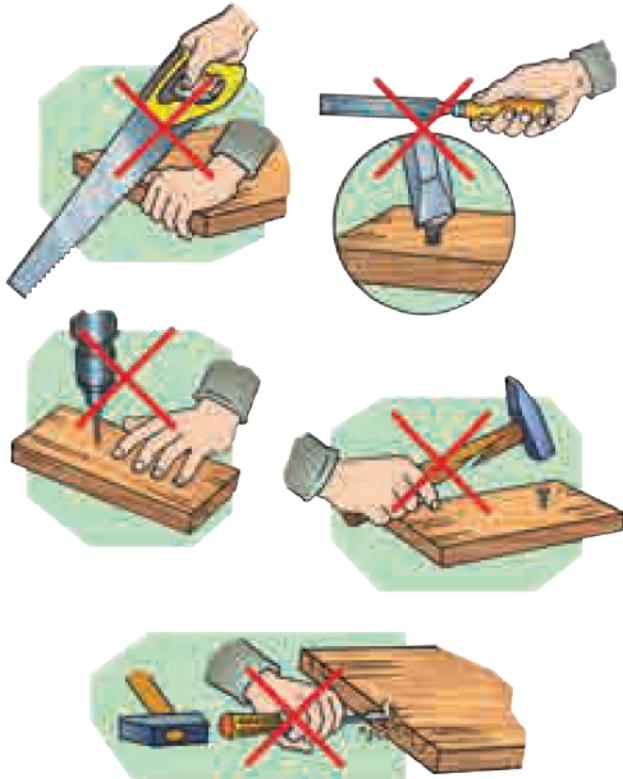
Сл. 1.10. – Невправилан и јправилан ћоловај тела при раду за рачунаром



### Треба знати

... да се најчешће повреде при раду ручним алатима дешавају у следећим случајевима:

- ако се не употребљава одговарајући алат (на пример: уместо чекића користите турпију или клешта, уместо одвијача – длето...),
- кад се употребљава оштећен алат (на пример: тестера с оштећеним зубима, турпија без дршке, напукла дршка чекића...),
- кад се алатом неправилно рукује (на пример: оштром алатом се сече према себи, ако се материјал при обради не учврсти...),
- кад се алат не чува на одговарајућем месту (на пример: алат испод стола, на поду...),
- кад је на радном месту неред (на пример: набацани материјал и алат на радном месту).



## 1.4. Коришћење техничких апарати и уређаја у животном и радном окружењу

Мере опреза треба предузимати при коришћењу разних техничких уређаја у домаћинству (усисивач, миксер, разне грејалице, рачунар и др.). Пре употребе техничких уређаја неопходно је упознati се с њиховим правилним коришћењем. Посебно су опасни уређаји који имају покретне делове јер вас они могу озледити (миксер, вентилатор) или уређаји који еmitују топлотну енергију (грејалица, фен за косу, електрични јастуци, електрични или гасни шпорет, решо...; сл. 1.11).



Сл. 1.12. – Електрични уређаји у домаћинству

Уређаји као што су телевизор, радио, рачунар, мобилни телефон и др. могу такође да буду извор опасности ако нису предузете мере опреза.

### Размислите

На који начин можете описати приказане знакове који упозоравају на могућу опасност?



Описите неке примере опасности у домаћинству које могу настати од техничких уређаја и објасните како их избећи.

Сваки електрични уређај треба да има исправан прикључни кабел и утикач. Приликом укључивања електричног уређаја рука не сме да буде мокра да се не би дододио струјни удар. Постоје уређаји у које је предвиђено да се укључују неки други уређаји, као што се на рачунар могу прикључити звучници, слушалице, микрофон, скенер, штампач и др. Треба добро прочити како и где укључити одређени прикључак. О правилној употреби рачунара и осталих ИКТ уређаја, сазнаћете више на часовима информатике и рачунарства. Ако се изврши неправилно повезивање, може се иззврати оштећење уређаја. Ако нисте сигурни да сте исправно поступили или сте приметили неку неправилност у раду уређаја, обавезно потражите помоћ одраслих.

Није дозвољено да било шта сами поправљате јер тиме можете угрозити и себе и друге.



Сл. 1.12. – Пружање прве помоћи

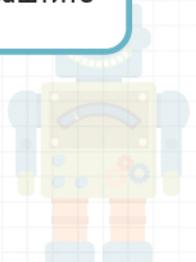
Уколико се неко повреди било у кабинету за технику и технологију или код куће, треба одмах обавестити одраслу особу, која ће знати које мере треба предузети (сл. 1.12).

#### Питања и задаци

1. Какав је значај развоја технике за живот и рад људи?
2. Објасни различита значење појма техника.
3. Објасни зашто су у радном процесу, осим технике, потребни и људи.
4. Наведи неко занимање из свог окружења и описи чиме се та особа бави на одређеном радном месту.
5. Шта значи када кажемо да су техничке творевине једно и средства рада?
6. Шта представља радно место у кабинету за технику и технологију?
7. Описи обавезе ученика од уласка у кабинет до завршетка часа.
8. Ко све мора да се придржава мера заштите на раду?



**Важни појмови:** животно и радно окружење, техника, технологија, радно место, организација рада, кабинет за технику и технологију, мере заштите

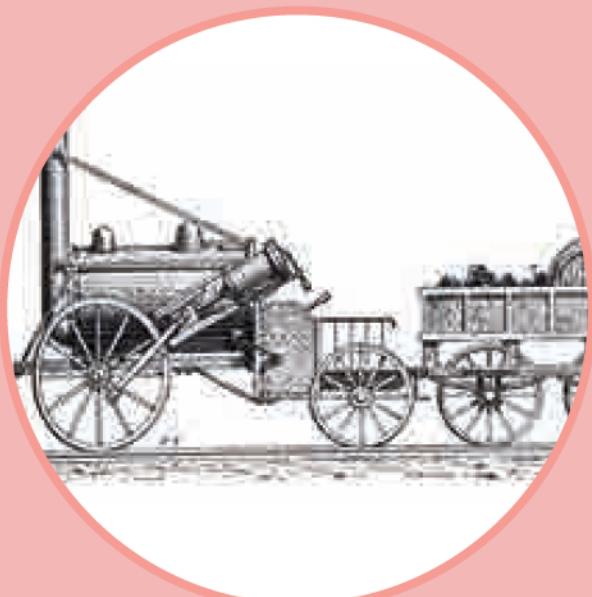


# 2

## САОБРАЋАЈ

У оквиру ове теме упознаћете:

- > саобраћајне системе, врсте саобраћаја (водни, ваздушни, свемирски и копнени), структуру и функцију саобраћаја,
- > регулацију и безбедност друмског саобраћаја,
- > учешће пешака и бициклиста у саобраћају,
- > примену ИКТ-а у саобраћају,
- > професије и занимања у оквиру саобраћаја.





## 2.1. Улога, значај и историјски развој саобраћаја

Одувек је човек имао потребу за савладавањем водених, копнених и ваздушних пространстава. Та потреба јављала се увек када су услови за живот на одређеном месту постали неодговарајући. Човек је тада кретао у потрагу за новим и богатијим просторима. Дуго се ослањао само на снагу својих мишића, а касније и на снагу домаћих животиња.

У млађем каменом добу човек је открио могућност преноса већег терета помоћу дрвених облица. Њиховим усавршавањем настао је точак (сл. 2.1). Захваљујући овом проналаску – точку – сувоземни саобраћај је пре свих почeo да се развија. Најпре су развијана запрежна (сл. 2.2), касније моторна саобраћајна средства, а у данашње време и електрична (сл. 2.3.).



Сл. 2.1. – Историјски развој шочка



Сл. 2.2. – Некада се овако утушовало.



Сл. 2.3. – У будућности ће се можда утушовати овако: аутомобилима на соларни ботон.

Данас је саобраћај веома развијен и поред саобраћајних средстава њега чине и други пратећи уређаји и објекти, што све заједно називамо **саобраћајним системима**.



Саобраћајни системи према намени

- **путнички**
- **теретни**
- **поштанско-телеграфски**
- **информациони**



Саобраћајни системи према месту одвијања

- **Водни**
  - речни
  - поморски
- **Ваздушни**
- **Свемирски**
- **Копнени**
  - железнички
  - друмски

За превоз путника, терета или за специјалне (посебне) потребе служе **саобраћајна средства**. Она су тако конструисана да могу да задовоље захтеве за безбедно и сигурно обављање транспорта за који су намењена. Људи су у почетку градили саобраћајна средства прилагођавајући их природним путевима, а онда су почели да изграђују модерне путеве и све бржа и сигурнија саобраћајна средства.



### Саобраћајна средства према намени

- **путничка средства:** бицикл, мотоцикл, путнички аутомобил, аутобус, трамвај, тролејбус, путнички воз, брод, трајект, авион, хеликоптер, балон итд.
- **теретна средства:** трактор, камион, теретни вагони, брод, трајект, авион, хеликоптер итд.
- **радна средства:** трактор, камион итд.
- **специјална:** ватрогасна возила, возила хитне помоћи, ауто-цистерне итд.

## Градски саобраћај

Трамвај је електрично возило које се креће по шинама и углавном се користи за превоз путника у граду (сл. 2.3). Он не производи штетне издувне гасове, што је важно у густо насељеним градским подручјима. Рад његовог мотора тиши је у односу на моторе који користе дизел-гориво или бензин.



Сл. 2.4. – Трамвај

Тролејбус је електрично возило за превоз већег броја људи у градском саобраћају (сл. 2.4). Креће се коловозом и, као и аутобус, има гуме на точковима. Покреће га електромотор који се струјом напаја преко две троле. Будући да се креће помоћу електричне енергије, за разлику од аутобуса који за кретање користи најчешће дизел-гориво или бензин, тролејбус не еmitује штетне гасове. Постиже исте брзине и успешно савладава успоне попут аутобуса и трамваја.

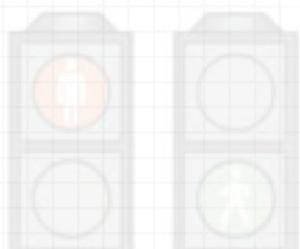


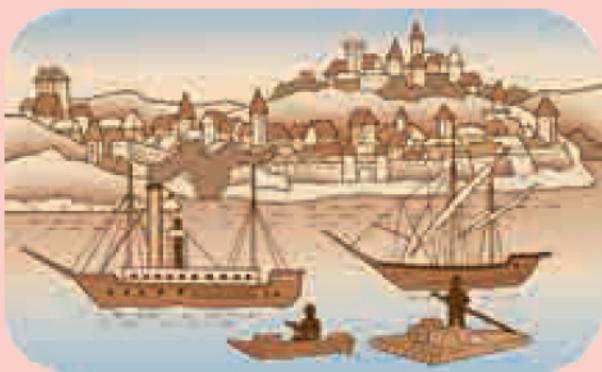
Сл. 2.5. – Тролејбус

## 2.2. Водни саобраћај

2

Развој водног саобраћаја датира још од праисторије. Човек је током свог развоја трагајући за бољим животом наилазио на разне проблеме и препреке. Неке од тих препрека била су и водена пространства река, језера, мора и океана. Веома давно човек је по угледу на неке животиње преко водене препреке прелазио помоћу стабала која су плутала по води. Захваљујући искуству човек је трагао и за другим решењима.





Сл. 2.6. – Од сијава до пароброда



Сл. 2.7. – Брод с бочним  
шточком



Сл. 2.8. – Путнички брод



Сл. 2.9. – Теретни брод и лука

Како су се развијале цивилизација и технологија, те препреке савладавао је све успешније. Повезивањем више стабала начинио је сплав. Дубљењем дрвета начинио је први чамац. Даљим развојем средстава за водни собраћај почела је градња бродова (сл. 2.6).

Први бродови били су покретани **веслима**.

Када је човек схватио да може да користи ветар за погон пловила, настали су **једрењаци**. Појавом парних машина почели су да се граде **пароброди** који су у прво време за погон користили бочни **точак с лопатицама** (сл. 2.7). Значајан напредак представљао је погон помоћу **бродске елисе**. Како је развој ишао даље, уместо парне машине, уграђиван је дизел-мотор, а касније и постројење на **нуклеарни погон**.

У основи, савремени бродови се деле на: путничке, теретне и специјалне. Савремени путнички бродови подсећају на луксузне хотеле који имају на располагању биоскопске и ТВ сале, интернет, базене за купање, ресторане, продавнице и др. (сл. 2.8).

Бродови су тако конструисани да на сваком постоји одређен простор за посаду и простор за путнике, односно терет ако је у питању теретни брод.

Објекти у којима се врши укрцање и искрцање путника, односно утовар и истовар терета називају се **луке**. Луке су лукобраном заштићене од јаких ветрова.

Теретни бродови (сл. 2.9) могу да буду намењени за превоз различитог материјала, па су по томе и добили називе, као, на пример: **танкер** за превоз

течног терета, **трампер** за расути терет итд. У лукама се терет с бродова утоварује и истоварује помоћу разних врста дизалица.

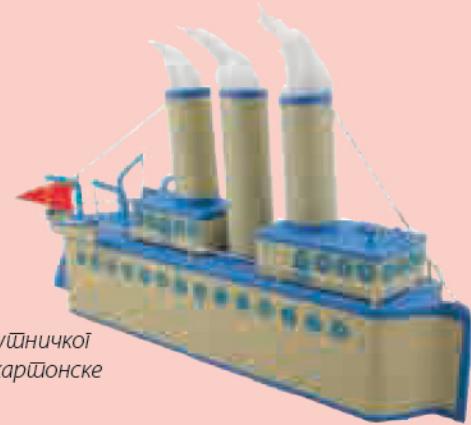
Водни саобраћај је најјефтинији вид саобраћаја, који омогућава пренос велике количине робе, неупоредиво веће него осталим видовима транспорта. Сходно типу воденог пута, разликујемо следеће врсте саобраћаја: речни (на рекама), каналски (на каналима), језерски (на језерима) и поморски (на морима и океанима).

У речном саобраћају као пут користи се вода у речном кориту, а као саобраћајна средства употребљавају се: чамац, скела, трајект (сл. 2.10), речни брод, хидроглисери и др.

У поморском саобраћају као пут се користи површина мора и океана, а саобраћајна средства су: једрилица, чамац, путнички и теретни брод.



Сл. 2.10. – Трајект



Сл. 2.11. – Макета Јуанчичког брода ог каршонске амбалаже

### Нека занимања у водном саобраћају



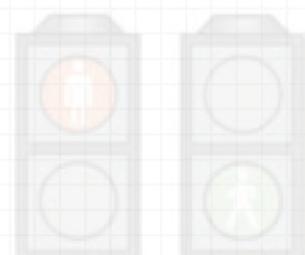
У систему водног саобраћаја постоје разна занимања, као што су бродски пилот, официр, машиниста, моториста...

**Бродовођа (капетан брода)** управља пловидбом и маневрише, одређује курс и брзину пловидбе брода водећи бригу о временским условима (смањеној видљивости, узбурканости реке/мора, јачини ветра) и врши сигнализацију осталим бродовима о свом присуству. У случају хаварије и потонућа брода, одговоран је за спасавање путника, бродске посаде и терета (сл. 2.12). Води бродски дневник о кретању брода и превозу путника и терета.

**Пronaђите још информација о занимањима која вас интересују.**



Сл. 2.12. – Капетан брода



## 2.3. Ваздушни саобраћај

Први успешни летови и остварење човековог сна о летењу остварени су балонима почетком XIX века. Балони су били летелице које су пуњене топлим ваздухом или гасовима лакшим од ваздуха (водоник или хелијум). Први лет авионом човек је остварио 1903. године. Тај подвиг су остварили први пут браћа Рајт (Орвил и Вилбур) на авиону сопствене конструкције летом који је трајао 12 секунди (сл. 2.13)

Од летелице браће Рајт до данашњих летелица прошло је много различитих фаза. После Другог светског рата развој ваздухопловства превазишао је и најсмелије маштарије. Авиони су постали удобнији за превоз путника, повећане су брзине и сигурност у лету.

Данас авиони лете брже од звука ( неки авиони и три пута брже ) и превозе по неколико стотина путника. Највећи путнички авион на свету је *Airbus A380* ( сл. 2.14 ) просечне брзине од 900 km/h и с могућношћу једновременог превоза до 853 путника. Веома важну улогу, без које ваздушни саобраћај практично не би био могућ, имају аеродроми и контрола лета. Контролу летова авиона и њихово полетање и слетање будно прате центри са радарским системом осматрања. Они имају задатак да прате и наводе полетање авiona с аеродрома и слетање на аеродром, као и њихов лет.

Постоје различите врсте летелица: авionи, хеликоптери, једрилице, ваздушни бродови (цепелини) и балони.

**Авиони** могу имати различите намене: путнички, теретни, војни (носе војну опрему), пољопривредни (за прскање пољопривредних усева), спортски (за ваздухопловне спортске активности).

**Хеликоптери** ( сл. 2.15 ) су посебне врсте летелица који уместо крила имају велики ротор (елисус) која омогућава вертикално полетање и слетање.



Сл. 2.13. – Авион браће Рајт



Сл. 2.14. – Путнички авион *Airbus A380*



Сл. 2.15. – Хеликоптер

Због тога су погодни за широку употребу: спасавање на неприступачним теренима, као амбулантно возило за хитно пребацивање болесника, гашење пожара, полицијско надгледање саобраћаја, за пренос терета, у војне сврхе итд.

**Ваздушни бродови** (цепелини) су летелице пуњене гасом лакшим од ваздуха (водоник или хелијум о чему ћете учити у седмом разреду на часовима хемије) које су некада служиле у путничком саобраћају. Данас се најчешће користе у туристичке сврхе за разгледање са висине (сл. 2.16).

**Балони** (сл. 2.17) су летелице које се пуне топлим ваздухом. Најчешће се користе за туристичке и спортске активности.



Сл. 2.16. – Ваздушни брод (цепелин)



Сл. 2.17. – Балон

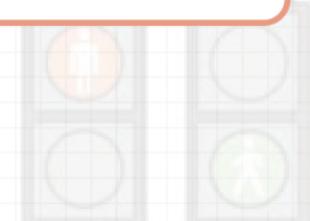


У развоју ваздухопловства значајан је и подвиг Чарлса Линберга који је 20. 5. 1927. године први прелетио Атлански океан. Он је непрекидним летом, брзином 210 километара на час, од Њујорка до Париза прешао пут од 5800 км за 33 часа.

Упоредите то са летом „Конкорда“ који је тај исти пут прелазио за 3 сата са 120 путника, брзином 2400 километара на час (сл. 2.18).



Сл. 2.18. – Авион Чарлса Линберга и бујнички авион „Конкорд“

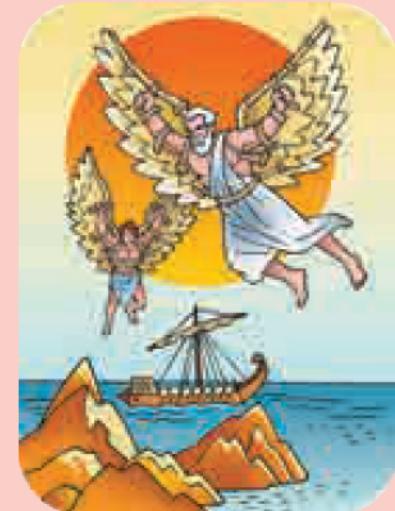


### Да ли знате



- Како су људи замишљали могућност човековог лета?
- Да ли сте слушали или читали грчки мит о Дедалу и Икарлу? Ако нисте, пронађите га на интернету (сл. 2.19).
- Да ли је могућ лет онако како су, према легенди, Дедал и Икар летели?

Образложите одговор.



Сл. 2.19. – Дедал и Икар



### Нека занимања у ваздушном саобраћају

**Пилот** (сл. 2.20) је особа која управља ваздухопловом и најодговорнији је за сва дешавања у том процесу. Пилот је командант на том објекту. Та права и обавезе стиче на основу одговарајућег школовања, специјализацијом за дотични тип летелице и испуњавањем одговарајућих способности, што се периодично контролише и верифује издавањем важеће дозволе и њеним потврђивањем. Услови и задаци пилота зависе од типа и намене ваздухоплова.

**Стјуардесе и стјуарди** (сл. 2.21) чине кабинско особље ваздухопловства. Њихов задатак је да учине лет сваком путнику сигурним, удобним и пријатним. Послови које обављају одвијају се пре полетања, за време лета и након слетања. Без обзира на то што је то врло тежак и одговоран посао, млади људи су се одувек интересовали за посао стјуарда и стјуардесе. Данас постоји све више школа за стјуарде и стјуардесе, као и разни курсеви и обуке који на најбољи могући начин припремају полазнике за ту врсту посла.



Сл. 2.20. – Пилош у авиону



Сл. 2.21. – Стјуардесе

Пronaђите на интернету још информација о занимањима која вас интересују.

## 2.4. Свемирски саобраћај

Човек се није задовољио освајањем ваздушног простора који називајмо небо. Свемирски летови почињу лансирањем ракете, која омогућава почетно одвајање свемирске летелице од површине Земље.

Свемирске летелице могу бити са или без људске посаде. Када летелица има људску посаду могуће је њом управљати директно, односно из саме летелице, а могуће је њоме управљати и са Земље. Последњих деценија сведоци смо успешних летова ван орбите наше планете.

Свемирски летови се користе у циљу истраживања свемира. Човек је успешно извео експедицију спуштања на Месец са људском посадом и више експедиција на Марс и друге планете без људске посаде. Изграђене су и међународне свемирске станице (сл. 2.22) које истражују свемир.



Сл. 2.22. – Међународна свемирска станица

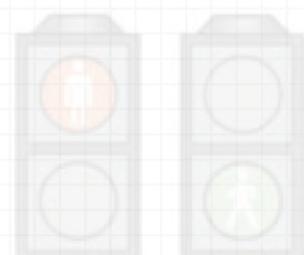
### Да ли знате



...да се први лет у свемир са људском посадом додисао 1961. године са космонаутом Јуријом Гагарином, који је био први човек у свемиру.

...да је Нил Армстронг први човек који је крошио на површину Месеца 1969. године. Ступањем на тло Месеца изјавио је: „Ово је мали корак за човека, а велики за човечанство.“

**Да ли сте разумели ову поруку?**



## 2.5. Копнени саобраћај

### Железнички саобраћај

Железнички саобраћај због својих специфичности чини посебан саобраћајни систем копненог саобраћаја. Први мањи вагони на пругама употребљавали су се још у 16. веку у Немачкој и Енглеској за превоз ископане руде. Вагоне су вукли коњи, а касније и парне машине (сл. 2.23).



Сл. 2.23. – Прва јарна локомотива



Сл. 2.24. – Колосек



Сл. 2.25. – Железничка станица

**Железница** је назив за саобраћајни систем у којем се саобраћајна средства крећу по стално постављеним челичним шинама. Две шине заједно чине колосек (сл. 2.24).

Метро је врста железничког транспорта. У већини случајева тај вид транспорта одвија се под земљом и зато је синоним за метро подземна железница.

#### Размислите



Како се локомотива и вагони одржавају на колосеку!

Саобраћај се одвија **железничком пругом**, а саобраћајна средства чине **локомотива** као вучно средство и **вагони**.

Систем **железничког саобраћаја** чини, осим пруге и шинских возила, и систем за регулисање железничког саобраћаја и железничке станице (сл. 2.25).

**Локомотиве**, служе као погонске машине, остварују кретање, кочење, као и загревање унутрашњости целе композиције. Најпре су настале локомотиве с парним погоном, а као гориво коришћен је угљ. Поред малог искоришћења енергије угља, парне локомотиве су загађивале атмосферу. Како су се техника и технологија развијале, конструисане су модерније, брже и економичније локомотиве са **дизел мотором** и **електричне локомотиве**.

**Вагони** су саобраћајна средства железничког система без сопственог погона. Вагони се користе за превоз путника и терета и за посебне намене. Ту спадају поштански, службени вагони, вагон-ресторани, кола за спавање и др.

Модерни путнички вагони опремљени су уређајима за осветљење, грејање, хлађење, системом разгласа, телевизијским пријемницима и интернетом да би се обезбедило што удобније путовање.

Железнички саобраћај постаје све модернији и постижу се све веће брзине крећања. Тако у многим земљама постоје пруге **великих брзина** на којима се достижу брзине и веће од 500 километара на сат – „MAGLEV” 581 km/h (сл. 2.26).



### Потрудите се

Пronaђите у енциклопедији или на интернету текст о настанку и развоју железнице.



Сл. 2.26. – Пруге великих брзина



Сл. 2.27. – Макета локомотиве са парним Јојоном

### Нека занимања у железничком саобраћају

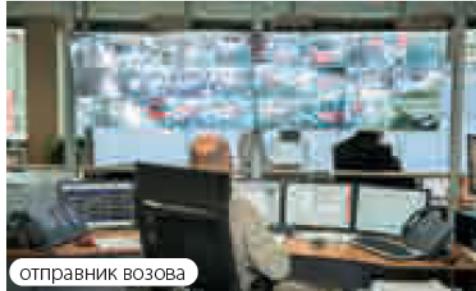


У железничком саобраћају учествују особе различитих занимања: отправник возова, машиновођа, кочничар, скретничар, маневриста, кондуктер и др.

**Отправник возова** представља кључни део система регулисања железничког саобраћаја. Обезбеђује несметан улазак возова у станицу и излазак из ње. Контролише и спровођење прописа железничког саобраћаја а задужен је и за надзор железничке композиције (сл. 2.28).

**Кондуктер** (сл. 2.28) у железничком саобраћају одговоран је за превоз путника. Поред контроле карата, његова дужност је и да обезбеди путницима пријатно путовање возом. Од кондуктера се захтева знање страних језика, познавање прописа на железници, добра комуникација и добро психофизичко здравље.

**Пronaђите на интернету још информација о занимањима која вас интересују.**



отправник возова



скретничар

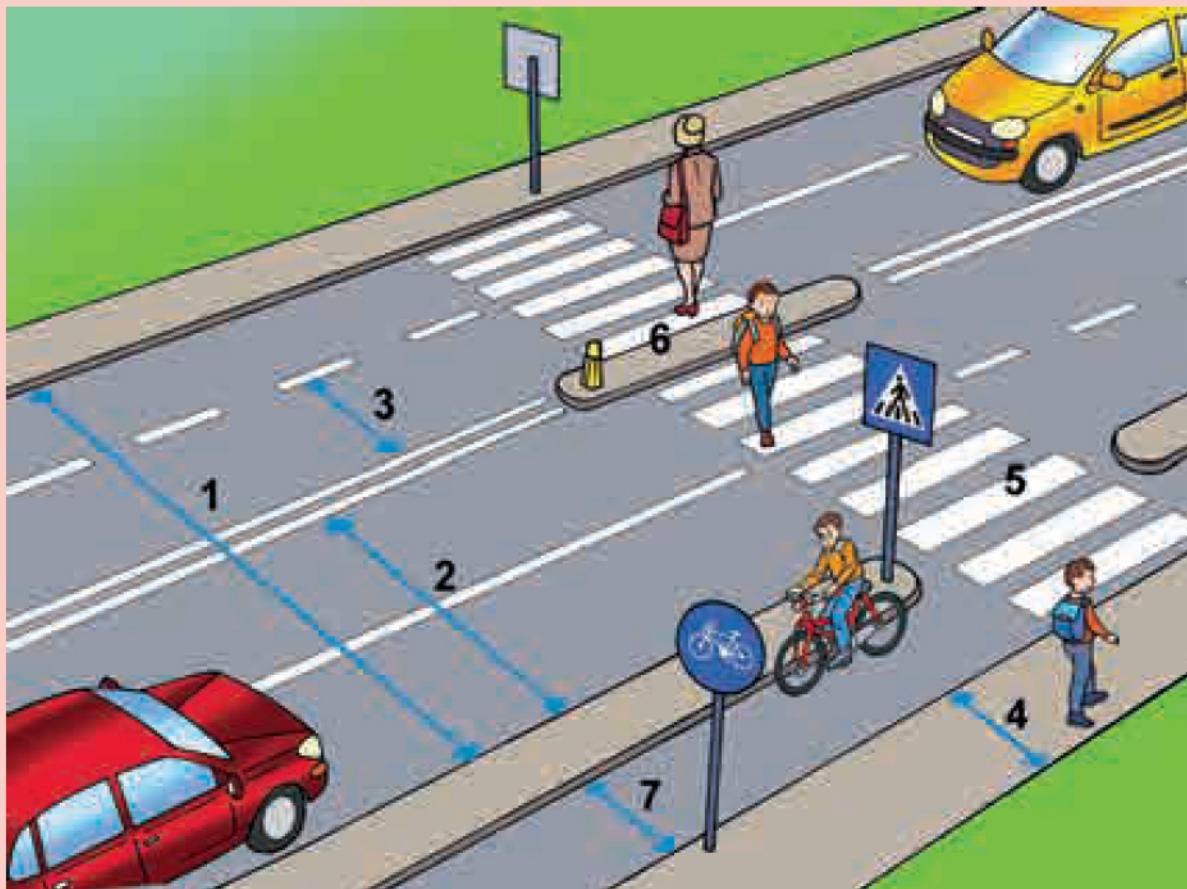


кондуктер

Сл. 2.28. – Занимања у железничком саобраћају

## Друмски саобраћај

Друмски саобраћај је део копненог саобраћаја, а одвија се по површинама које су прекривене различитим материјалима, као што су камен, бетон и асфалт. Такве површине називају се друмови или путеви, па се према томе овај саобраћајни систем назива **систем друмског саобраћаја** (сл. 2.29).



Сл. 2.29. –Друмски саобраћај

Пут којим се крећу аутомобили, мотоцикли, аутобуси, трактори назива се **коловоз** (означен је бројем 1). Део коловоза за кретање само у једном смеру назива се **коловозна трaka** (број 2). **Саобраћајна трaka** је део коловоза за саобраћај једног реда возила (број 3). Пешаци се крећу поред пута простором који је за то предвиђен и на којем су они безбедни, то је **трито-ар** (број 4). **Пешачки прелаз** (број 5) и **пешачко острво** (број 6) служе за безбедно прелажење коловоза. Посебна трaka предвиђена је за бициклисте (број 7), **бициклистичка стаза**.

## Регулисање друмског саобраћаја

Друмски саобраћај због учешћа бројних различитих актера може да буде веома опасан уколико не познајемо или се не придржавамо правила на основу којих он функционише (сл. 2.30). Познавање правила о начину регулисања саобраћаја спада у општу културу човека. Они који не познају прописе о регулисању саобраћаја, најчешће су узрочници несрећа на друмовима.

Упоредо с брзим развојем друмског саобраћаја, због учешћа бројних различитих актера, пре свега због пораста броја моторних возила, расте број саобраћајних несрећа и њихових жртава. Ради веће сигурности у друмском саобраћају законом су прописана правила којим се регулише понашање свих његових учесника. Учесници друмског саобраћаја су **пешаци, возачи и путници**. Саобраћајна правила одређују који учесници у саобраћају имају предност при проласку у односу на друге учеснике. Саобраћајна сигнализација је систем средстава, уређаја и ознака за регулисање и вођење саобраћаја. Она може да буде: вертикална, хоризонтална и светлосна. Поред **саобраћајног полицајца и семафора**, саобраћај регулишу и саобраћајни знакови. Ви ћете упознати само неке који се односе на учешће пешака и бициклиста у јавном саобраћају, а без којих се не можете безбедно укључивати у јавни саобраћај. Уоквирене знакове обавезно научите сада, а остале ћете научити касније. Саобраћајни знакови се деле на: **знакове опасности, знакове изричитих наредби, знакове обавештења и допунске табле**. Они спадају у вертикалну саобраћајну сигнализацију. Саобраћајни знакови постављају се с десне стране пута поред коловоза у смеру кретања возила.

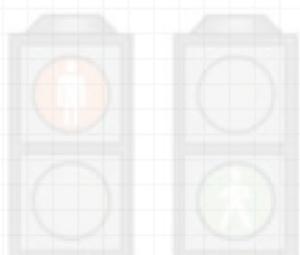


Сл. 2.30. – Гужва у саобраћају



### Саобраћајни бонтон

- Када улазите у возила јавног превоза, не гурајте се и не ометајте излазак путника из возила.
- У средствима јавног саобраћаја предност увек дајте старијим особама и мајкама с децом и уступите им место у возилу.
- Сачекајте да возило стане, па потом пажљиво сиђите, а при томе не узнемиравајте остале путнике.



## Знакови опасности

**Знакови опасности** (сл. 2.31) служе да се учесници у саобраћају упозоре на опасност која им прети на одређеном месту, односно делу пута и да се обавесте о природи те опасности. Ти знакови имају облик једнакостраничног троугла чија се једна страна налази у хоризонталном положају с врхом окренутим навише. Основа знакова опасности је беле боје, а оквир троугла је црвене боје. Симболи на знаковима опасности углавном су црне боје.

Сл. 2.31. – Примери знакова опасности



## Знакови изричитих наредби

**Знакови изричитих наредби** (сл. 2.32) учеснике у саобраћају обавештавају о забранама, ограничењима и обавезама којих се морају придржавати. Ти знакови су округли (осим знакова „уступање првенства пролаза“ и „обавезно заустављање“). Основа знакова изричитих наредби, који одређују забране или ограничења, је бела, а знакова изричитих наредби, који одређују обавезе, је плава. Симболи и натписи на знаковима с белом основом су црни, а на знаковима плаве основе су бели. Оквир круга знакова изричитих наредби који одређују забране или ограничења је црвен.

Сл. 2.32. – Примери знакова изричитих наредби



## Знакови обавештења

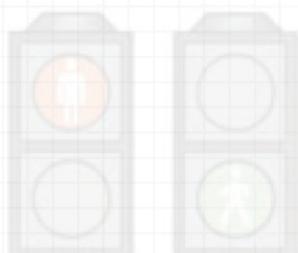
**Знакови обавештења** (сл. 2.33) пружају учесницима у саобраћају потребна обавештења о путу којим се крећу, називима места кроз која пут пролази и удаљености до тих места, престанку важења знакова изричитих наредби, као и друга обавештења која им могу бити корисна. Знакови обавештења имају облик квадрата, правоугаоника или круга.



## 2.6. Кретање пешака у саобраћају

2

Када сте научили сва слова, били сте у стању да читате и пишете. Међутим, за безбедно учешће у саобраћају потребна вам је друга врста писмености, коју можемо назвати **саобраћајна писменост**. Она подразумева познавање саобраћајних **правила, прописа и знакова**. Када изађете из дворишта на улицу, постајете учесници у саобраћају. На улицама и друмовима сусрећемо и друге учеснике у саобраћају који користе улицу и пут. Поред возача запрежних кола, аутомобила, трамваја и тролејбуса, на улицама се могу срести и следећи учесници у саобраћају: пешаци, бициклисти и возачи мопеда и др.





### Да ли знате

... да је **пешак** учесник у саобраћају који не управља возилом, нити се превози у њему, већ се креће помоћу својих ногу или брзином хода, својом снагом гура возило или управља инвалидским колицима.

Ако не користите ниједно превозно средство, значи да сте **пешак**. По правилу, пешаци се крећу у насељеном месту десном **строном тротоара** у смеру кретања. **Тротоар** је посебно уређен део пута намењен првенствено за кретање пешака. Када пут има тротоар или пешачку стазу, односно површину поред коловоза погодну за кретање пешака, пешак је дужан да се креће тим површинама. Пешак је дужан да преко коловоза прелази пажљиво. Он не сме намерно или непотребно да омета кретање возила, или да се задржава на коловозу.

Осим саобраћајних знакова и семафора, саобраћај могу да регулишу и **саобраћајни полицајци**. Када на раскрсници саобраћај регулише саобраћајни полицајац, морате се придржавати знакова које он даје и тада он има приоритет у односу на семафор и знакове (сл. 2.34).



Упоредите поједине ситуације и знаке које даје полицајац са знацима које даје семафор.

Којем знаку на семафору одговарају поједини положаји саобраћајног полицајца?

Прелаз преко раскрснице је забрањен ако вам је полицајац окренут лицем или леђима.

Ако полицајац подигне руку увис, то је упозорење да не можете прећи раскрсницу, јер следи промена положаја.

Када је полицајац окренут према вама бочно, пролаз је слободан.

Сл. 2.34. – Знакови које даје Јулијац на раскрсници

### Запамтите

Знакови које дају саобраћајни полицајци имају приоритет у односу на саобраћајне знакове и семафоре.

Учесници у саобраћају морају поступити по наредби саобраћајног полицајца чак и ако се тиме одступа од саобраћајних прописа.



На неким раскрсницама прелаз регулише **семафор**. Треба знати када је прелаз дозвољен. Семафор за пешаке има два сигнала (погледајте слику 2.35).

Пре него што пређеш улицу, добро провери да ли су сва возила заиста зауставила.

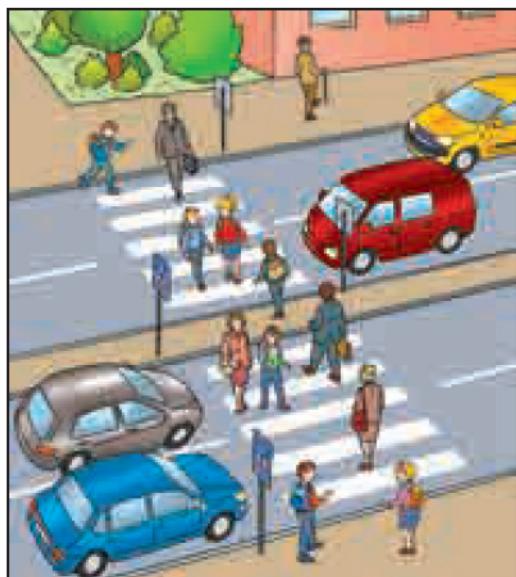


Сл. 2.35. – Семафор за йешаке



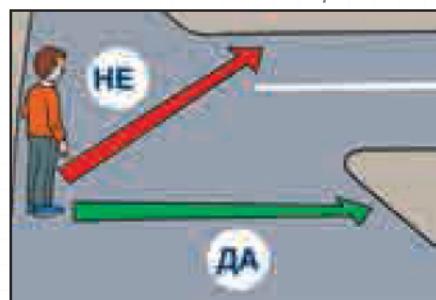
### Запамтите

Прелазак с једне стране улице на другу јесте радња у којој многи страдају. Улица се најбезбедније може прећи на обележеном пешачком прелазу „зебри“. Покажи намеру када хоћеш да пређеш улицу. При прелажењу зебре треба се држати десне стране (сл. 2.36).



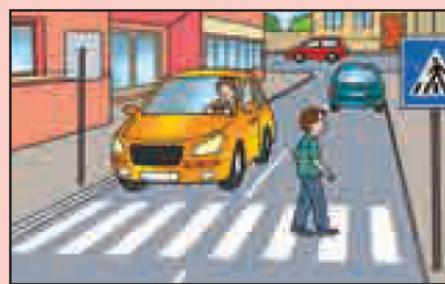
Сл. 2.36. – Обележени йешачки прелаз

Пешак је дужан да преко коловоза и бициклистичке стазе (ако нема пешачког прелаза у близини) прелази пажљиво и најкраћим путем, и то пошто се увери да то може да учини на безбедан начин (сл. 2.37).



Сл. 2.37. – Прелазак улице ван йешачког прелаза

Правilan прелазак коловоза на обележеном пешачком прелазу изгледа овако: прво погледај има ли возила у близини, онда застани мало и пређи улицу само када су возила заустављена или када их уопште нема (сл. 2.38).



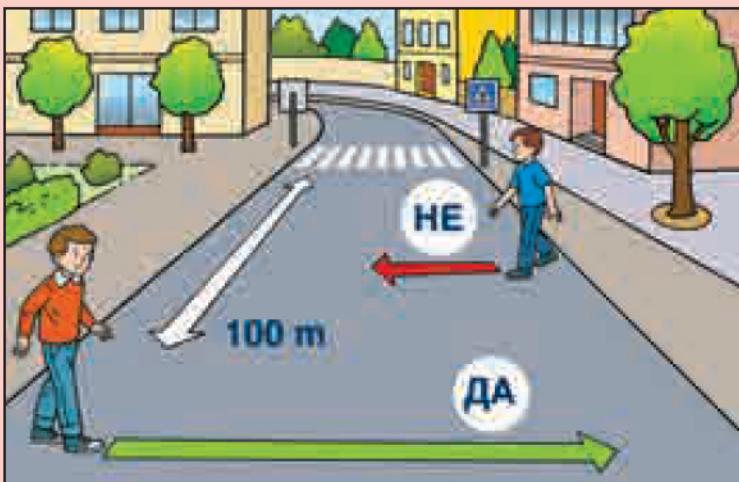
Сл. 2.38. – Правilan прелазак коловоза на обележеном йешачком прелазу



Када је на семафору укључено зелено светло, треба пажљиво прећи на другу страну (сл. 2.39). Никада не трчите када прелазите коловоз. Приликом преласка преко коловоза пешак не сме да употребљава мобилни телефон, нити слушалице.



Сл. 2.39. – Ойрез при прелажењу раскрснице са семафором



Сл. 2.40. – Прелазак улице ван пешачког прелаза

Улицу можете прећи и на местима која нису обележена ако је пешачки прелаз удаљен (више од 100 m). Тада морате бити посебно опрезни (сл 2.40). И у тој ситуацији погледајте **прво лево**, а кад стигнете до половине коловоза, десно. **Објасните зашто**.

На коловозу је забрањено задржавање без потребе. Никад не трчи преко улице.

**Није дозвољено играње на коловозу и у његовој близини (сл. 2.41). Објасните зашто.**



Сл. 2.41. – Ојасне ире

Када су пешаци ван насељеног места, треба да се крећу пажљивије, и то левом страном, уз ивицу коловоза, тако да им возила иду у сусрет (сл. 2.42). На тај начин балаговремено ће видети возило, а по потреби и склонити се с коловоза.



Сл. 2.42. – Крећање пешака ван насељеној мести

Да ли деčак на слици правилно прелази улицу?

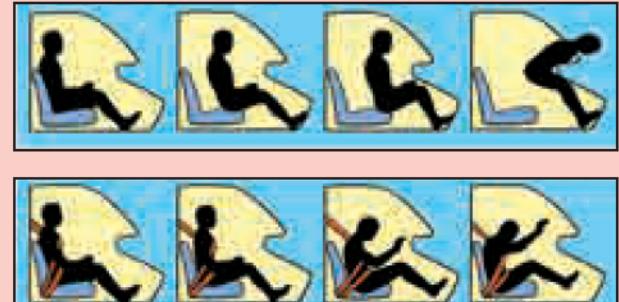
Објасните ситуацију приказану на слици.



Приликом вожње путници у моторном возилу обавезно морају бити везани појасом, како на предњем, тако и на задњем седишту. Уколико дође до наглог заустављања возила (нагло кочење или судар), лица која нису везана могу задобити тешке повреде, па и опасне по живот.

Посматрајте илустрацију на слици 2.43 која јасно указује на неопходност везивања појаса. Шта закључујете?

Деца која су млађа од 12 година не смеју седети на предњем седишту, већ искључиво на задњем и обавезно морају бити везана појасом. До треће године старости деца морају седети у безбедносном седишту (сл. 2.44) које смањује ризик од повреда. Тако нису у животној опасности.



Сл. 2.43. – Неопходност везивања сигурносног појаса



Сл. 2.44. – Употреба безбедносног седишта

Најстроже је забрањено држање детета у крилу у било којој ситуацији, као и његова вожња на предњем седишту све док не напуни 12 година. Појас на задњем седишту треба да иде преко рамена детета. Уколико појас пре-лази преко његовог врата, у тренутку судара такво везивање може имати кобне последице.

Омиљена превозна средства за децу су ролери, тротинети и скејтбордови (сл. 2.45). Употреба ових возила поред задовољства крије и неке опасности.



Сл. 2.45. – Безбедно коришћење дечијих возила

Када возимо скејтборд, тротинет, ролере, такође смо пешаци.

Ролери, тротинет или скејтборд возите по тротору или пешачкој стази (по равној подлози) не ометајући и не угрожавајући при томе кретање пешака. Веома је важно да користите заштитну опрему. Посматрајте илустрацију (сл. 2.45) и наведите коју заштитну опрему користе поједини учесници у саобраћају.

## 2

### 2.7. Бицикл у саобраћају

Бицикл је возило с најмање два точка које се покреће снагом возача, односно путника која се помоћу педала или ручица преноси на точак, односно на точкове. За вожњу бициклом у јавном саобраћају морате знати и нека правила и прописе који регулишу кретање бициклом у насељеном месту и ван њега. Возачи бицикла могу да се крећу само по саобраћајним површинама по којима је кретање таквим возилима дозвољено (не смеју се кретати тротоаром или стазом за пешаке). Бициклистичка стаза (сл. 2.46) је пут намењен искључиво за кретање бицикала. На бициклистичким стазама за саобраћај возила у оба смера возач бицикла мора да се креће десном страном у смеру кретања возила. Ко сме управљати бициклом? Дете млађе од 12 година не сме да управља бициклом на јавним путевима. Изузетно у пешачкој зони, зони успореног саобраћаја, зони „30”, зони школе и на некатегорисаном путу бициклом може управљати и дете са навршених девет година. Исто тако, у пешачкој зони и зони успореног саобраћаја бициклом може да управља и дете млађе од девет година ако је под надзором лица старијег од 16 година. Није дозвољено да се по коловозу возачи бицикла крећу један поред другог.



Сл. 2.46. – Бициклистичка стаза на Јолијону



### Запамтите

- Претицање бициклом је забрањено:
- у кривини, на превоју пута или кад год је прегледност на путу слаба,
- када нисте у стању да брзо претекнете возило испред себе,
- када возило иза вас даје знак да вас претиче,
- када је саобраћајним знаком забрањено претицање.

Возач бицикла мора да управља возилом на начин којим се не умањује стабилност возила и којим не омета друге учеснике у саобраћају, а нарочито не сме да: употребљава на оба ува слушалице за аудио-уређаје и мобилне телефоне, води, вуче или потискује друга возила, склања ноге с педала, испушта управљач из руку и придржава се за друго возило.

Последице саобраћајних незгода могу да буду веома тешке, од повреда појединих делова тела до смртних повреда. У великом броју случајева страдају деца школског узраста. Да би се тај број смањио, морамо научити све што је потребно за безбедно укључење у саобраћај било као пешак, било као бициклиста. Ако нисте сигурни да познајете правила и саобраћајне знакове, немојте се укључивати у јавни саобраћај, јер ћете на тај начин угрозити и себе и друге учеснике у саобраћају.

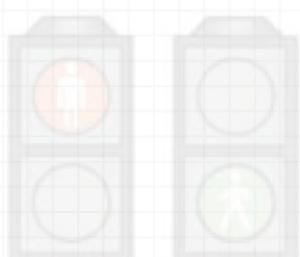
Исто тако је важна провера исправности бицикла пре вожње и да се утврди да ли је безбедан.

- Да ли су гуме прописно надуване?
- Да ли је седиште (седло) сигурно и постављено на висину прилагођену висини возача?
- Да ли кочнице правилно раде?
- Да ли је ланац чист, подмазан и затегнут?
- Бицикл мора да има: звоно или трубу, предње и задње светло и рефлектујуће материјале на педалама (сл 2.47).



Сл. 2.47. – Делови бицикла

Вожњу бицикла треба увежбавати на безбедним површинама као што су **полигони** у школама (сл. 2.48). Ту можете под надзором наставника да научите све радње неопходне за безбедну вожњу у јавном саобраћају.



Сабраћајна правила и прописе можете вежбати у кабинету за технику и технологију и на **саобраћајној макети**. Постоје макете које можете купити, али их и ви сами можете направити слично као што је показано на слици 2.49. Наравно, ви ћете на макету постављати објекте који одговарају неком делу града којим се најчешће крећете или делу града у близини ваше школе и сл.

Важно је да спремни улазимо у саобраћај и да при томе не угрожавамо ни себе, ни друге.



#### Да се подсетимо

Као за вожњу ролера, и за вожњу бицикла је неопходна заштитна опрема (сл. 2.48).  
Која заштитна средства треба користити за безбедну вожњу бицикла?



Сл. 2.48. – Увежбавање вожње бицикла



Сл. 2.49. – Саобраћајна макета



#### Нека занимања у области саобраћаја (сл. 2.50)

Са трогодишњом средњом школом: возач моторних возила, кондуктер, возач таксија, ауто-механичар, авио-механичар...

Са четвротогодишњом средњом школом: научници техничар, техничар друмског саобраћаја, техничар вуче, поштански техничар...

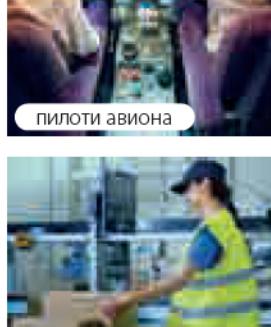
Са високом школом струковних студија: саобраћајни инжењер, инжењер специјалиста саобраћаја...

Са факултетом/академске студије: дипломирали или мастер саобраћајни инжењери друмског железничког и ваздушног саобраћаја...

Да ли познајеш још неке професије из ове области рада, а које овде нису поменуте?

**Потражи на интернету опис тих професија, тј. занимања.**

**Која професија те је највише заинтересовала? Образложи.**



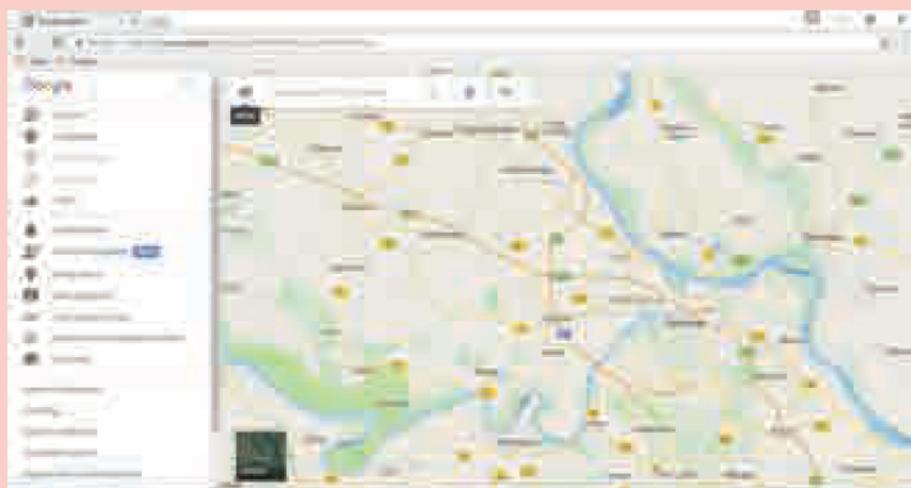
Сл. 2.50. – Нека занимања у области саобраћаја

## 2.8. Употреба информационих технологија у савременом саобраћају

Информационе технологије развијају се великом брзином и имају све већу примену у свакодневном животу. Бројни кориснички софтвери, уређаји у возилима, системи за надзор саобраћаја, измењива саобраћајна сигнализација и сл. постали су саставни део савременог саобраћаја.

Било да сте путник, пешак или возач бицикла, информационе технологије значајно утичу на повећање ваше безбедности у саобраћају.

Гугл мапе (енгл. *Google Maps*) су апликациони сервис интернет мапа за десктоп и мобилне уређаје (сл. 2.51). Корисницима те апликације доступне су мапе насеља, сателитски снимци улица (енгл. *Street View*) и функције попут проналaska најкраћег пута за кретање од једног места до другог помоћу аутомобила, бицикла, јавним превозом или пешке. Гугл мапа за паметне телефоне једне су од најпопуларнијих апликација. Гугл мапа можете приступити на <https://www.google.rs/maps>.



Сл. 2.51. – Гугл мапе на рачунару

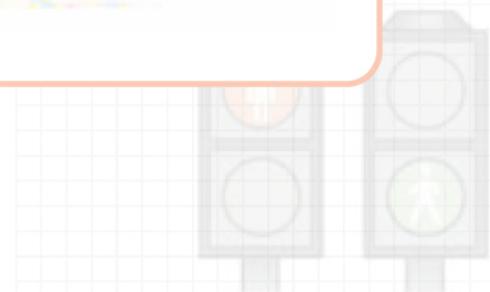
### Истражи



Очитајте у **Гугл мапама** колико је дугачак пут од вашег стана (куће) до школе и колико је времена потребно да би се он прешао (пешке и аутомобилом). Упознајте се и са осталим поменутим опцијама Гугл мапа. Размислите на које све начине Гугл мапе можемо користити у свакодневном животу.



Google Мапе



**Гугл Земља** (енгл. *Google Earth*) је бесплатан програм који омогућава виртуелан тродимензионалан приказ Земљине површине, свемира и мора (сл. 2.52).

Одабрани приказ могуће је увећавати и откривати и најмање детаље, као и прегледати насеља, путеве, границе, аеродроме и природне знаменитости.

Програм је изузетно једноставан за коришћење. У левом делу „прозора“ постоји једноставан претраживач у који се уписује назив места које нас интересује. Осим „путовања“ по виртуелној Земљи, постоје и додатне информације о појединим местима. За одређена подручја постоји и опција укључивања тродимензионалног приказа окружења

Овај програм може се инсталацији и на паметне телефоне.



### Истражи

У програму **Гугл Земља** (сл. 2.52) пронађите места која сте посетили или која планирате да посетите. Инсталацију програма можете преузети с <http://www.google.com/earth> и инсталацији је у своје рачунаре.



Сл. 2.52. – Гугл Земља на иншернету



Сл. 2.53. – Један од 24 GPS сателита смештена у Земљиној орбити

**Глобални позициони систем** (engl. *Global Positioning System – GPS*) је глобални сателитски навигациони систем. GPS се састоји од 24 сателита распоређена у орбити Земље (сл. 2.53) који шаљу радио-сигнал на површину Земље. GPS пријемници на основу тих радио-сигнала могу да одреде своју тачну позицију – надморску висину, географску ширину и географску дужину – на било ком месту на планети даљу и ноћу при свим временским условима.

GPS има велику примену као глобални сервис у разним областима: навигација на мору, копну и у ваздуху, мапирање земљишта, прављење карата, одређивање тачног времена, откривање земљотреса и сл.

**Навигациони систем** или, како се често назива, **GPS навигација** возачима може да буде од велике помоћи (сл. 2.54). Њено коришћење једноставније је од читања мапа. Потребно је унети адресу, или објекат до ког се жели стићи. Навигација даје гласовна и визуелна упутства испред места на ком треба скренути и приказује напредак дуж пута до места у које се путује.

Неке навигације нуде могућности да их користе **пешаци и бициклисти**.



Сл. 2.54. – Навигациони систем

**Променљиви саобраћајни знак** са утрађеним уређајем за мерење брзине возила упозорава возаче уколико се не крећу прописаном брзином. У горњем делу знака налази се ограничење брзине а у доњем је брзина којом се возило креће (сл. 2.55).

Уколико је брзина долазећег возила већа од ограничења брзине, знак приказује измерену брзину возила и цифре почињу да трепереле.

**Системи за надзор саобраћаја** (сл. 2.56) постављају се на прометнијим саобраћајницама и омогућавају да се из једног центра управља саобраћајем. Један од задатака тих система је откривање узрока застоја у одвијању саобраћаја. Ти системи користе се и за евидентирање саобраћајних прекршаја (нпр., пролазак возача кроз црвено светло, прекорачење брзине). Возилима, која направе саобраћајни прекршај, систем бележи регистарске таблице и уписује их у посебну базу података (ради кажњавања несавесних возача). Систем је ефикасан и ноћу и има велики значај у смањењу броја саобраћајних прекршаја, а самим тим утиче и на повећање безбедности у саобраћају.

**Видео-паркинг систем** (сл. 2.57) представља безбедан начин паркирања возила ходом уназад. Систем се аутоматски стартује приликом кретања возила уназад а снимак с паркинг-камере у реалном времену приказује се на ретровизору. Систем омогућава брзо и прецизно паркирање посебно у градским условима.



Сл. 2.57. – Контрола кретања возила уназад



Сл. 2.55. – Контрола брзине кретања возила



Сл. 2.56. – Надзор саобраћаја камерама

### Питања и задаци

1. Зашто је проналазак точка важан за развој саобраћаја?
2. Који проналазак је значајно утицао на развој бродова?
3. На ком принципу је заснован лет балона?
4. Објасните како се железничка саобраћајна средства одржавају на колосеку.
5. Како се деле саобраћајни знакови у друмском саобраћају?
6. Објасните значење положаја тела саобраћајног полицијаца приликом регулисања саобраћаја на раскрсници.
7. Како коловозом треба да се креће организована колона пешака?
8. Увежбайте кретање пешака и бициклисте на саобраћајном полигону.
9. На које начине се информационе технологије могу користити у савременом саобраћају?
10. Наброј неке професије у подручју рада саобраћаја.



**Важни појмови:** саобраћај, саобраћајни систем, учесници у саобраћају, саобраћајна правила и прописи, систем друмског саобраћаја, средства друмског саобраћаја, саобраћајна правила, кретање пешака у саобраћају, тротоар, пешачки прелаз, семафор, саобраћајни полицијац, саобраћајни знакови, систем железничког саобраћаја, систем водног саобраћаја, систем ваздушног саобраћаја, Гугл мапе, навигациони систем, системи за надзор саобраћаја

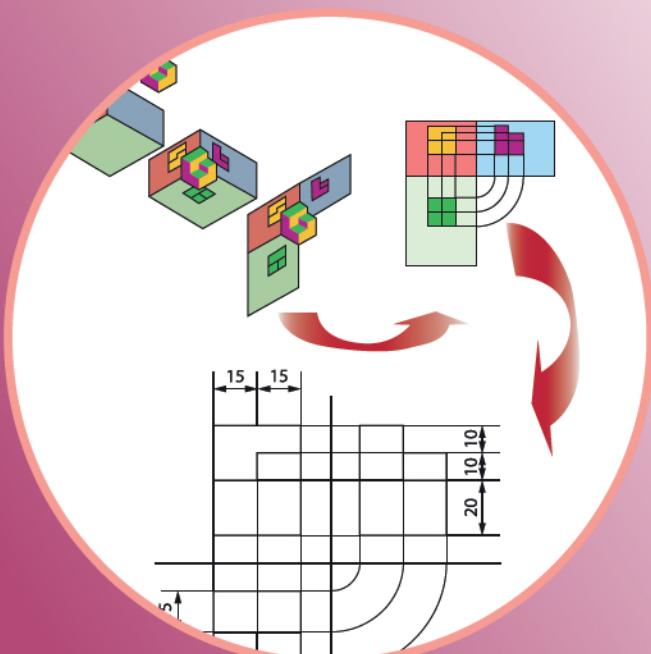
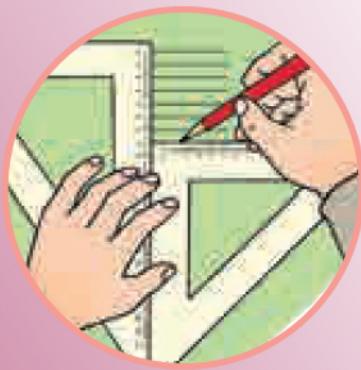
# 3

## ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ

Први корак у реализацији неке замисли представља приказ идеје у виду цртежа. Због тога је потребно да савладате и ове садржаје:

- > графичке комуникације у техници,
- > врсте линија у техничком цртању,
- > елементи котирања,
- > размера,
- > начин уређења текста и слике,
- > обрада слике,
- > правилно и безбедно коришћење дигиталних уређаја.





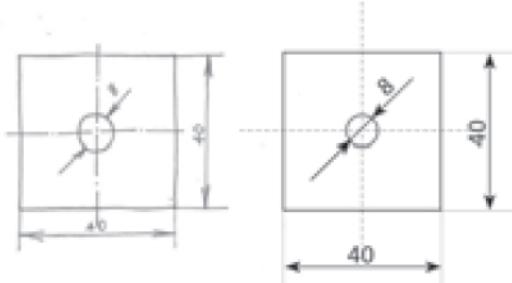
АБВГДЂЕЖЗИЈКЛ  
ЉМНЊОПРСТЋУФ  
ХЦЧЦШ  
*абвгдђежзијклљмн*  
*њопрсћуфхцчш*

### 3.1. Техничка писменост (техничко цртање)

На путу до реализације неке идеје, креће се од скице и техничког цртежа. Ако сте дошли на неку идеју, можете је некоме саопштити. Већ сте се нашли пред проблемом. На који начин саопштити идеју? Можете је саопштити речима. Да ли ће вас сви разумети? Можда неће. Постоји ли неки други начин? У техници се идеја најчешће саопштава цртежом који се зове скица.

**Скица** је цртеж (сл. 3.1) који се црта слободном руком, тј. без употребе прибора за техничко цртање (лењира и др.). Због тога линије скице нису идеално праве, а цртеж није прецизан (сл. 3.1).

Сл. 3.1. – Скица и технички цртеж



Ви ћете скицом приказати неке своје идеје у својој радној свесци. Касније ћете се одлучити за једну идеју коју ћете даље разрађивати. Када је скица готова, израђује се технички цртеж који је прецизнији од онога што сте претходно скицом представили. Зато се људи у области технике споразумевају техничким цртежима.

Поступак израде техничког цртежа називамо техничко цртање. Да бисте нацртали технички цртеж, морате познавати правила цртања прописана **стандардима**. Техничких цртежа има више врста. За реализацију ваше идеје веома јебитан један од њих, а то је **радионички цртеж**. На радионичком цртежу приказује се један део предмета са свим подацима неопходним за његову израду. Постоје и друге врсте цртежа, који се цртају по потреби, у зависности од

#### За оне који желе да знају више

Цртеже према пореклу настанка делимо на:

- оригинални цртеж, који се израђује оловком или тушем на папиру за цртање или штампањем на штампачима,
- копија – цртеж добијен копирањем оригиналног цртежа.



сложености предмета који желите да израдите. За израду техничких цртежа потребно је да имате и одговарајући прибор (сл. 3.2). Користићете само основни прибор, и то: графитну оловку, гумицу, прав лењир (минималне дужине 30 см), два троугаона лењира, шестар, угломер и резач за оловке.



**Графитне оловке могу да буду меке и тврде.** Тврде оловке имају ознаке H, 2H, 3H... средње тврде F и HB а меке оловке B, 2B, 3B... На часовима ћете научити када и како се користе оловке разних тврдоћа. Оловка треба да буде добро зарезана да би се добила линија правилног изгледа. На сликама је приказан изглед правилно зарезане оловке и правилно држање оловке при цртању (сл. 3.3).

Технички цртежи треба да буду јасни, прегледни и разумљиви. Како се то постиже? Ради лакшег и бржег споразумевања у техничком цртању, стандардом су одређена значења појединачних врста линија (сл. 3.4), а то су:

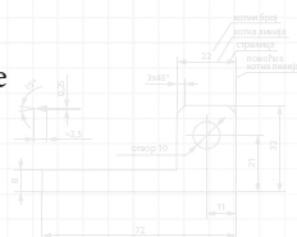
- **дебела пуна линија**, која служи за приказивање видљивих ивица, односно контура предмета,
- **пуна танка линија**, која се користи за контирање и за шрафуру,
- **испрекидана линија**, која служи за означавање заклоњених (невидљивих) ивица предмета,
- **дебела црта - тачка - црта**, која служи за приказивање места пресека или скраћења,
- **танка црта - тачка - црта**, која се на техничким цртежима користи као оса симетрије,
- **слободноручне линије**, које служе за израду скица, за приказивање прекида, прелома и детаља.



Сл. 3.3. – Правилно зарезане оловке и њихово држање при цртању

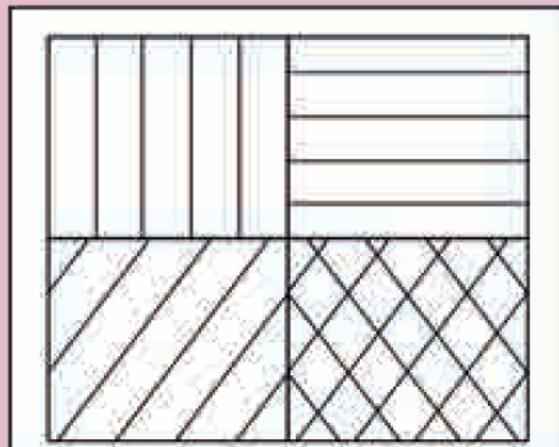
| Назив линије               | Изглед линије |
|----------------------------|---------------|
| дебела пуна                | —             |
| танка пуна                 | —             |
| испрекидана                | ---           |
| дебела црта - тачка - црта | — — —         |
| танка црта - тачка - црта  | — — —         |
| извучена слободном руком   | ~~~~~         |

Сл. 3.4. – Врсте линија у техничком цртању





Сл. 3.5. – Вежба с џроуловима



### Вежба

У свесци помоћу прибора за техничко цртање, нацртјад линије према слици 3.5. Растојање између линија нека буде 10 mm.



### Урадите и ово!

Нацртјад пет концентричних кругова на растојању од 5 mm ако најмањи круг има пречник од 20 mm.

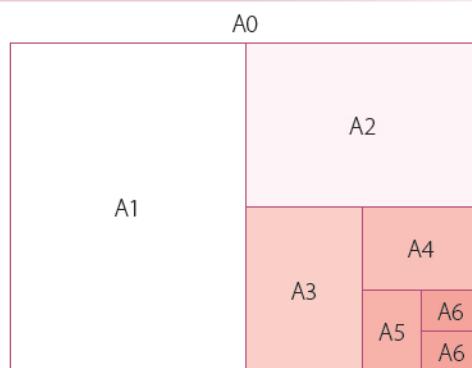
## Формати цртежа

Стандардом је прописана величина папира на ком се цртају технички цртежи. Величине тих папира називају се **формати** (сл. 3.6). У техници се користе „A” формати. Основни формат је А0, а сви остали добијају се половљењем по дужој страници, као што је приказано на слици.

### За оне који желе да знају више

Формат А0 има димензије  $841 \times 1.189 \text{ mm} = 1 \text{ m}^2$ ,  $A1 = \frac{1}{2} A0$ ;  $A2 = \frac{1}{2} A1$  итд. Потребно је да запамтите да формат А4 има димензије  $297 \times 210 \text{ mm}$  и некада се користио за писање на писаћој машини, а сада се користи за штампаче и за ваше свеске за технику и технологију и друге предмете (тзв. свеска великог формата)

Сл. 3.6. – Формати папира за техничке цртеже



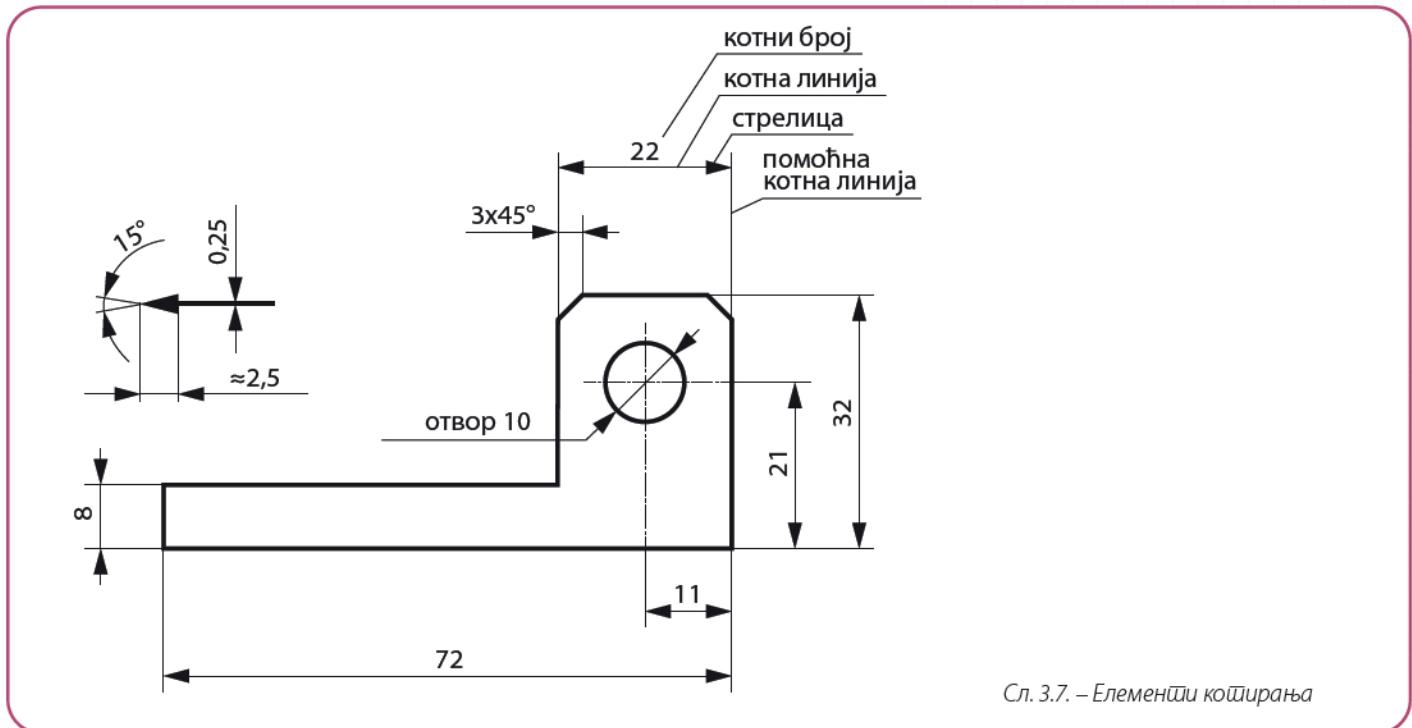
АЕ

ЉМНЊОПРСТЋУФ

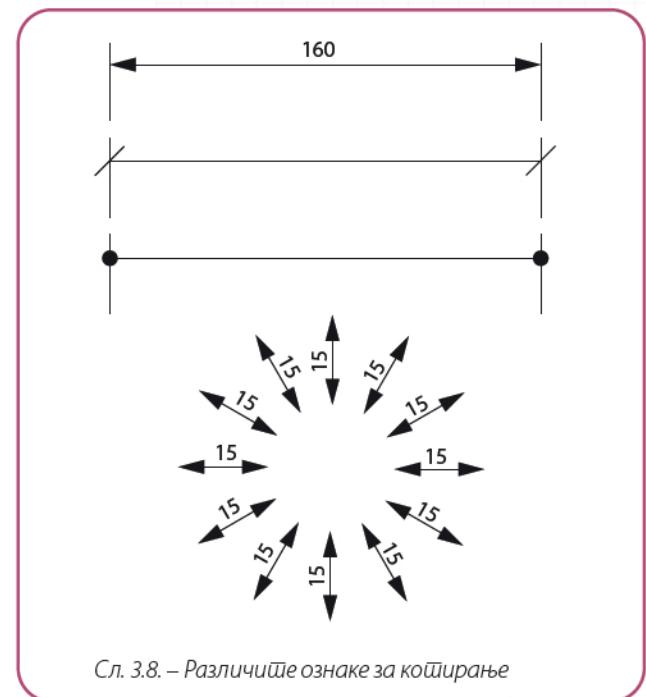
ХЦЧЦШ

## Елементи котирања

Да би предмет који сте замислили могли да направите, мора да буде не само нацртан већ му морају бити одређене и димензије. То значи да на цртежу морају постојати мере, односно димензије. Поступак означавања мера на техничком цртежу назива се **котирање** или **димензионисање** (сл. 3.7).



Поступак котирања (сл. 3.7) почиње повлачењем помоћних котних линија и котне линије, која се црта паралелно с ивицом предмета који се представља (котна линија је удаљена од ивице предмета који приказујемо од 8 mm до 10 mm, помоћна котна линија прелази котну линију за 2 mm). Котне линије цртају се танком пуном линијом и морају бити бар дупло тање од контурне линије предмета. Ове линије не смеју сећи друге линије. Помоћне котне линије могу пресецати друге линије. На крајевима котних линија цртају се **стрелице** или **косе линије** под углом од  $45^\circ$ , или **тачке** (сл. 3.8). Најчешће се користе стрелице и косе линије. Врх котне стрелице мора додиривати помоћну котну линију или контуру предмета.



Бројчане вредности уписују се изнад котне (димензионе) линије, и то на средини. Ако су котне линије вертикалне, бројке се уписују с леве стране линије, као што се види на слици 3.8. Све коте (мере) на једном цртежу дају се у истој јединичној мери, и то, по правилу, у милиметрима. Ознака јединице мере (милиметри) не уписује се поред котног броја пошто се то подразумева. На цртежима се, осим димензија, уписују још и подаци о начинима обраде, врсти материјала и др.

## Размера

Предмете великих или веома малих димензија било би немогуће приказати на цртежу у природној величини. Предмет великих димензија не би могао да стане на формате папира којима располажемо. Велике предмете треба приказати **умањено**. Веома мали предмети на цртежу би били нејасни и ти цртежи тешко би се могли читати. Зато се мали предмети на цртежу морају увећати. Однос димензија предмета у природи и на техничком цртежу назива се **размера** (сл. 3.9) или **мерило**.



Сл. 3.9. – Размера

Технички цртежи могу се цртати у **природној величини, умањеној** или **увећаној** размери.

Размере за смањење су  $1 : 2, 1 : 5, 1 : 10$  итд., за увећање  $2 : 1, 5 : 1, 10 : 1$  итд., а за природну или стварну величину предмета користимо размеру  $1 : 1$ . Први број се увек односи на цртеж, а други на предмет. Тако, на пример, за размеру  $1 : 5$  значи да 1 см на цртежу представља 5 см на предмету.

Без обзира на то у којој се размери предмет приказује, уписује се стварна вредност појединачних величинा.



### Одговорите

Које бројеве треба уписати на цртежу уместо знака питања?



### Уради

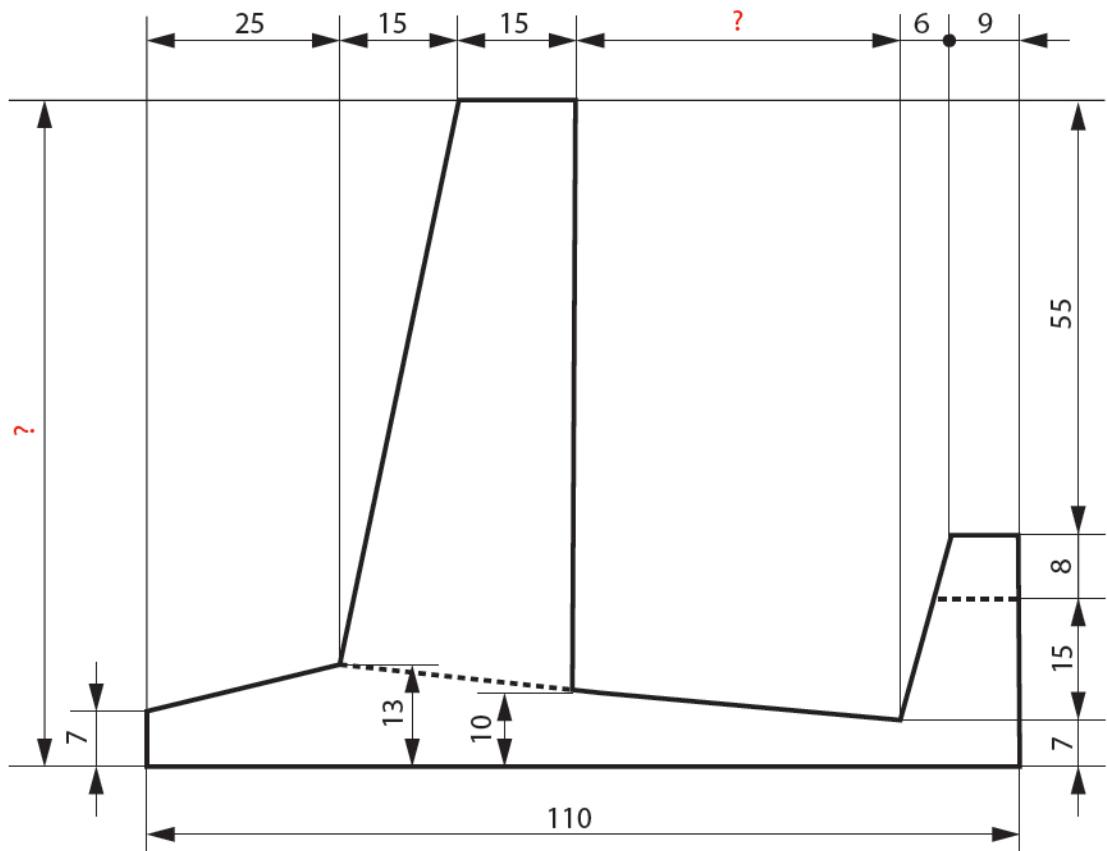
У радној свесци прикажи један од својих троугаоника у размери (у оној која је повољна према расположивом простору за цртање).



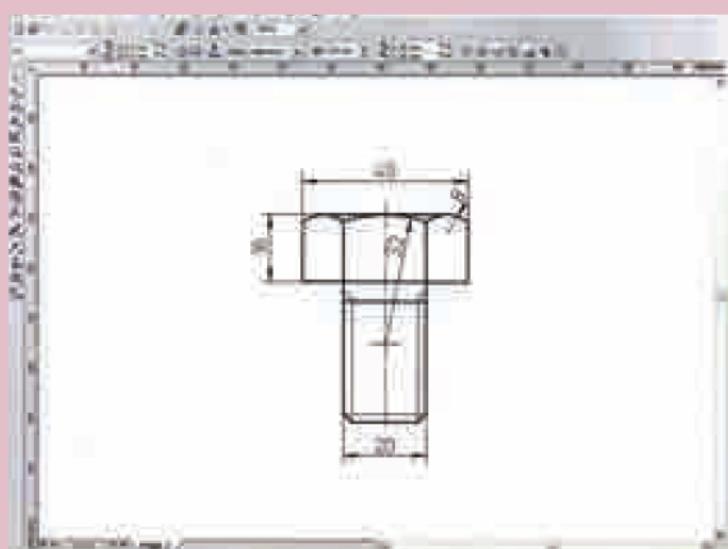
### Одговорите

У којој размери бисте на цртежу приказали предмет чија величина одговара расположивом формату папира за цртање?





Сл. 3.10. – Технички цртеж једрилице



Сл. 3.11. – Технички цртеж у с елеменштима коширања урађен на рачунару

На слици 3.10. дат је технички цртеж једрилице. Допишите коте које недостају.



### Треба знати

...да је развојем технике, посебно информатике олакшана израда техничких цртежа (сл. 3.11). Донедавно технички цртежи су се радили искључиво ручно помоћу прибора за техничко цртање. Данас се технички цртежи и техничка документација углавном израђују помоћу рачунара (види слику 3.11). За поједине гране технике користе се посебни рачунарски програми који служе за израду техничке документације. Такви програми су AutoCad, Visio и др. Ви ћете упознati неке мање сложене програме као што су Paint, SketchUp и др.



## Техничко писмо

На техничким цртежима има писаних порука и доста бројева којима се означавају величине, односно димензије тела. Да би то било читљивије и прегледно, стандард је прописао да се на техничким цртежима мора користити **техничко писмо** (сл. 3.12). На слици је приказано ћирилично и латинично техничко писмо. Мрежа на којој је исписано писмо показује однос великих и малих слова, размак редова и слова међусобно, затим ширину појединих слова и бројева, као и знаке интерпункције.

Техничка слова могу се писати косо, под углом од  $75^\circ$  (степени), или усправно, под углом од  $90^\circ$ .

АБВГДЂЕЖЗИЈКЛ

ЉМНЊОПРСТЋУФ

ХЦЧЦШ

абвћдђеџзијклмн

њоңрсшћуфхццш

АБВГДЂЕЖЗИЈКЛ

ЉМНЊОПРСТЋУФ

ХЦЧЦШ

абвћдђеџзијклмн

њоңрсшћуфхццш

Техничко писмо (право), ћирилица

ABCDEFГHIJKLМNO

PQRSTUVWXYZĆĆ

ĐŠŽ

abcdefgijklmnopqrg

stuvwxyzććđšž

[(!?.;"-=+x:\sqrt%&)]Φ1°

0123456789 IVX

Техничко писмо (косо), ћирилица

ABCDEFГHIJKLМNO

PQRSTUVWXYZĆĆ

ĐŠŽ

abcdefgijklmnopqrg

stuvwxyzććđšž

[(!?.;"-=+x:\sqrt%&)]Φ1°

0123456789 IVX

Техничко писмо (право), латиница

Техничко писмо (косо), латиница

Сл. 3.12. – Техничко писмо

### Вежба

Према датим узорима техничког писма (сл. 3.12), у свесци увежбай исписивање свог имена, презимена и назива школе без повлачења помоћних линија.



### Треба знати

Технички цртеж је основни конструкционо **документ** према ком се нешто производи и израђује. Он приказује не само коначан изглед предмета или уређаја већ се њиме детаљно разрађују и поступак израде, начин монтаже, контроле и функционисања.



ЉМНЊОПРСТЋУФ

ХЦЧЦШ

### 3.2. Дигитална писменост

Наше доба је доба технике, рачунара, мобилних телефона, сателита, робота и интернета. У таквом окружењу, поред традиционалних облика писмености, јавља се и облик писмености новијег датума, **дигитална писменост**. Дигитална писменост представља скуп знања, вештина и понашања која су повезана с употребом дигиталних уређаја као што су десктоп рачунари, лаптопови, паметни телефони, таблет рачунари и сл. Поред тога, она подразумева и способност да се читају и разумеју дигитално записани текстови, способност проналажења, стварања и преноса информација у дигиталном облику. *Обзиром на то да неке садржаје дигиталне технологије учите и на настави предмета информатика и рачуарство, нећемо их јошављати, већ ћемо користити оно што сме до сада научили.*

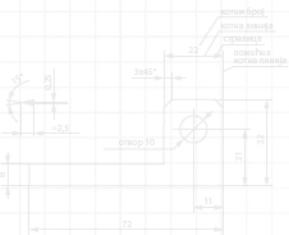
#### Преношење података између ИКТ уређаја



Сл. 3.13. – ИКТ уређаји

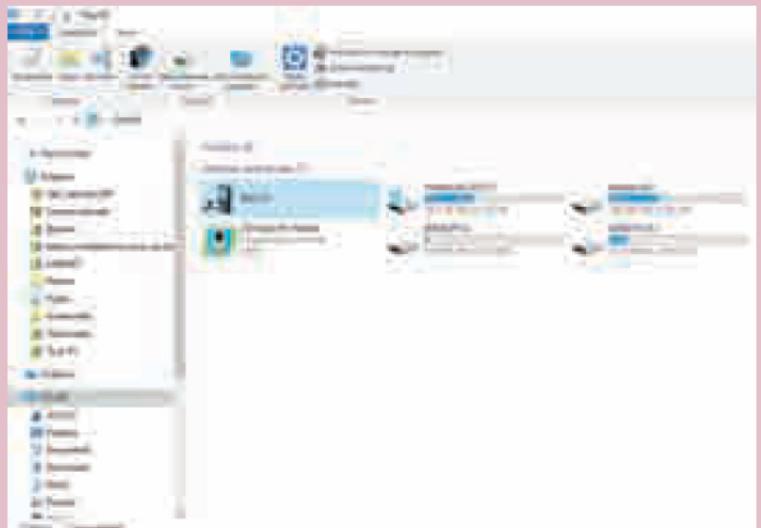
Преношење података између ИКТ (информационо комуникационе технологија) уређаја (сл. 3.13) представља део дигиталне писмености. У настави технике и технологије имајете потребу да преносите неке податке с једног ИКТ уређаја на други. Једна од таквих прилика је када будете радили на свом **пројекту** (то ће бити реализација ваше идеје), где је потребно неке податке (текст, слику или цртеж) да пренесете у свој рачунар. Све те уређаје (рачунаре, таблете, паметне телефоне и остале ИКТ уређаје) треба схватити као алат који нам омогућава лакши, једноставнији, бржи и ефикаснији рад.

Да ли сте користећи ИКТ уређаје већ били у прилици да одређене податке преносите с једног уређаја на други? У даљем тексту упознаћете неколико начина.

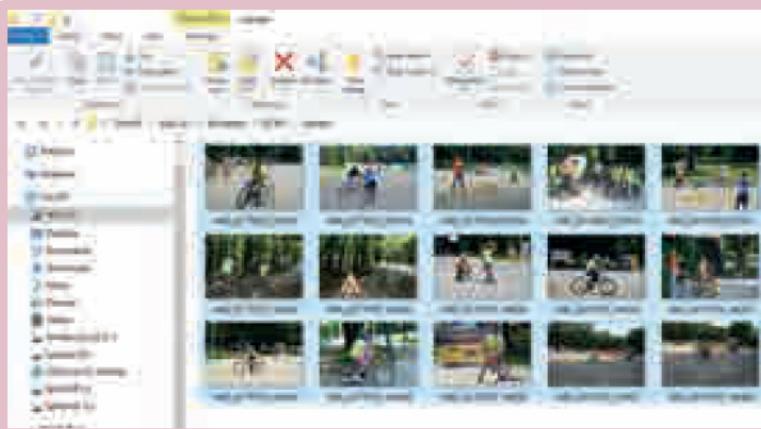




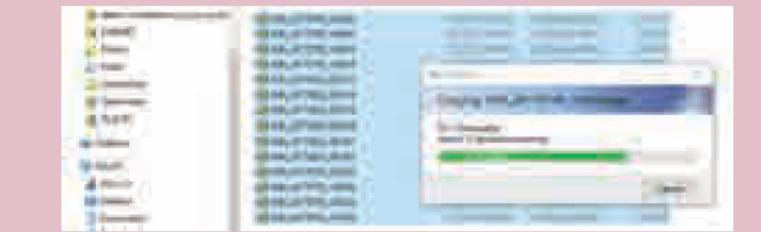
Сл. 3.14. – Прикључивање меморијској штапићу



Сл. 3.15. – Регистровање прикљученог уређаја



Сл. 3.16. – Означавање фотографија



Сл. 3.17. – Копирање фотографије

Меморијски штапић (*engl. Memory stick*) најчешће се користи за пренос података између два рачунара. То је преносни меморијски уређај малих димензија, релативно великог капацитета и приступачне цене. Омогућава брзо смештање података и приступ подацима, а на рачунар се прикључује преко USB улаза (порта; сл. 3.14).

Пренос фотографија са дигиталног фото-апарата и паметног телефона на рачунар веома је једноставан и сличан је прикључивању меморијској штапићу на рачунар. Неколико тренутака пошто се уређај повеже с рачунаром путем USB порта, систем препознаје уређај (сл. 3.15).

У списку дискова (у *My Computer* или *This PC*) појавиће се нови уређај. У већини случајева он носи име модела фото-апарата или паметног телефона. Када се кликне на њихову иконицу, потребно је пронаћи **фолдер** (фасцикли) у којем се налазе фотографије.

Фотографије је могуће копирати и премештати помоћу наредби **копирај** (*Copy*), **исечи** (*Cut*) и **залепи** (*Paste*) које се налазе у линији менија.

Фотографије најпре треба **означити** (**селектовати**). То се може урадити мишем тако што се курсор (стрелица миша), док је притиснут леви тастер миша, превлачи преко фотографија које се желе пренети, односно копирати (сл. 3.16).

Затим је потребно пронаћи локацију (место на диску) на коју се фотографије копирају, односно преносе и тада се притиска наредба *Paste* (сл. 3.17).

Након тога фотографије ће се копирати на нову локацију (сл. 3.18).

Осим директним контактом ИКТ уређаја, подаци се могу преносити и бежичним путем, и то на следећа два начина.

**Електронска пошта, е-пошта, имејл или мејл** (енгл. *electronic mail, e-mail* или *email*) различити су називи за мрежни сервис који омогућава слање и примање порука разноврсног садржаја. Име представља аналогију традиционалној пошти (сл. 3.19). Уз текстуалну поруку могу се слати и датотеке. Порука се шаље примаоцу на основу адресе његове електронске поште. Порука се може послати на адресу једног или више прималаца одједном.

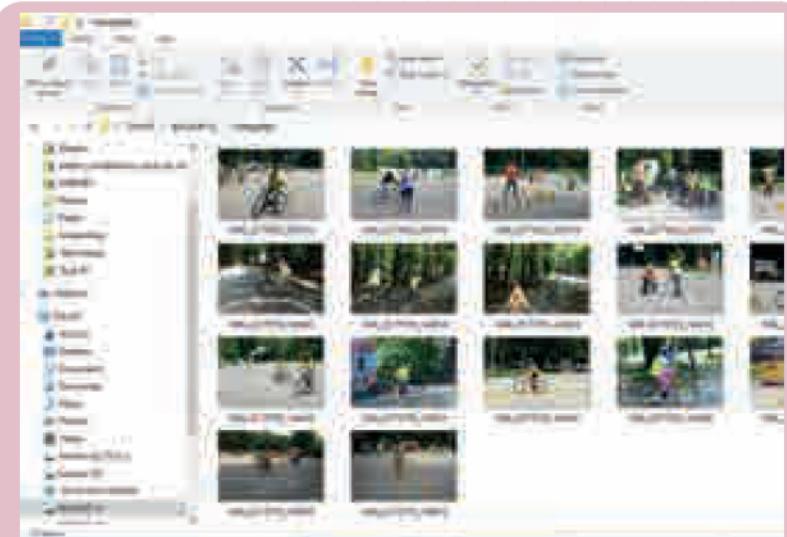
**Бежични пренос података** или **Bluetooth** омогућује пренос података између мобилних телефона, рачунара и других ИКТ уређаја на малим удаљенностима (сл. 3.20).

Пренос података између уређаја *Bluetooth*-ом остварује се радио-таласима. Уређаји између којих се преносе подаци не морају да буду у истој просторији, јер је пренос могућ и кроз зидове пошто они не представљају препреке.

### Вежба

Уколико поседујете ИКТ уређаје који у себи имају фото-апарат, направите фотографију по свом избору, пребаците је на свој рачунар и/или је размените са својим другом из одељења.

**За пренос фотографије примените научено.**



Сл. 3.18. – Фотографије на новој локацији



Сл. 3.19. – Пренос чувајем друштвене мреже



Сл. 3.20. – Бежични пренос – Bluetooth

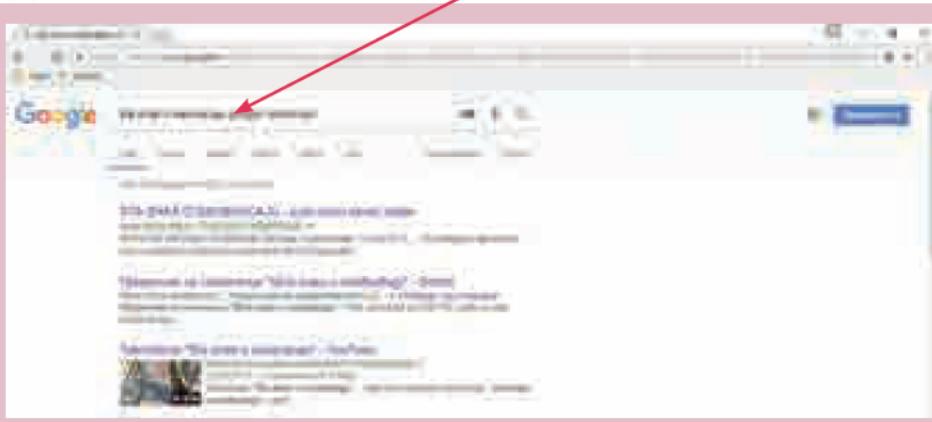
## Интернет претрага и приступ on-line

Интернет је место на ком можете да пронађете податке, текстове, слике, програме... Да бисте претраживали садржаје који постоје на интернету, морате са њим најпре успоставити везу. Постоје бројни претраживачи интернета. Најпознатији, односно највише коришћен је *Google* (сл. 3.21). Претраживање се обавља тако што се у поље за претрагу укуца појам који се тражи, а затим кликне на дугме **Google претрага**.



Сл. 3.21. – Најпознатији интернет претраживач

Уколико није добијен ниједан резултат претраживања, треба проверити да ли је појам који се тражи исправно написан. Ако је добијено сувише документа, треба дати више **кључних речи** (сл. 3.22) које се односе на тражени појам и на тај начин смањити број пронађених резултата.



Сл. 3.22. – Претраживање појмова на интернету

Уколико желимо да видимо илустрације из те области, треба притиснути дугме **Слике** (сл. 3.23).



Сл. 3.23. – Претрага слика

## Дигитална обрада слике

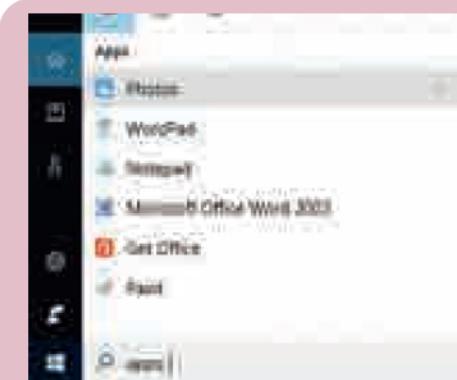
У најчешће коришћене рачунарске програме спадају програми за обраду текста и слика. Да ли сте неке од њих већ користили?

Коришћење програма за обраду слика заступљено је у многим професијама. Избор рачунарских програма за обраду слика зависи од сложености интервенције коју је потребно извршити. Једноставније интервенције, као што су исецање дела слике, подешавања осветљености слике и њеног контраста, можемо одрадити помоћу једноставних апликација које су инсталиране на рачунару или их можемо бесплатно преузети с интернета и инсталирати.

**Једноставне апликације за обраду слике** можете пронаћи на својим рачунарима. Неке су саставни део оперативног система. Једна од њих је *Photos*. Можете је пронаћи у пољу за претрагу које се налази на линији послова (*Taskbar-y*; сл. 3.24).

Та апликација једноставна је за коришћење. Након њеног покретања одабира се слика која се обрађује.

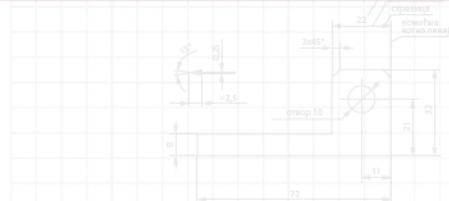
На линији менија (*Menu bar*) отворамо мени уређивање (*Edit*; сл. 3.25).



Сл. 3.24. – Апликација **Photos** у пољу за претрагу

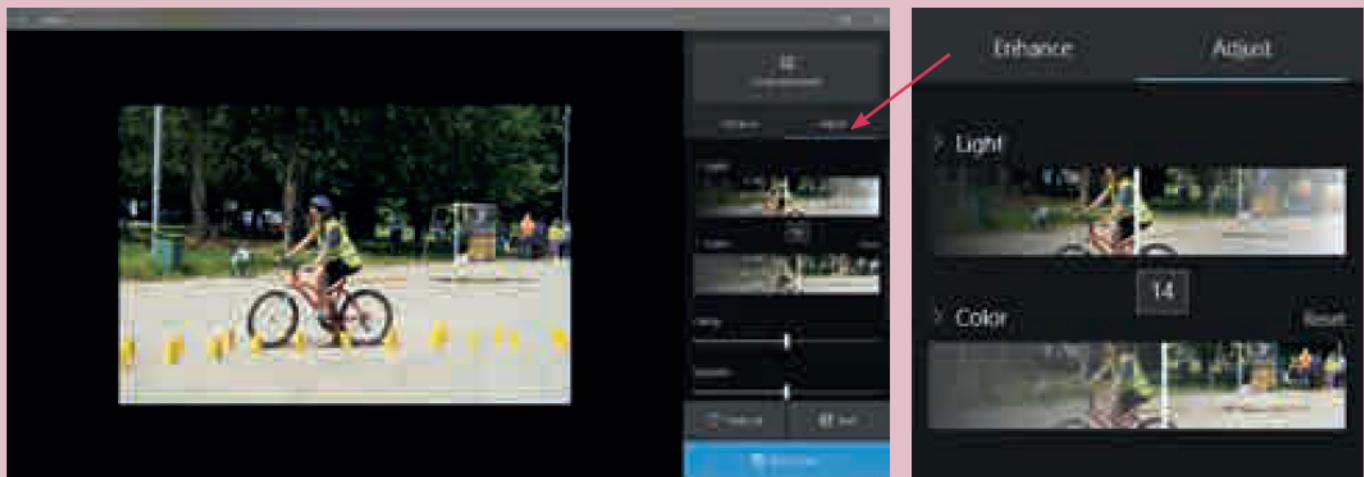


Сл. 3.25. – Линији менија



У њему се налазе наредбе:

- **Enhance**, помоћу које се коригује квалитет слике (сл. 3.26),
- **Adjust**, у којој се налазе опције за подешавање осветљености слике, боје, контраста... (сл. 3.26),



Сл. 3.26. – Подешавања слике

- **Crop and rotate**, помоћу које се исеца део слике и/или се она ротира (сл. 3.27).

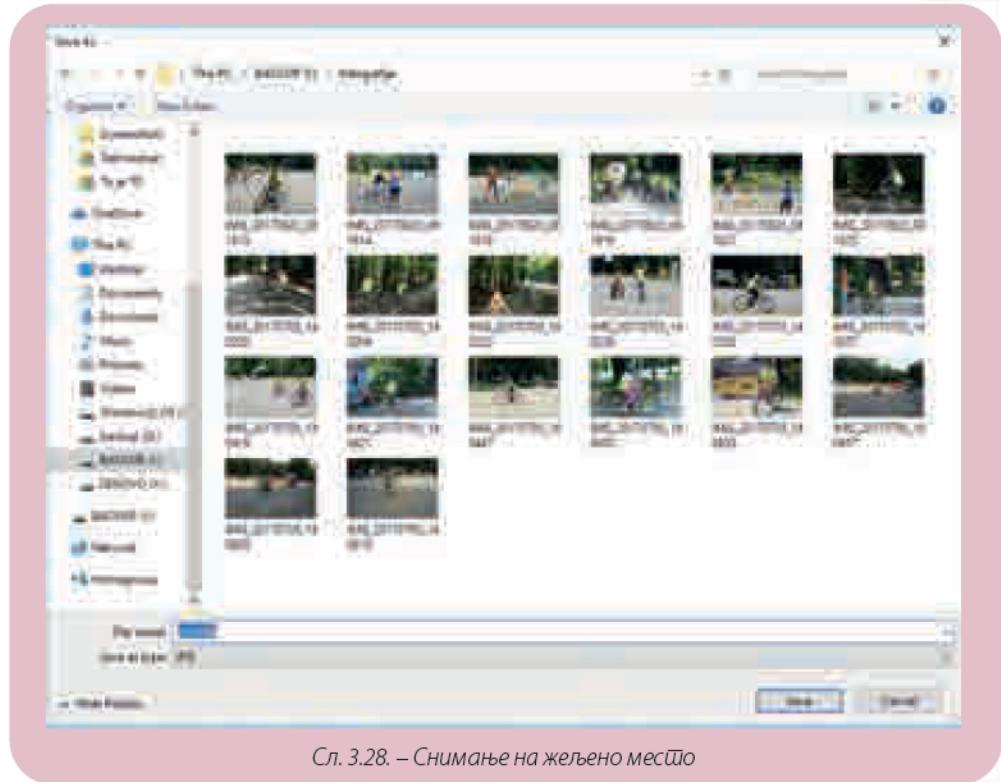


Сл. 3.27. – Исецање дела слике

Када смо извршили жељене корекције слике, потребно је сачувати слику под другим/новим именом (да бисмо задржали оригинал слике коју обрађујемо). То радимо помоћу наредбе **Save As** (сачувај као – сачувај под новим именом).

Након тога отвориће се следећи прозор (сл. 3.28).

Одабира се локација на којој ће слика бити сачувана и у пољу *File name* (назив документа) исписује се име слике и притиска дугме *Save* (сачувай, сними).

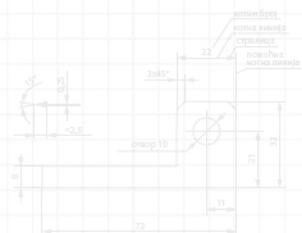


Сл. 3.28. – Снимање на жељено месац



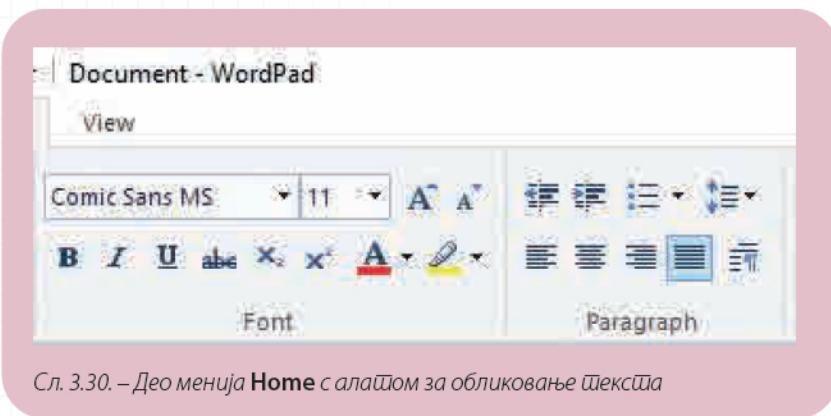
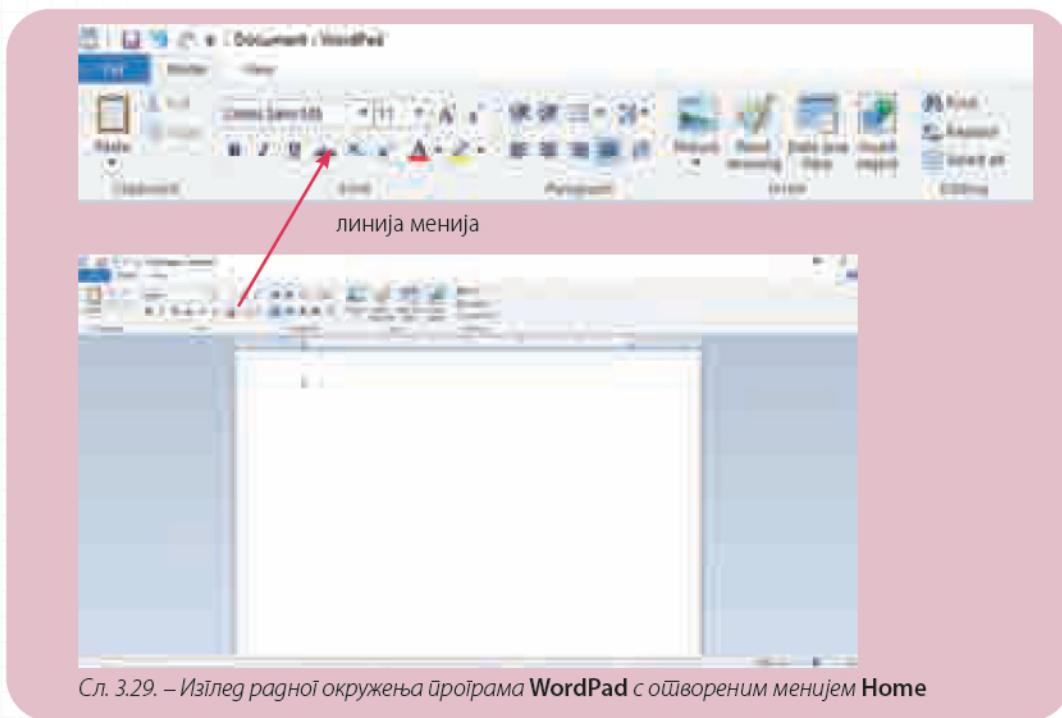
### Вежба

Фотографију из претходне вежбе, коју си преneo на рачунар, обради у овом програму (промени јој осветљеност, контраст, величину...).



## Креирање документа у програму за обраду текста

За обраду текста постоје бројни програми. Један од једноставнијих програма је **WordPad** (сл. 3.29). Он је саставни део Windows-а. Тим програмом може се обликовати текст и у њега се могу уметати слике и цртежи. У наставку дат је пример коришћења тог програма.



За обликовање текста користе се алати који се налазе у менију **Home** (сл. 3.30).

АБВГДЂЕЖЗИЈКЛ  
ЉМНЊОПРСТЋУФ  
ХЦЧЦШ

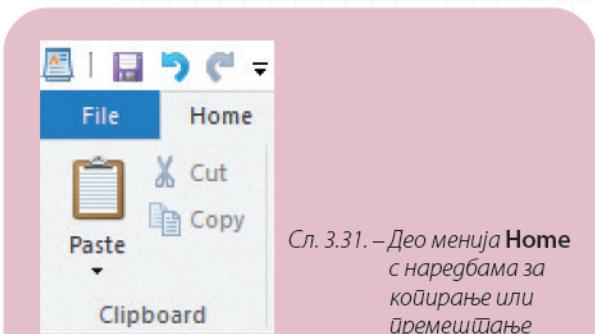
< 60 >

Текст можемо копирати и премештати. То се ради помоћу наредби *Copy* (копирај), *Cut* (исеци) и *Paste* (залепи) које се налазе на линији менија (сл. 3.31).

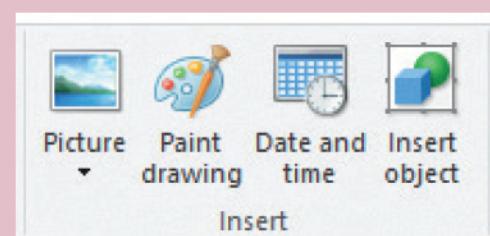
Пре задавања тих наредби текст најпре треба означити (селектовати). То се може урадити мишем тако што се курсор, док је притиснут леви тастер миша, превлачи преко текста који се жели пренети, односно копирати. Означени текст биће приказан засечено. Затим је потребно пронаћи место на које се текст жели копирати, односно пренети и задаје се наредба *Paste*.

Цртеж и слика умећу се помоћу наредбе *Picture* (слика) која се налази на линији менија (сл. 3.32).

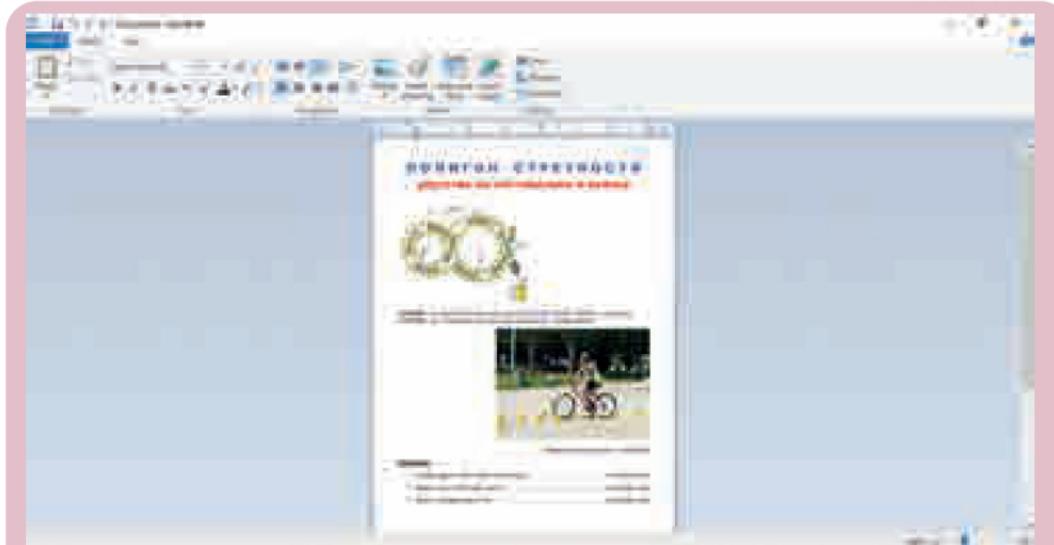
Након обликовања текста, одабира и уметања слике добија се изглед екрана као у нашем примеру (сл. 3.33).



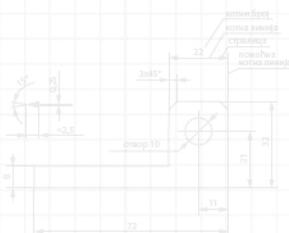
Сл. 3.31. – Део менија Home с наредбама за копирање или премештање

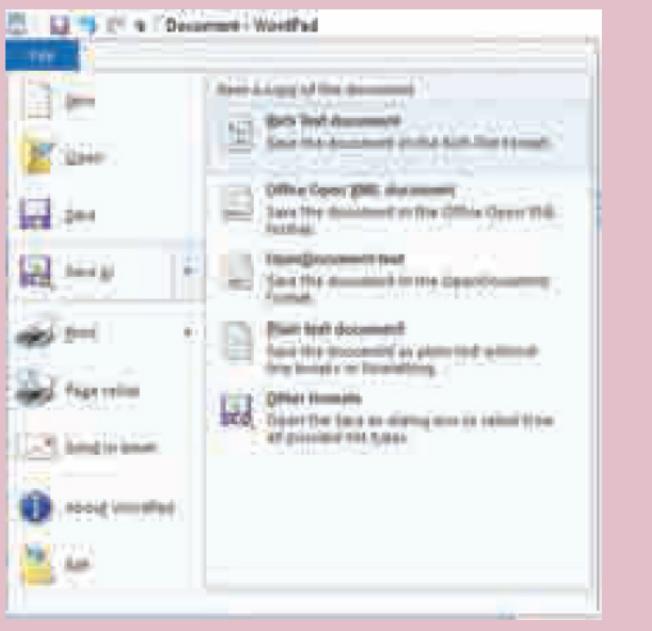


Сл. 3.32. – Део менија Home у ком се налази наредба Picture (слика)



Сл. 3.33. – Пример докуменћа креираног у програму WordPad

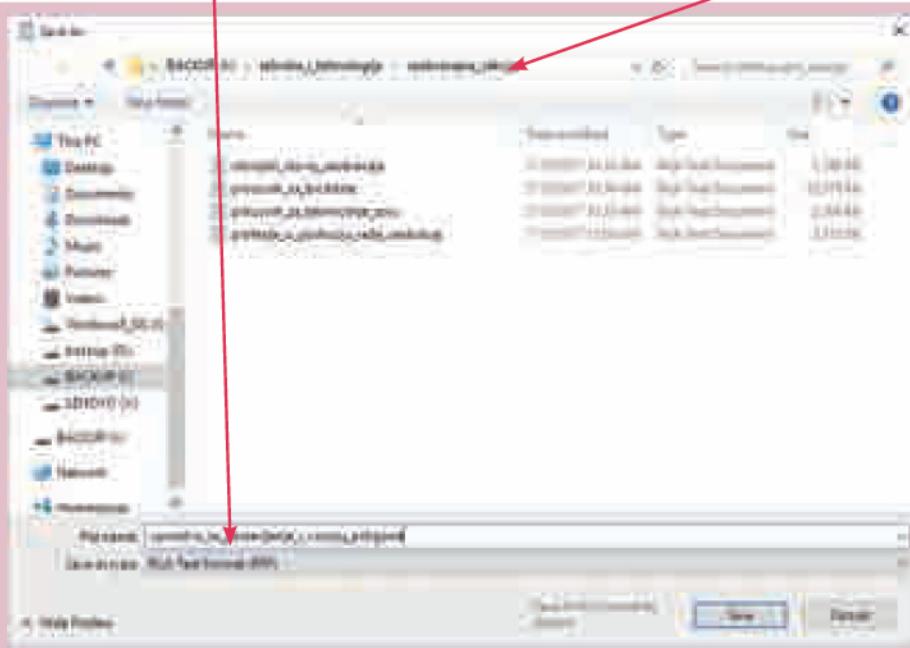




Сл. 3.34. – Наредбе у  
менју **File**  
(датотека)

Када је рад на доку-  
менту завршен, потребно  
га је сачувати. То ћемо ура-  
дити задавањем наредбе  
**Save As** из менија **File**  
(сл. 3.34), након чега ће  
се отворити нови прозор  
(сл. 3.35).

У поље **File name** уписује се име датотеке, одабира се жељена локација  
на диску и на крају се задаје наредба **Save**.



Сл. 3.35. – Наредба  
**Save As**  
(сачувај као)

Обрађен текст можемо штампати коришћењем наредбе **Print** (штам-  
пање) која се такође налази у менију **File**.



### Треба знати

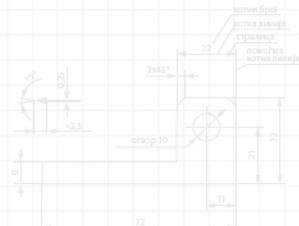
Уколико имате латинични текст у електронском облику, а потребан вам је ћирилични или обрнуто, употребите конвертор (претварач) текста ћирилица – латиница који се може преузети са интернета.

### Питања и задаци

1. Образложите важност техничке документације.
2. Шта је технички цртеж?
3. Шта означава котни број?
4. Шта означава размера на техничком цртежу?
5. Шта означава први, а шта други број у размери?
6. Како се на цртежу приказују предмети чија величина одговара расположивом формату папира за цртање?
7. Фото-апаратом (мобилним телефоном) направите фотографију по свом избору, пребаците је на свој рачунар, а затим је размените с другом из одељења.
8. Фотографију по слободном избору обради – промени јој осветљеност, контраст, величину...



**Важни појмови:** идеја, скица, прибор за техничко цртање, врсте оловака, врсте линија, формати цртежа, техничко писмо, котирање, размера, радионички цртеж, дигитална писменост, ИКТ уређаји, меморијски штапић, пренос података, дигитална обраде слике, креирање документа



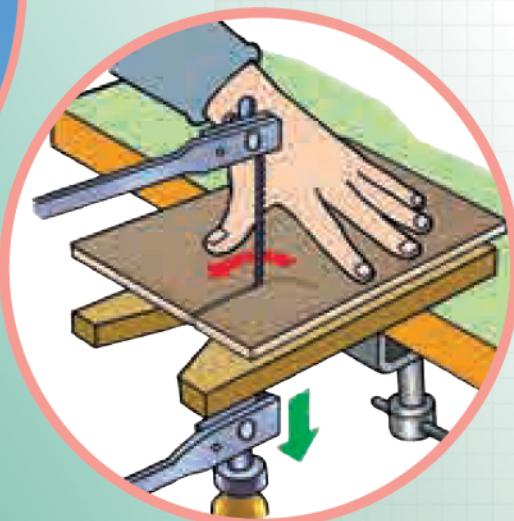
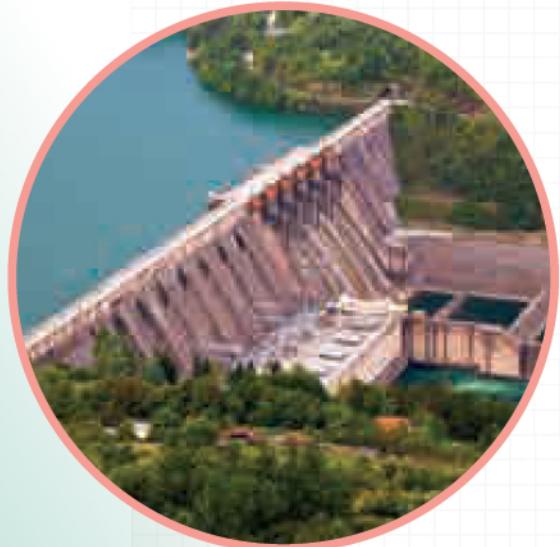
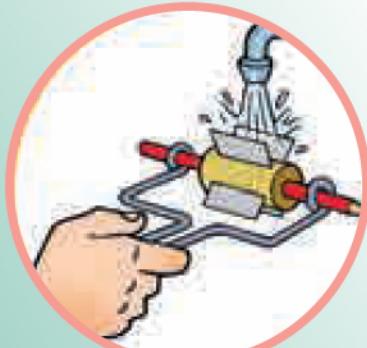
# 4

## РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА

Знања која ћете стећи обрадом ове теме омогућиће вам да упознавате:

- > природне ресурсе на Земљи – енергију и материјал,
- > технологију прераде и обраде дрвета,
- > технологију прераде и обраде коже,
- > текстилну технологију,
- > коришћење алата и прибора за ручну обраду,
- > појмове рециклаже и заштите животне средине.





## РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА

У основи, можемо рећи да су **енергија и материја** природни ресурси којима располаже Земља. Природни ресурси су природна богатства – биљни и животињски свет, вода, ваздух, земљиште, нафта, метали, руде, минерали и др. Природни ресурси човеку вишеструко користе (за становање, исхрану, производњу енергије и др.). Хиљадама година људи су узимали материјале из природе. Услови на овој планети од настанка до данас били су довољни да се оствари развој човека и цивилизација коју данас имамо. Један део тог богатства налази се у унутрашњости Земље (руде, угљ, нафта, гас и сл.), а на површини су се развили биљни и животињски свет. Неки материјали могу се користити у истом облику како се налазе у природи. То су **природни материјали**. Природне материјале можемо поделити на више начина. Према трајању, природни ресурси могу да буду: обновљиви, стални и необновљиви.

**Обновљиви ресурси** су већином „живи ресурси”, као што су биљке и животиње, јер се могу самостално обнављати, осим ако нису злоупотребљени, тј. прекомерно експлоатисани. Ако се обновљиви ресурси користе на такав начин да је брзина обнављања спорија од експлоатације, временом ће резерве тог ресурса потпуно нестати. Неки од „неживих“ обновљивих ресурса су **земљиште и вода**.

**Стални ресурси** су попут обновљивих ресурса, само што им не треба регенерација као обновљивим ресурсима. Ту спадају извори енергије који се налазе у природи и обнављају се у целости или делимично, као што су енергија ветра, Сунца, таласа и др.

**Необновљивим ресурсима** називамо оне којима је потребно много времена, па и милиони година да би се обновили. То су пре свега **фосилна горива** (угљ, нафта и природни гас).

Нису сви природни материјали погодни за употребу без претходне прераде, као што су поједине руде метала и др. Прерадом неких материјала побољшавана су њихова својства и прилагођавана су одређеној употреби. Развојем науке и технологије, применом одређених хемијских и технолошких поступака створени су потпуно нови материјали, којих нема у природи. То су **вештачки материјали**, као што су пластичне масе, цемент, стакло и др.

### Треба знати



Коришћење природних ресурса мора бити планирано и рационално тако да се не дозволи нарушавање природних екосистема. Природни ресурси не смеју се ускратити генерацијама које долазе.



## 4.1. Енергија као ресурс

Вероватно сте чули да се често говори о проблему **енергије** или због поскупљења, несташице, загађивања околине или због штедње. Људима у далекој прошлости једини извор механичке енергије били су мишићи. Касније су научили да припитомљавају животиње са којима су обављали разне послове. Животиње су углавном користили за вучу кола, дизање терета и др. Тек касније човек је открио и друге облике енергије. Енергија је свуда око нас. Данас је немогуће замислити живот без енергије. Свакодневно користимо неки облик енергије, било да желимо нешто да скувамо или подгрејемо, да се превеземо до школе или неког другог места, било да желимо нешто да подигнемо итд.

Планета Земља све чешће суочава се с несташicom енергије. Због тога се у свету јавља све веће интересовање за **обновљиве** изворе енергије (неисцрпне) као што су **енергије: Сунца, ветра и воде**. Те енергије има доста веће, али нема доволно свести о неопходности њене употребе.

### Енергија Сунца

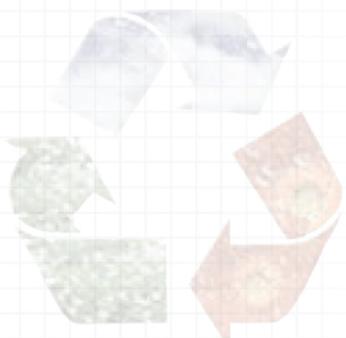
Када бисмо поставили буре воде на извесну висину, добили бисмо једну врсту бојлера са Сунчевим или соларним грејањем (латински sole значи Сунце).

На сличан начин вода се може загрејати ако се цеви обоје црном бојом, поставе у већи рам и застакле. Вода би се при протоку кроз цев загревала и тако бисмо добили уређај који се назива **сунчани или соларни колектор (сакупљач топлоте)**.

#### Треба знати

Када бисмо оставили посуду са водом извесно време на отвореном простору при сунчаном времену, шта би се десило? Када бисмо пластично црево напунили водом и оставили га напољу при сунчаном времену, шта би се десило с водом после извесног времена?

Да ли имате идеју како се Сунчева енергија може искористити у домаћинству?





Сл. 4.1. – Соларни колектор

Соларни колектори (сл. 4.1) постављају се на кров зграде на сунчаној страни (јужна страна света) да би најдуже били изложени Сунчевој енергији. У неким земљама постоји обавеза да се при градњи нове куће угради тај систем за загревање станова или потрошње воде у домаћинству. Сунчева енергија може се користити и за загревање ваздуха, који се затим у посебним системима употребљава за загревање станова. Сунчево зрачење осетимо и када смо у кући, само што тада не осетимо директне зраке, већ отбијене (рефлексоване) и расуте (дифузне), као што се види на слици 4.2.



Сл. 4.2. – Зрачење Сунчеве енергије

### Да ли знате

Осећамо ли Сунчево зрачење у соби или згради и када је облачно време?  
(сл. 4.2)

### Размислите

Колико би се електричне енергије уштедело кад би се, уместо електричног, користио соларни бојлер у вашем купатилу?

Покушајте о том проблему да разговарате са својим родитељима.



Направите експеримент са Сунчевом енергијом у школи или код куће тако што ћете конструисати један модел колектора. Направите скицу, а затим пређите и остале етапе пута од идеје до реализације.

### Енергија ветра

Ако сте се возили бициклом када је дан био ветровит и ако вам је ветар дувао у леђа, сетите се шта сте осетили. Да ли је било лакше возити тада него када вам је ветар дувао у лице? Да ли бисмо ветар могли да искористимо као извор енергије? Веома давно људи су уочили да ветар има огромну енергију која се може искористити за покретање бродова једрењака и једрилица на води (сл. 4.3).

Ветар се користио и за покретање ветрењача у којима се млело жито. Велика обртна (ротациона) крила израђена од дрвета прекривала су се платном да би ветар покретао ветрењачу (сл. 4.4). Данас се крила израђују у облику велике елисе и користе се за покретање генератора који производе електричну енергију. Електране на погон ветра називају се **аероелектране** (сл. 4.5).



Сл. 4.3. – Једрењак



Сл. 4.4. – Ветрењача



Сл. 4.5. – Аероелектрана

### Да ли знате

Како се назива део једрењака или једрилице који користи енергију ветра?



### Обновите своје знање

Ветар је, у ствари, кретање ваздуха које настаје услед промене температуре ваздушних маса. Када Сунце загреје ваздух, ваздух сешири, постаје лакши од хладног ваздуха, и због тога се диже увис. На место топлог ваздуха долази хладнији и тако настаје кретање ваздушних маса, односно ветар.

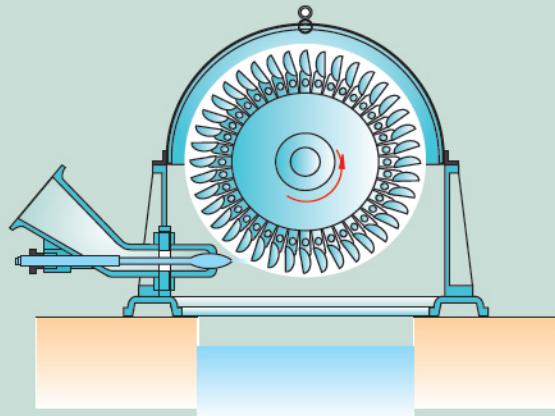


## Енергија воде

Узмите чеп од плуте. По дужини кроз њега провуците оловку или парче дебље жице. Исеците четири једнака комада од тањег лима. Поставите лимове у уске отворе у плути које сте претходно направили. Оловку поставите на два једнака држача од жице. Добили сте **водно коло** (сл. 4.6) које, када се стави под млаз воде, почиње да се окреће. Шта закључујете?



Сл. 4.6. – Водно коло



Сл. 4.7. – Пелшонова шурбина



Сл. 4.8. – Хидроелектрана

Најстарије направе помоћу којих се енергија воде користила за покретање воденица су водна кола. Воденице су се користиле за млевење жита.

Савремена постројења за искоришћавање енергије воде називају се **хидроелектране**. Уместо водних кола у хидроелектранама су водне турбине (сл. 4.7). Енергија воде се помоћу турбина и генератора претвара у електричну енергију. У ту сврху се подижу јаке бране и тако стварају вештачка **акумулациона језера** као резервоари воде. Вода из акумулационих језера користи се за покретање турбина. На слици (сл. 4.8) је приказана брана хидроелектране и акумулационо језero.

## 4.2. Материјали као ресурс

Развојем науке и технологије, применом одређених хемијских и технолошких поступака створене су потпуно нове материје којих нема у природи. Без одговарајућих материјала, алата и машина, као и енергије која их покреће, не може се произвести ниједан предмет потребан људима. Зато је потребно познавати својства поједињих материјала као што су:

- **физичка** својства: боја, порозност, проводљивост звука, топлоте, струје и др.,
- **хемијска** својства, која дефинишу хемијски састав материјала, као и њихово понашање под утицајем других материја,
- **механичка** својства, која описују понашање материјала када су изложени утицајима којима се жели промена облика. Ту спадају: чврстоћа, тврдоћа, жилавост, еластичност,
- **технолошка** својства, која говоре о томе како се поједињи материјали понашају приликом обраде.

Одело се прави од тканине, сто од дрвета, куће од цигала итд. Зашто се сви предмети не изађују од истог материјала? Нису сви материјали исти и немају иста својства. Та својства значајна су приликом одређивања њихове употребе. Нека својства сазнаћете извођењем неколико вежби.

Упоредићемо тврдоће различитих материјала. Припремите узорке различитих материјала. Узмите, на пример, комад дрвета, комад пластичне масе, комад картона. Покушајте да запарате површину једног материјала другим. Шта сте запазили. Утврдите која је врста материјала тврђа? Неће бити тешко да нађете одговор. Тврђи је материјал који оставља дубљи и видљивији траг на површини другог материјала. Поновите то и с неким другим материјалима. Закључите шта је тврдоћа.



**Тврдоћа** је својство материјала да се супротставља проридању другог тела у њега.



### Урадите

Нађите или одредите неколико дашчица од различитих врста дрвета (буква, јела, топола и др.). Набавите већу величину куглицу коју ћете ставити између две различите дашчице и стегнути у стегу као што је приказано на слици (сл. 4.9). Утврдите која је врста дрвета тврђа. Неће бити тешко да нађете одговор. Поновите то и с осталим врстама дрвета.



Узмите два комада материјала различите врсте и истих димензија. Поставите их на два ослонца. По средини их оптеретите притиском руке или тегом (сл. 4.10). При већем оптерећењу један комад ће пући. Који? Шта закључујете? Који је материјал чвршћи и зашто?



### Дајте свој коментар

На основу резултата вежбе, како бисте дефинисали чврстоћу на савијање?

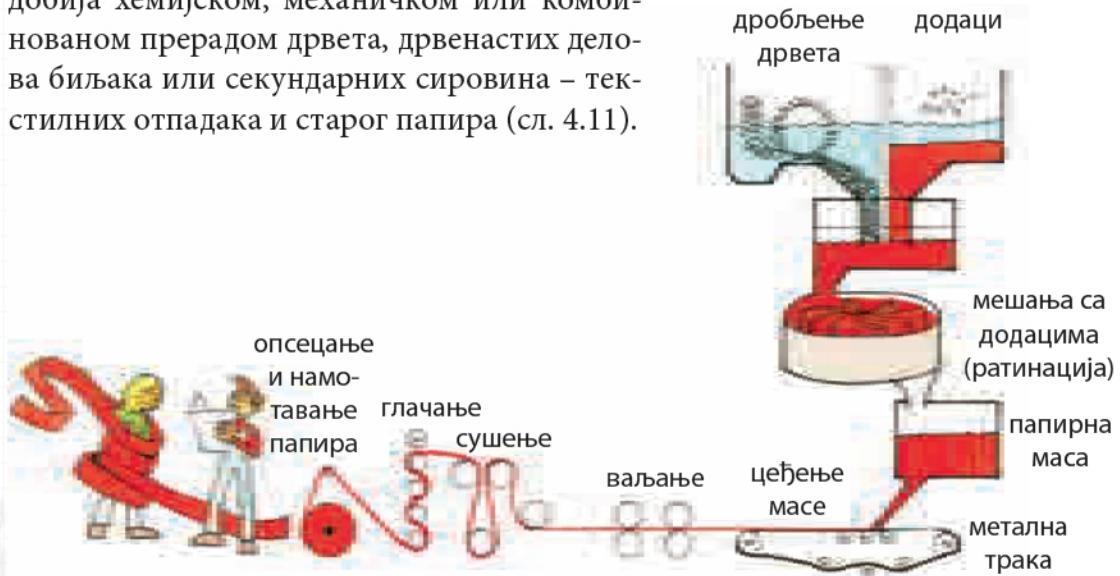


Сл. 4.10. – Испитивање чврстоће на савијање

**Чврстоћа** је својство материјала да се супротставља дејству сила које желе да га савију. У овом случају то је чврстоћа на савијање. Постоји још и чврстоћа на увијање, извијање и притисак.

### 4.2.1. Технологија производње папира

**Папир (хартија)** је материјал без ког би се тешко могао замислити живот савременог человека. Од папира се израђују књиге, свеске, новине, амбалажа, новчанице и др. Папир је материјал претежно биљног порекла, али у његовој производњи великим делом учествују и друге сировине. Основна сировина за производњу папира је целулозни материјал који се добија хемијском, механичком или комбинованом прерадом дрвета, дрвенастих делова биљака или секундарних сировина – текстилних отпадака и старог папира (сл. 4.11).



Сл. 4.11. – Послујак добијања папира

## За оне који желе да знају више

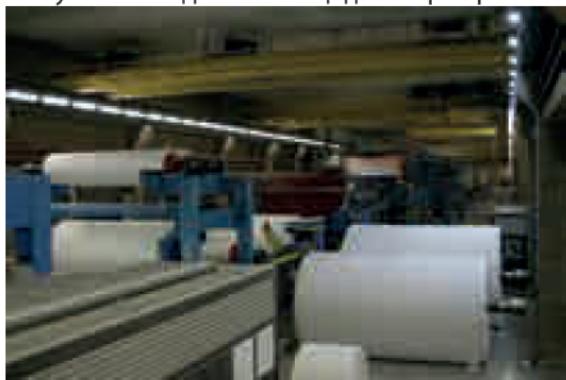


Производњу папира делимо у три фазе.

У **првој фази** у производњи папира дрво се у специјалној машини добро уситњава, при чему му се додаје вода. Уситњавањем дрвета добија се влакнаста маса која се назива каша. У кашу се додају разни хемијски састојци који се зову пунила (креда, каолин, барит и талк), лепила и боје (сл. 4.11).

У **другој фази** припремљена маса пушта се у каде, где се меша и уједначава, а затим се спроводи у машину за прављење папира. Готова маса тече по бескрајној решеткастој траци која се креће и тресе, и папирну масу равномерно распоређује по целој ширини траке. Сувишна вода из масе цеди се кроз решеткасту траку. Охлађена маса одлази у машину са широким и тешким вальцима који хартију пресују, тање и суше (сл. 4.11).

У  **трећој фази** готов папир у траци намотава се око валька у тубу (сл. 4.12). Затим се папир машином реже према одређеној величини и пакује за транспорт.



Сл. 4.12. – У фабрици папира

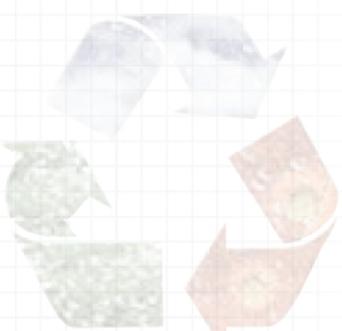
Папир се разликује по дебљини, тежини, боји и храпавости, што зависи од биљних влакана, начина његове обраде, садржаја пунила, лепила, као и од начина ливења и даље обраде. Најпознатије врсте папира су: бездрвни писаћи папир, новински или рото-папир, механографски папир, папир за папирну конфекцију (свеске, блокови, етикете), разне врсте картона за израду корица за свеске и књиге, за израду амбалаже, за паковање и многе друге.

- Бездрвни писаћи папир употребљава се за израду канцеларијског папира, школских свезака и др.
- Новински или рото-папир употребљава се за штампање новина, књига, разних брошура и др.

Пошто се картон веома често користи за моделовање, упознаћемо неке његове особине. Разликују се две врсте картона: **сиви и бели**.

**Сиви картон** је доброг квалитета, еластичан, лако се савија и при томе не пуца. Приликом облагања колаж папиром витопери се, па се мора сушисти под пресом. Погодан је за израду разних предмета као што су кутије, макете кућа, летећи модели, модели геометријских тела и др.

**Бели картон** прави се од дрвета, крт је, али је чврст, раван и не витопери се. Највише се користи за израду равне површине макета, за корице књига, подметаче за писање, за израду корица хербаријума, албума и др. При савијању пуца и то му је велика мана.





**Нека занимањима у штампарији (сл. 4.13):** радник у штампарији, књиговезац, фирмописац, ситоштампар, картонажер...

#### Техничар за графичку припрему

Припрема материјал за штампу на основу захтева: унос текста, избор слова, изглед странице, боја, квалитет папира, повез, постављање фотографија, табела, илустрација...

#### Ситоштампар

Сам назив објашњава да се ради о наношењу боје кроз фину мрежу која је затегнута на одговарајући дрвени или метални оквир налик на сито. Кроз отворе на мрежици боја се помоћу гуменог валька потискује на подлогу која се штампа. То може бити било каква подлога (папир, пластика, текстил, метал, дрво, стакло, керамика). Такође, то могу да буду и различите форме и димензије (мајице, оловке, беџеви, упаљачи, боце, шоље, чаше, тегле, бурад...).



Сл. 4.13. – У штампарији

### Израда модела од папира

Ако сте се определили за конструкторско моделовање помоћу папира и картона, требаће вам нека упутства како да радите. Обрада папира веома једноставна и лака, али и ефектна, тако да вам неће бити тешко да реализуете своју идеју и да израдите више лепих и практичних предмета. У неким деловима уџбеника дати су примери радних вежби. Од вас се тражи да искористите те примере, али у сваком случају да реализуете своју идеју.

За обраду папира потребни су прибор и алат приказани на слици 4.14.

Унеси у радну свеску називе прибора и алата који се налазе на слици.

Приликом коришћења ножића (скалпела) будите пажљиви да не бисте повредили себе или друге.

У раду са хартијом потребно је познавати неколико радних операција као што су: обележавање, сечење, засецавање, савијање, спајање, укращавање и заштита.

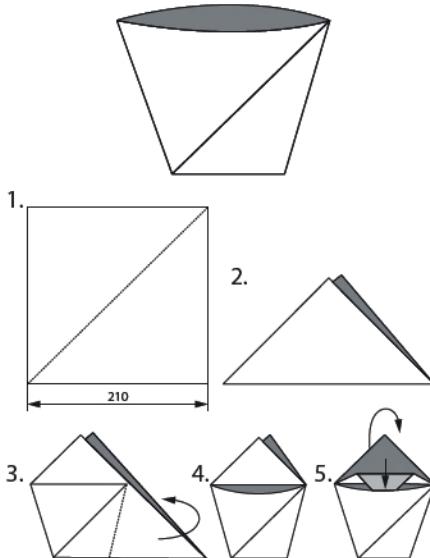
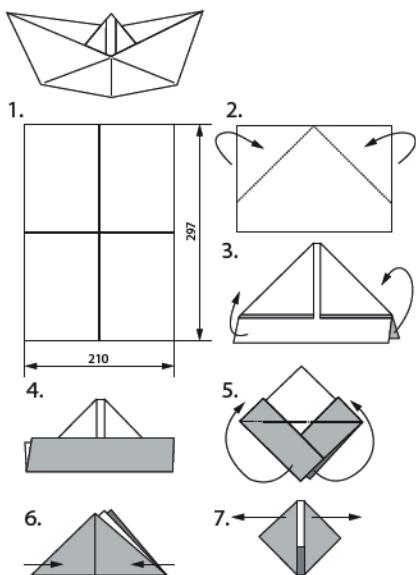


Сл. 4.14. – Прибор и алат за обраду папира



#### За оне који желе да знају више

Ако желите нешто више, пронађите књиге о **оригами техници** с примерима Јапанске вештине у савијању хартије.

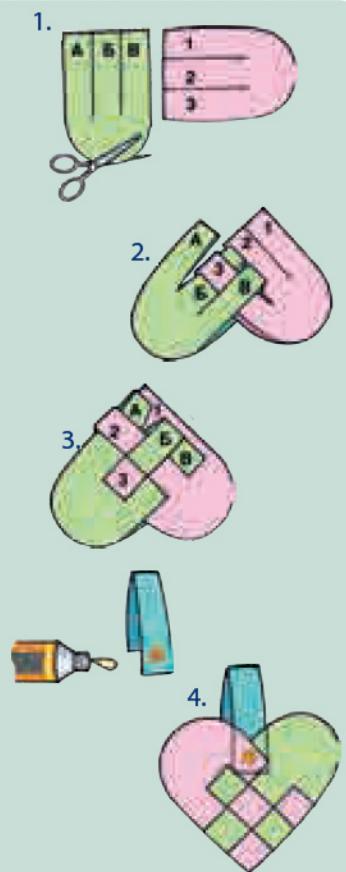
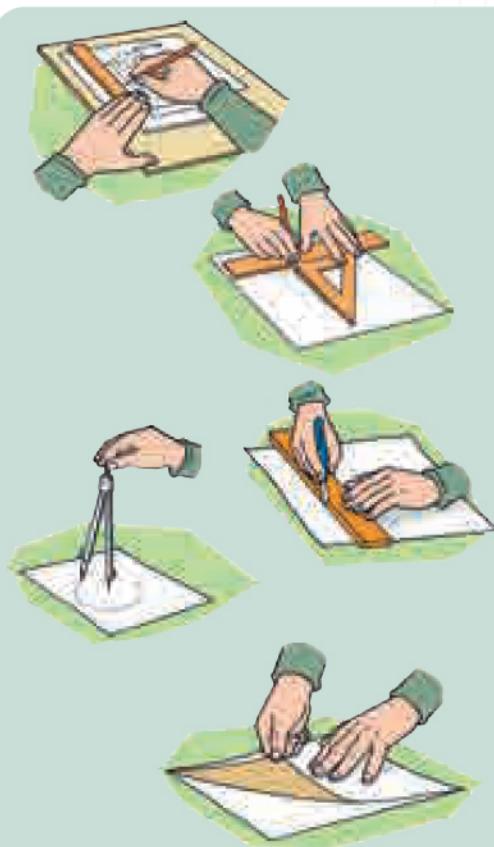


Сл. 4.15. – Обрада јајира савијањем

**Савијање** хартије и картона једноставна је радна операција и често је у употреби (сл. 4.15). На тај начин могуће је направити лепе и корисне предмете. Ево неких могућности.

Засецање представља радну операцију која претходи савијању хартије и употребљава се само код дебљих картона где се ножићем (скалпелом) благо направи рез по линији за савијање, како би се добиле оштре ивице савијеног картона. При извођењу ове радне операције водимо рачуна да не дође до потпуног сечења материјала који обрађујемо.

Нешто сложенији рад је комбиновање **савијања** и **сечења**.

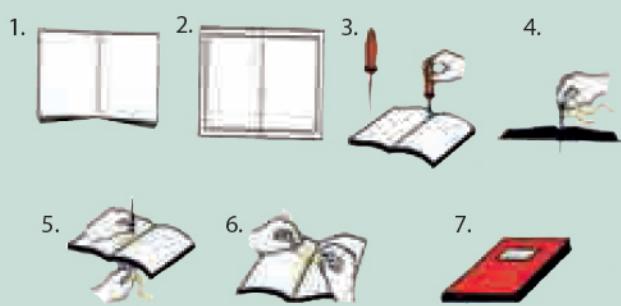


Сл. 4.16. – Савијање и сечење јајира



На наредним slikama dati su primjeri primene tih operacija (sl. 4.16). Pokušajte sличne predmete da osmislite i da razradite postupak izrade.

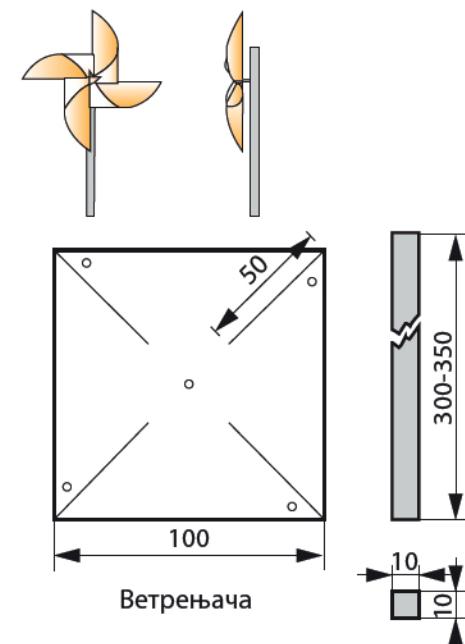
Kada prethodnim operacijama dodate još i **спајање лепљењем**, možete napraviti još složenije i interesantnije modele (sl. 4.17). Za rad možete koristiti beo papir, beli i sivi karton (podsetite se svojstava), kao i papir u boji. Цртежи и димензије у нашим примерима нису обавезни, već služe samo kao ilustracija teksta (sl. 4.18).



Сл. 4.17. – Сложенији радови с јајиром – коричење

### Поступак израде

1. Пренесите димензије са цртежа на материјал.
2. Исеците листове папира.
3. Исеците од тањег картона корице (нешто већих димензија од листова).
4. Спојте корице и листове. Обележите средњу линiju и по њој избушите отворе шилом.
5. Кроз избушене отворе иглом провуците конац с унутрашње стране и вежите га.
6. Пресавијте по ушивеном шаву.



Сл. 4.18. – Израда модела од јајира и картона

#### 4.2.2. Текстилна технологија

Дуго су животињска вуна и свила од свилене бубе, а од биљака – памук и лан били најважније сировине за добијање **тканина**. Иако је производња текстила била позната још давно, начин производње, сировине и квалитет много су се изменили. Много касније створена су и вештачка текстилна влакна. Према томе, разликујемо **природне** и **вештачке** сировине од којих се израђује текстил.

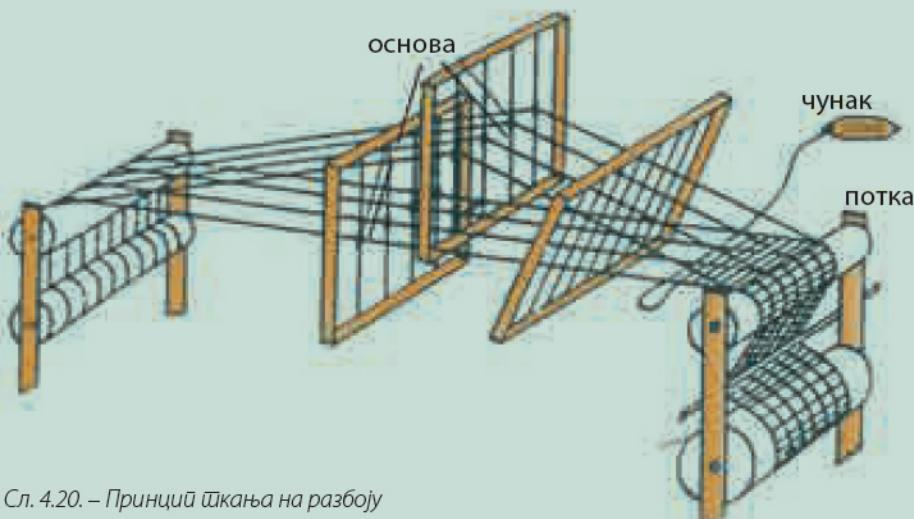
Природне сировине су: **вуна, памук, свила, конопља, лан** и друга влакна (сл. 4.19).

Вештачке сировине су: **целулоза, пластичне материје, смола** и друго.

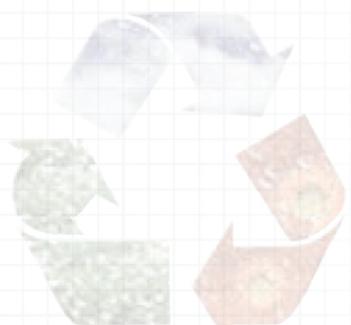
Текстил се производи на различите начине, али најчешће ткањем. На слици 4.20 приказан је принцип ткања на разбоју. Ткање се састоји из преплитања предива добијеног предењем.



Сл. 4.19. – Порекло текстилних сировина



Сл. 4.20. – Принцип ткања на разбоју





**Нека занимања у вези са обрадом текстилних материјала (сл. 4.21):** моделар одеће, текстилни техничар, техничар дизајна одеће, техничар дизајна текстилних материјала, модни кројач...

#### Техничар дизајна текстила

Осмишљава изглед текстилних материјала: њихову боју, нијансу, дезен, текстуру, преплетај и слично. Може и самостално да израђује текстилне материјале за одевне и декоративне предмете. Познаје особине различитих врста тканина и технике као што су ткање, сликање по текстилу, штампа текстила и друго, те може да израђује и уникатне текстилне предмете

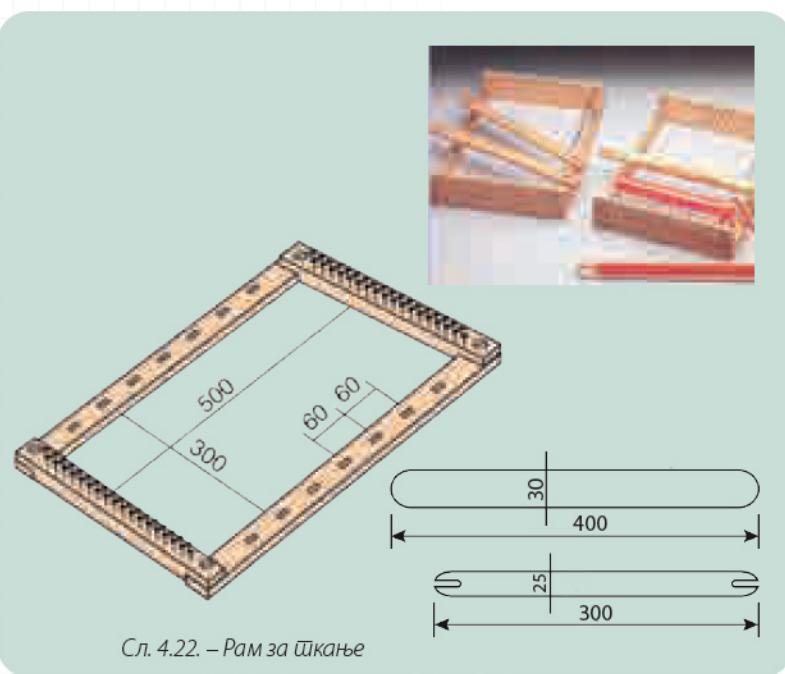
#### Конфекционар – кројач

Бави се израдом одеће. Кроји ручно или уз употребу шаблона и справа за кројење – кружних ножева, ножева на траци, справа за изрезивање, притискање и слично. На kraју комплетира и слаже искројене и означене делове одеће, шије их и дорађује.



Сл. 4.21. – Нека занимања у областима Шексшила

### Израда модела од текстила

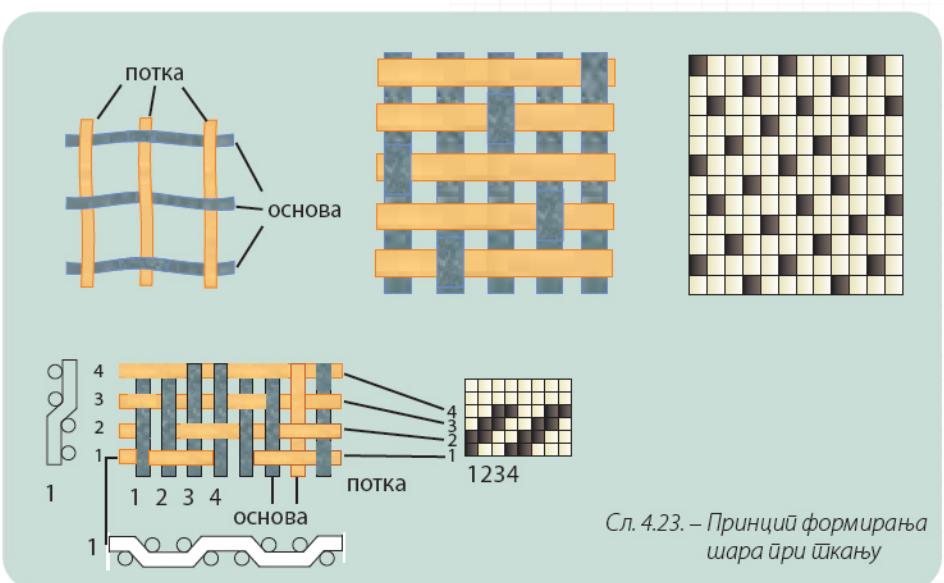


Сл. 4.22. – Рам за шкање

Обрада текстилних материјала има доста сличности с обрадом папира, али и неких разлика. Текстил као материјал веома је погодан за обраду. Обрада текстила може да буде занимљива и корисна. Посебно је интересантно ткање. За ткање вам је потребан разбој. Ви ћете, уместо на великому разбоју, радићи на малом раму који можете сами да направите. На слици 4.22 приказане су димензије и начин израде.

Дуж краћих страна закуцјте ексере округлих глава. Између ексера размак треба да буде пет милиметара (mm). Уместо ексерчића можете краће странице засећи тестером са жлебовима који су на истом одстојању један од другог.

Од меког дрвета израдите чунак и лајсну према цртежу на слици 4.22. Одаберите предиво за основу и јако га затегните преко рама. Предиво друге боје намотајте на чунак. Пљоснату лајсну провлачите наизменично дизањем и спуштањем основе и омогућите да се чунак с предивом провуче на другу страну. Обичним чешљем потку померите у горњи део рама. Поновите поступак тако што ћете чунак вратити на претходну страну уз подизање основе на описан начин. Ако се жели добити нека шара, треба провлачiti лајсну, а затим чунак, као што је показано на слици 4.23. Зато је добро да, пре него што почнете да ткate, исцртate на папиру поље, тј. шаре које желите да израдите. На тај начин могуће је направити лепу торбицу и многе друге корисне и лепе предмете (сл. 4.24).



Сл. 4.23. – Принциј формирања шара при ткању



Сл. 4.24. – Модели добијени ткањем



### 4.2.3. Технологија прераде и обраде коже

Кожа је природни материјал животињског порекла. Употреба животињске коже почела је још у праисторији. Пошто сирова кожа временом постаје крута и ломљива, људи су развили разне методе обраде. Најранији облик прераде коже састојао се у њеном димљењу и подмазивању масноћом. Касније је пронађен технолошки поступак којим још боље може да се сачува кожа, а назива се **штављење**. Главна сврха штављења је да се коже очувају, односно да се спречи њихово распадање.

Пошто се кожа уштави, шаље се на даљу обраду, која је доста сложена. Коначан производ је кожа коју видимо у трговинама – глатка и обојена разним бојама (сл. 4.25).



Сл. 4.25. – Прерађена кожа

**Нека занимања у вези са обрадом коже:** техничар моделар коже, техничар дизајна, галантериста, модни кројач, крзнар, обућар и др.

**Техничар дизајна** осмишљава изглед различитих предмета од коже (одећа, обућа, кожна галантерија и различити предмети за широку употребу). На основу идејног решења, моделује предмете од коже и даје упутства за њихову израду или их самостално израђује.

**Обућар** израђује обућу, као и разне предмете од коже. Исто тако, врши све поправке обуће, ташни и кожне галантерије, заштиту нове обуће, разна лепљења и шивења, замену платна на патикама, ширење обуће на професионалним калупима и још много тога (сл. 4.26).

**Опанчар** израђује једноставну кожну обућу која је још увек, мада све мање, у употреби у сеоским срединама. Ова обућа више се користи као сувенир.



Сл. 4.26. – Дизајнер и обућар

Из тих активности развијен је занат, а затим је развијена и индустријска грана – кожарство. Од коже се израђују обућа, одећа, торбе и др. (сл. 4.27). За обраду коже користи се скоро исти алат као и за обраду папира, картона и тканина, тј. користе се: нож за сечење, маказе, разна шила, шестар, лењири, игле и др. У новије време, уместо природне коже, употребљава се вештачка кожа (скај). Скај има својства веома слична својствима природне коже, тако да се обрађује на исти начин.



Сл. 4.27. – Производи од коже

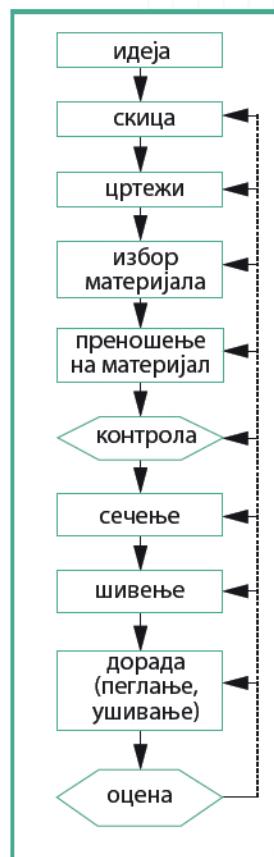
## Израда модела од коже и скаја

Од коже или скаја кројењем се могу израдити разни модели одевних и других премета. За то је потребно имати алат и прибор сличан прибору за обраду папира а потребно је и знати неке основне операције. Кројење текстила, скаја или коже неизнатно се разликују. Пре кројења треба израдити цртеже према својој идеји, а потом треба пренети облик и димензије на одговарајући материјал, затим поступите према алгоритму са слике 4.28.

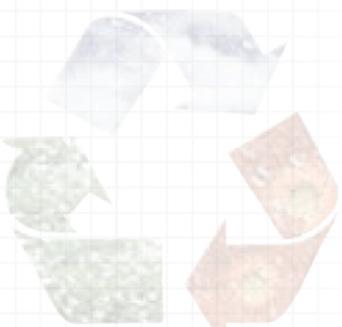
На слици 4.29 приказан је алат за обраду коже и скаја.



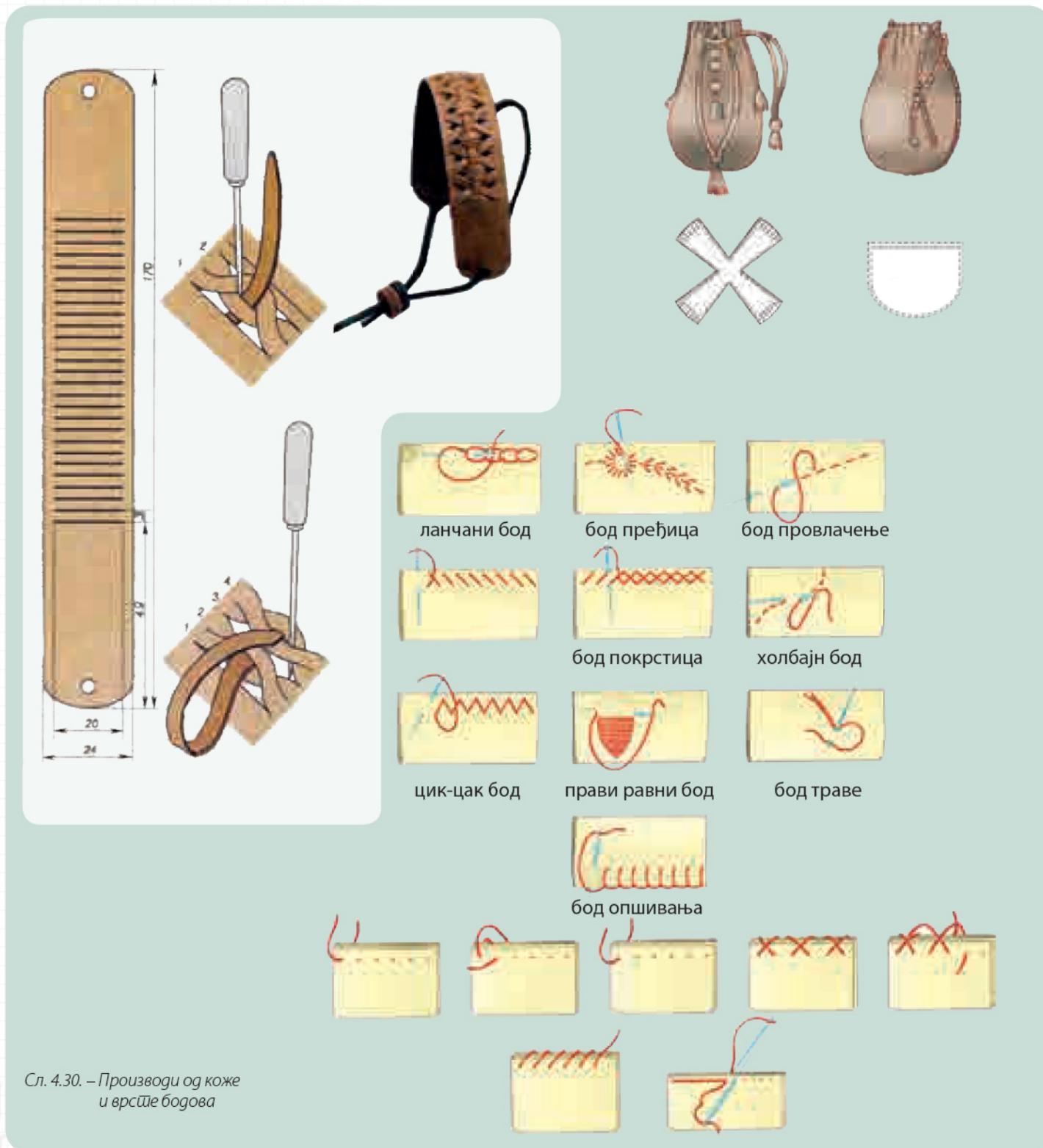
Сл. 4.29. – Алат и прибор за обраду скаја и коже



Сл. 4.28. – Алгоритам за кројење и шивење



Делове можете спајати шивењем иглом уз примену различитих врста бодова (сл. 4.30).



Фазе обраде коже или скаја при изради ташнице приказане су на слици 4.31.



Сл. 4.31. – Процес израде модела од коже или скаја

#### 4.2.4. Технологија прераде и обраде дрвета

Дрво као најраспрострањенија сировина на свету погодно је за обраду како у индустријској производњи, тако и у свакодневном животу људи. Са мало вештине могу се израдити многи предмети корисни за домаћинство.

Прерада дрвета почиње сечом шумских стабала. Сечом шуме баве се стручњаци који воде рачуна о квалитету посечених стабала за техничку употребу, али и о подмлађивању шума. Уместо посечених стабала треба засадити нова стабла да би се шума обнављала.

После сече, када се окрешу гране и стабло исече на одређену дужину, добијају се трупци (сл. 4.32). Трупци се транспортују до **пилане** (сл. 4.33) и ту се после сушења режу. У зависности од његовог квалитета, дрво се усмерава на даљу прераду.



Сл. 4.32. – Сеча стабала



Сл. 4.33. – Пилана



Дрво се користи у **техничке и хемијске** сврхе, као и за огрев. Његова примена зависи од својства које имају поједине врсте дрвета. Разликујемо **физичка, хемијска, механичка и технолошка својства**. Дрво, које се користи у производњи, називамо **техничко дрво**. У техничке сврхе користи се у грађевинарству, индустрији, занатству, у рудницима, бродоградњи, мостоградњи и др.

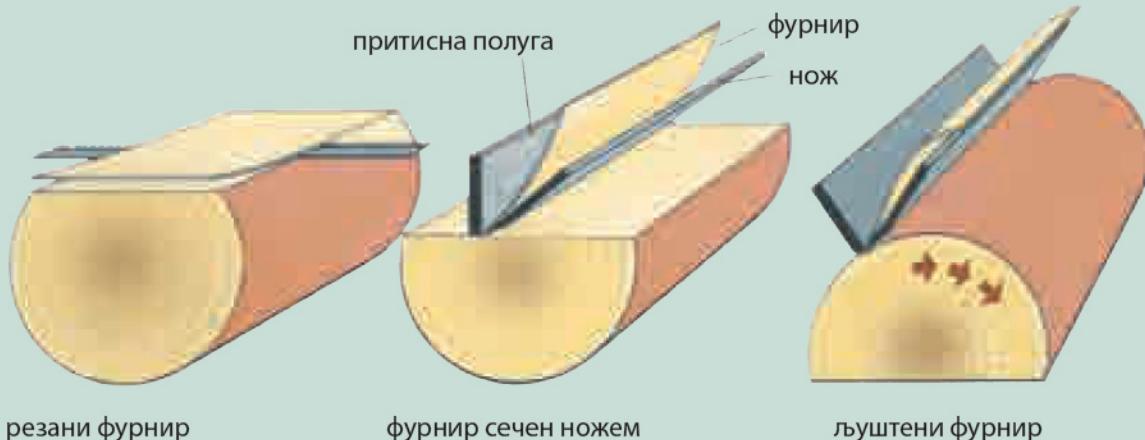
**Хемијска** индустрија користи дрво за добијање целулозе, за производњу папира, смоле, сирћета, катрана, пластичних маса (целулоид) и др.



Сл. 4.34. – Резана грађа

У пиланама се трупци режу и ту се добијају **греде, даске и летве** (сл. 4.34). Резану грађу треба сложити и чувати. Ако је незаштићено од утицаја влаге, дрво се витопери (криви) и постаје неупотребљиво за техничке сврхе. Изрезана грађа слаже се и суши **природно и вештачким** путем.

Другим поступцима прераде дрвета добијају се **фурнир, шперплоча, панел-плоче, иверица, лесонит, бродски под, дашчице за паркет** и друго.



Сл. 4.35. – Производња фурнира

### За оне који желе да знају више



У природи има много врста дрвећа. Све врсте сврставају се у две групе:

- црногорица – зимзелено (четинари; јела, смрека, бор, оморика),
- белогорица – листопадно (храст, буква, граб, липа, јавор, топола).

О врстама дрвета и њиховим својствима учићете на настави биологије.

**Фурнир** се добија: љуштењем, сечењем или резањем трупаца на посебним машинама кружно или уздужно (сл. 4.35). То су танки листови дрвета којима се облаже мање квалитетно дрво или иверица. Фурнир се користи и за производњу шперпличе.

**Шперплича** се добија лепљењем и пресовањем фурнира, који се слаже један преко другог унакрсно (сл. 4.36). На тај начин повећава се чврстоћа шперпличе. Шперплича може имати од три до тринест слојева фурнира, у зависности од намене и жељених својстава. Шперплича има широку примену у грађевинарству и производњи намештаја.



Сл. 4.36. – Шперплича

**Панел-плоча** је израђена од меких и лаких врста дрвета (јела, смрека, топола, па и буква). То су трослојне плоче, од којих је средњи слој од летава, а спољни слојеви су од фурнира дебљине 3 mm. Панел-плоча има особину да се не витопери, чврста је и погодна за израду намештаја (сл. 4.37).



Сл. 4.37. – Панел-плоча

**Иверица** је плоча која се добија пресовањем уситњеног дрвета – иверја помешаног с лепилом (сл. 4.38). Облагањем иверице фурниром или пластичним фолијама с имитацијама шара квалитетнијег дрвета добија се оплемењена иверица. Иверица је данас главни материјал за израду намештаја, облагање зидова, израду преградних зидова и др.



Сл. 4.38. – Иверица

**Лесонит-плоче** добијају се слично као и иверица, само су тање и с више лепка, па су зато чвршће од иверице. Служе у изради намештаја за затварање отвора као што су полеђине ормара, витрина и др.



#### 4.2.5. Коришћење прибора и алата при ручној обради дрвета

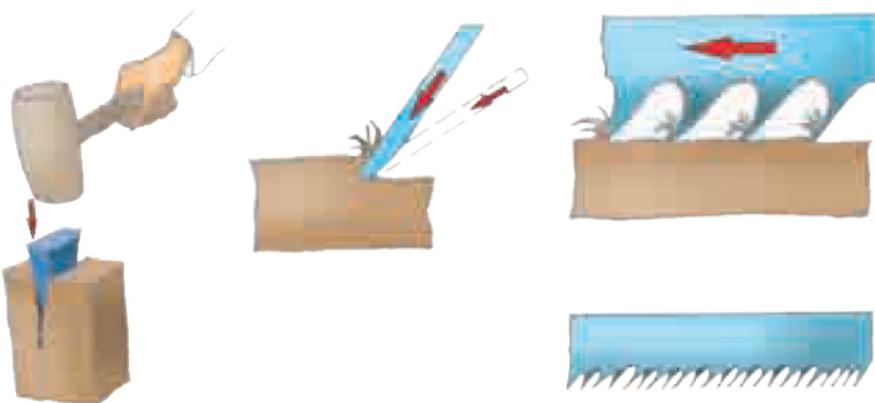
Пошто сте прво направили свој пројекат, разрадили фазе рада (алгоритам), односно технолошки поступак изrade, треба да упознate одређени прибор и алат којим ћете обрађивати одобрани материјал.

Прибор служи за цртање и обележавање, затим за придржавање предмета обраде и заштиту материјала.

Алат служи за обраду, односно сечење, резање, стругање, бушење, глачање, одвртање и многе друге послове.

#### Механичка обрада дрвета

За обраду **резањем**, односно скидањем материјала оштрицом користи се разни алат. Ако сте приметили да свака алатка има неки део који је оштар, можете закључити да је управо то оно што им је заједничко. Ти оштри делови делују као **клини** и тако и продиру у материјал.



Сл. 4.39. – Принцији дејсвства клина

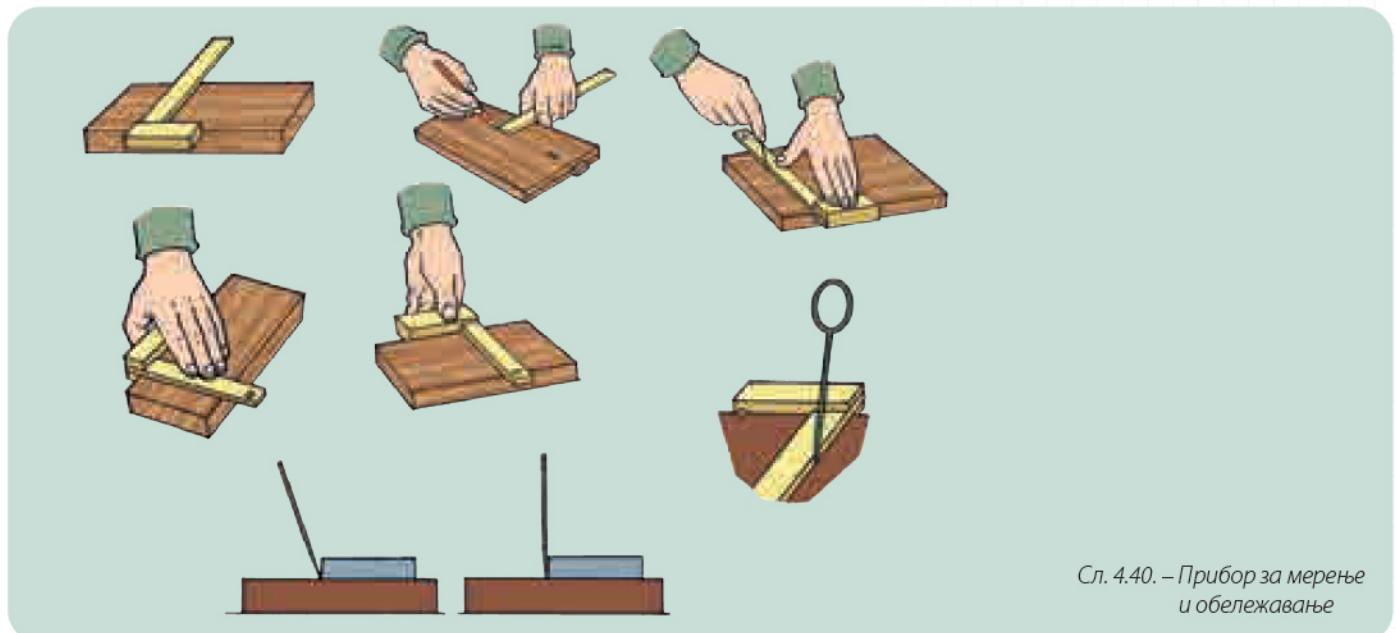
#### Треба знати

Клинови су оштри, саставни делови поједињих врста алата за обраду материјала. Сваки клин при обради помало скида слој дрвета и на тај начин се добија жељени облик материјала. Тестера, на пример, има много клинова, који се називају зупци (сл. 4.39). Обрада тим алатом назива се још **механичка обрада**.

## Прибор за мерење и обележавање

За преношење мера на материјал служи прибор за цртање, мерење и обележавање. За мерење се користе преклопни (чланкасти) или тракасти метар или лењир.

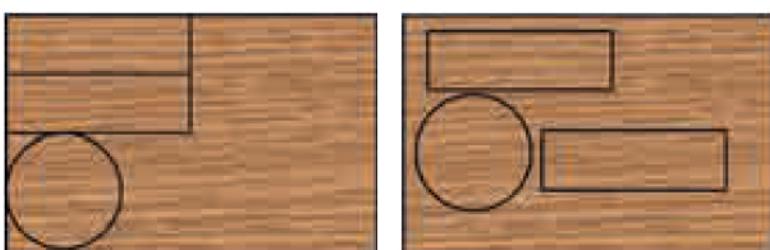
За цртање линија под правим или неким другим углом користе се разне врсте угаоника. Линије се цртају оловком или иглом. Правилна употреба прибора приказана је на слици 4.40.



Сл. 4.40. – Прибор за мерење и обележавање

Иглу за обележавање користићете на материјалима на којима оловка не оставља довољно јасан и видљив траг, као што је случај с површинама од коже или пластике. Кружнице се цртају помоћу разних врста шестара.

### Треба знати



Без обзира на то који материјал користите за реализацију своје идеје, треба водити рачуна о начину преношења мера да бисте максимално искористили одабрани материјал.

Објасните илустрацију.



## Прибор за причвршћивање предмета



Сл. 4.41. – Стапеј

Током обраде материјала имаћете потребу да материјал стегнете – причврстите. Прибор за причвршћивање називамо стегама (стезачи, менгеле). У зависности од тога која врста материјала се обрађује, примењују се различите врсте стега. При резању, бушењу, лепљењу и другим операцијама обраде дрвета користе се преносне ручне стеге (сл. 4.41).

## Алат за резање и сечење

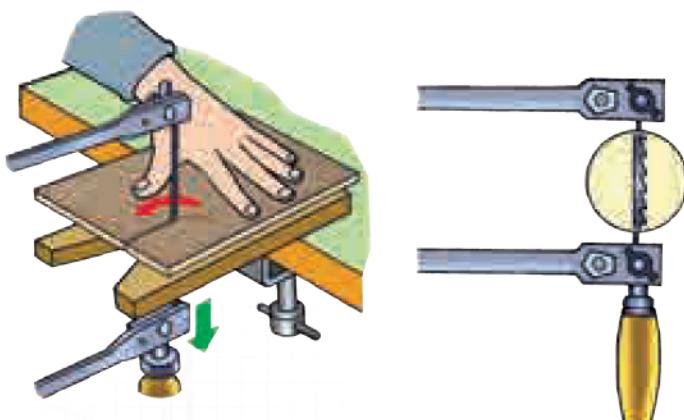
Тестере се користе за резање материјала. Постоје различите врсте тестера у зависности од тога за коју врсту материјала су намењене (сл. 4.43). Пошто се при обради појединим алаткама мора поштовати редоследу извођењу операција, може се дати алгоритам тачног извођења тих операција (сл. 4.42).



### Добро је знати

У школској радионици – кабинету за технику и технологију најчешће ћете радити резбарском тестером. Зато је важно да научите како се правилно поставља лист тестере у рам. Зубе листа тестере увек окрените према ручици рама. Само постављање може понекад да прави проблем, па се зато користи прибор за затезање.

**Обавезно користите малу резбарску дашчицу да не бисте оштетили сто на којем радите.**



Сл. 4.44. – Резбарска шесштера

1. обележавање линије резања

2. причвршћивање стегом

3. избор тестере и резање

4. дорада ивице (брушењем)

5. мерење и контрола

Сл. 4.42. – Алгоритам за рад шесштером



Сл. 4.43. – Разне врсте шесштера

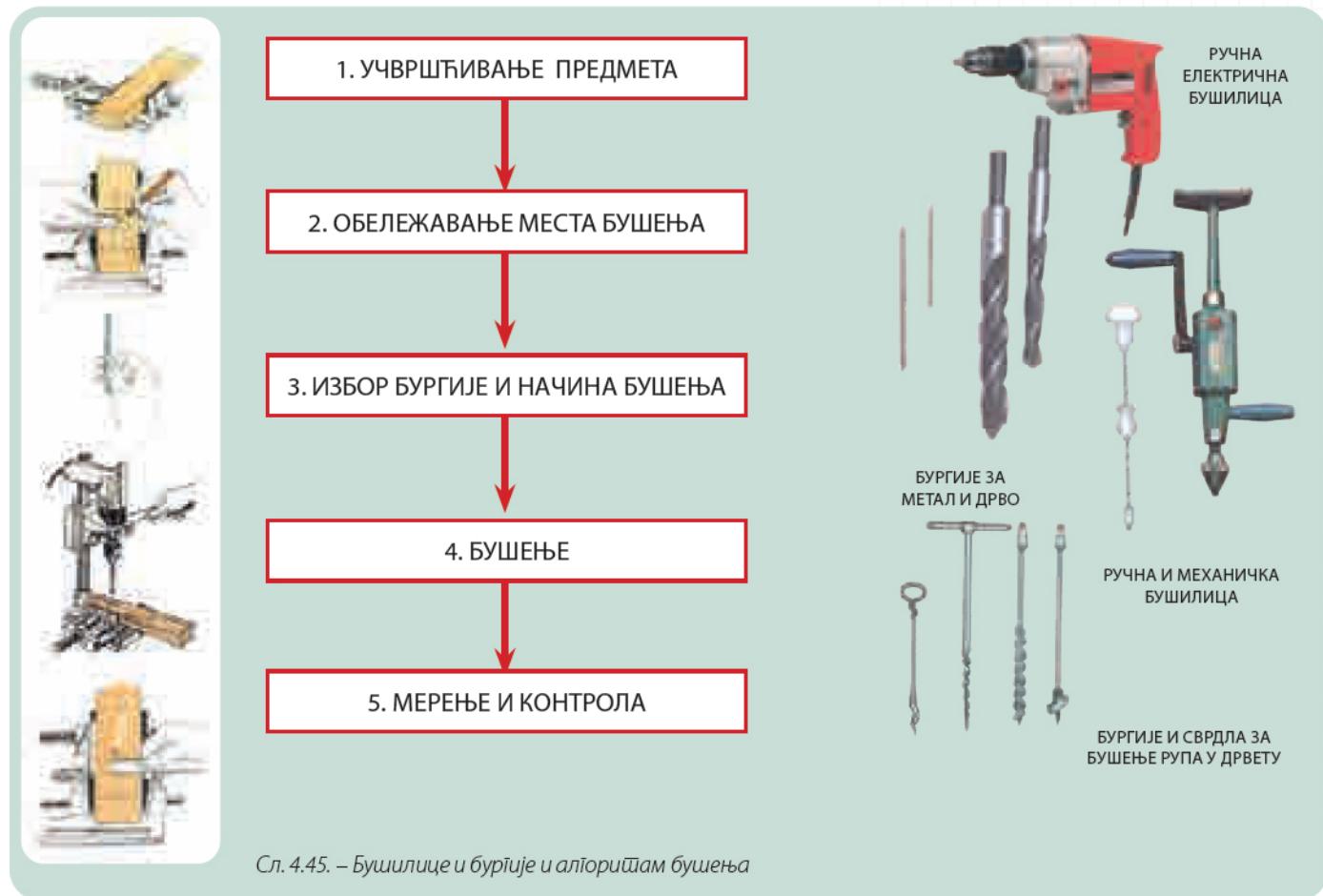
## Треба знати



**Резање и сечење** представљају поступке обраде материјала раздавањем на мање делове. Разлика између резања и сечења је у томе што се при резању ствара струготина (пиљевина), док је при сечењу нема. Тестером се реже, а маказама и ножем (скалпелом) се сече.

## Бушење

У процесу ручне обраде дрвета и његових полуфабриката врло често се указује потреба да се у тим материјалима праве разни отвори или удубљења. За бушење отвора у материјалу користе се **ручна сврдла** и **бушилице с бургијама**. Ручним сврдлима могу се бушити само мекши материјали, као што је дрво. Бушилицом и бургијама могу се много ефикасније и прецизније бушити и тврђи материјали (сл. 4.45). На слици 4.45 приказани су алгоритам и поступак бушења.



Сл. 4.45. – Бушилице и бургије и алгоритам бушења





## Употреба длета

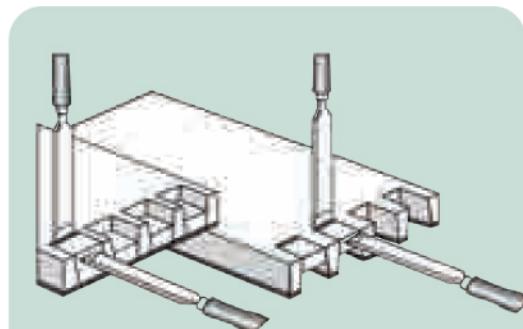
### Да ли знате

...зашто се за обраду длетом користи дрвени, а не метални чекић?

Основна намена длета је за дубљење жлебова и израду дубореза тако што се дрвеним чекићем удара по дрвеној дршци док оштри део сече материјал. Постоје различити облици и разне величине длета (пљосната, равна, за дуборез и др.; сл. 4.46). Длето се веома често користи при обради дрвета најчешће за израду жлебова и зуба за зупчасто спајање (сл. 4.47). Понекад се користи и за обраду картона, пластичне масе и др.



Сл. 4.46. – Длеšto и дрвени чекић



Сл. 4.47. – Уборшеба длеšta

## Употреба рендета (блање)

За површинску обраду дрвета, равнање површине дрвета користи се ренде (блања). Има их веома много врста и облика а немењена су различитим операцијама равнања. Према томе, ренда могу да буду за грубу и фину обраду и за специјалне намене као што су ренде за жлебове и разне врсте профиле. Тело овог алата може да буде од дрвета или метала. Пре обраде материјал се мора добро причврстити у стегу. Положај тела и материјала за време обраде приказани су на слици 4.48.



### За оне који желе да знају више

Коришћење рендете изискује мало више вештине. Повлачење алатке по материјалу мора да буде ритмично, а то се постиже тако што се притисак наизменично пребацује с десне руке на леву на почетку кретања, а касније с леве руке на десну руку на крају кретања по материјалу.

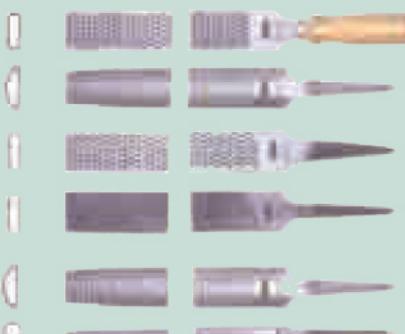


Сл. 4.48. – Ренда и ррендисање

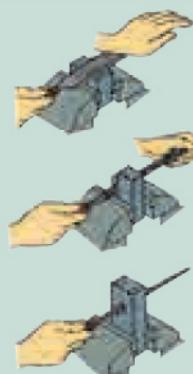
## Турпије и рашпе

Турпије и рашпе користе се за завршну фину обраду површина, ивица и жлебова. По облику, могу да буду пљоснате, заобљене, округле и троугласте (сл. 4.49). Према намени, деле се на турпије за обраду метала, дрвета и мекших материјала.

За обраду дрвета и мекших материјала користе се рашпе. Оне имају нешто крупније назубљење од турпија. Положајем тела и руку при обради материјала турпијом треба да се обезбеди правилан ход турпије, као и стабилност тела док се турпија ритмички креће напред-назад (сл. 4.50). Предмет који се обрађује увек треба стегнути стегом да се не би померио током обраде.



Сл. 4.49. – Врсте турпија



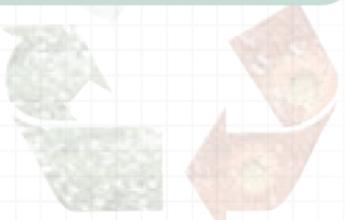
Сл. 4.50. – Обрада турпијом

## Брушење

Пошто су сви делови будућег модела изрезани на меру (и спојени), преостаје процес припреме површина за завршно бојење и лакирање. Једна од најважнијих операција за завршну обраду јесте брушење делова. Брушењем се постиже још финија завршна обрада него претходним поступцима површинске обраде. За брушење се користе: **брусни папир, брусно платно, брусне пасте и брусни каменови**. Брусни папир настao је тако што је на папир налепљен тврд зrnaсти материјал чије оштрице скидају честице материјала при обради (сл. 4.51).



Сл. 4.51. – Брушење материјала





### Треба знати и ово

За ручно брушење потребно је припремити комад дашчице коју ћете омотати брусним папиром, те ћете тако лакше брусити.

Финоћа брусног папира зависи од крупноће нанесеног брусног материјала. Добро урађено брушење основ је успешне финализације. Чак и просечно урађен производ, уз добро и квалитетно брушење и лакирање постаје право ремек-дело.

### Заштита материјала

Када завршите своје моделе или макете, ако су од дрвета, потребно је да их заштитите **бојама** или **лаковима**. Боје и лакови могу се нанети прскањем или премазивањем. За прскање се користе прскалице које под притиском распршују боје и лакове по материјалу, док се за премазивање користе четке и вальци (сл. 4.52).



Сл. 4.52. – Чешке



### Нека занимања у вези са обрадом дрвета

**Шумарски техничар** прикупља податке о својствима шумског подручја, о биљном и животињском свету, а посебно о ретким, законом заштићеним врстама. Прати раст дрвећа, брине о њиховој заштити од болести и штеточина. Одређује и означава делове шуме који су предвиђени за сечу и за пошумљавање. Прорачунава количину

дрвета која ће се добити сечом, планира градњу шумских путева, прати и надгледа радове у шуми. Може да обавља и нека лабораторијска испитивања и административне послове у шумарским газдинствима.



Сл. 4.53. – Нека занимања у вези са обрадом дрвета

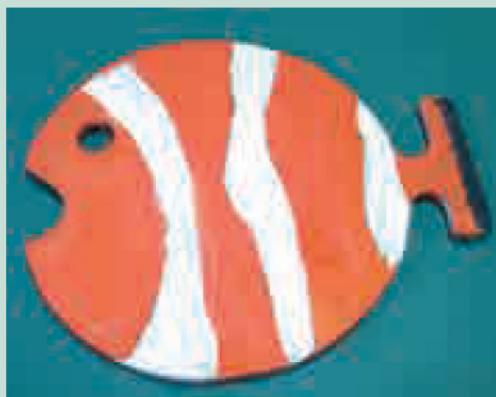
Потражите још нека занимања која вас интересују.

## Израда модела од дрвета

Интарзија је уметничко укравашавање предмета од дрвета уметањем комадића дрвета у разним бојама тако да буду у истој равни с подлогом. Суштина тог рада састоји се у уклапању разних врста фурнира у одабрану фигуру или слику. Делови су по боји и структури различити и лепе се на дрвену подлогу, а затим обрађују брусном хартијом и лакирају безбојним лаком. За тај рад користе се угловном фурнир ораха, јавора, крушке, липе... За израду интарзије треба припремити цртеж који ће послужити при бирању фурнира и изрезивању делова.



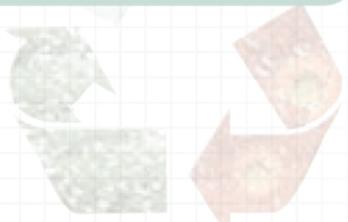
Сл. 4.54. – Интарзија



За увежбавање рада алатом за обраду дрвета искористите једноставне вежбе. Направите подметач за чаше или магнет за фрижидер, привезак за кључеве и сл. Тако ћете **увежбати** рад резбарском тестером и другим алатом, што ће бити неопходно за озбиљнији **пројекат** који вас очекује. Водите рачуна о ономе што сте учили у вези са коришћењем, појединих алата да се не бисте повредили.

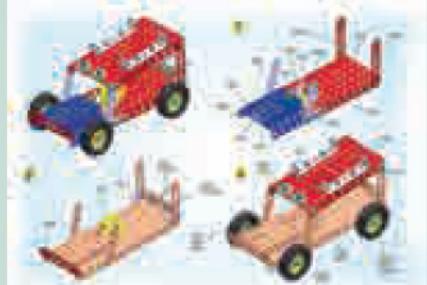


Сл. 4.55. – Радови урађени од шперплоче и дрвећа



## Израда модела од конструкторских елемената

Нека идеја може се реализивати коришћењем конструкторских елемената који су намењени за конструисање различитих модела и макета. Ти елементи могу да буду израђени од дрвета, пластичних маса или метала. Елементи се могу употребити на различите начине, тако да је могуће направити много различитих конструкција (сл. 4.56).



Сл. 4.56. – Модели од конструкторских елемената

## 4

### 4.3. Управљање отпадом (рециклијажа, заштита животне средине)

У природи постоји ограничена количина сировина потребних за израду појединих материјала. Многи материјали после употребе могу да се укључе у прераду да би се поново вратили у производњу новог производа. Таква прерада отпадних материјала и њихово поновно издавање за људску употребу назива се **рециклијажа**.

Применом рециклијаже се мање загађује животна средина, мање је отпада на депонијама, штеди се енергија, а сировине за израду појединих производа постају јефтиније. У ту сврху организују се разне акције за прикупљање отпадног материјала.



Сл. 4.57. – Оштара зајађује животну средину

На многим производима приметићете ознаку за рециклажу приказану на слици 4.58. Знак за рециклажу је **Мобијусова петља** (сл. 4.58).



### За оне који који желе да знају више

Аугуст Мобијус изумитље је петље. Она је бесконачна, а то значи да се и материјал рециклажом може користити стално – бесконачно.



Сл. 4.58. – Мобијусова петља – ознака за рециклажу

## Рециклажа папира

Рециклирајте папир на основу датог алгоритма (сл. 4.59).

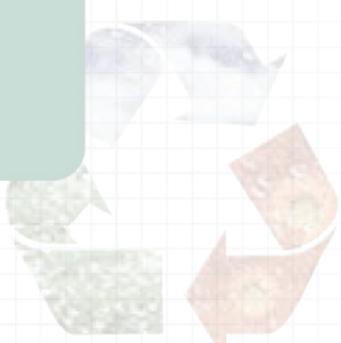
1. Мешалицу (миксер) напуни водом до 1/3.
2. Исецкатај папир (новинску хартију) у чашу и додати га у мешалицу.
3. Мешати док папирна каша не постане густа маса
4. Налити папирну кашу у дубоку тепсију у којој се налази жичана мрежа.
5. Мешати воду да би се одвојила папирната каша, а затим подићи мрежу вертикално навиши и изван воде.
6. Пажљиво упити сунђером папирну кашу да би се одстранила заостала вода.
7. Опрезно, на угловима подићи добијени папир са мреже и ставити га на новине да се осуши.



Потребан материјал  
– стари папир  
– вода  
– штирак

Потребан прибор  
– пластична посуда (тепсија)  
– миксер  
– жичана мрежа (с мањим отворима) 220 × 300 mm

Сл. 4.59. – Вежба рециклаже папира





Сл. 4.60. – Акција прикупљања и прераде отпадног материјала

Објасните шта представља илустрација.



Сл. 4.61. – Шематски приказ рециклаже

### БУДИТЕ ПРЕДУЗИМЉИВИ!

Ако у школи нису организоване акције прикупљања отпадног материјала (стари папир, памучне тканине, стакло итд.), предложите да се организују. Будите иницијатори организовања еколошке секције или еколошке патроле у својој школи.



Сл. 4.62. – Правилно одлагање отпада



### Нека занимања у вези са рециклажом материјала

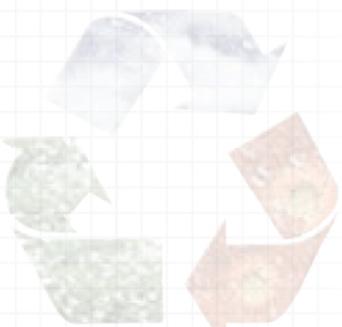
**Техничар за рециклажу** применом различитих техничко-технолошких операција ради на преради, доради и добијању корисних сировина из већ употребљаваног материјала. Задужен је за организовање правилног чувања, складиштења и транспорта индустријског, комуналног и опасног отпада, као и за примену принципа заштите човекове околине у процесу рециклаже. Техничар за рециклажу ради како на терену, тако и у затвореном простору. Уколико ради с отпадом опасним по здравље, мора да користи заштитну опрему.

### Питања и задаци

1. Наведи које сте врсте енергије користили само у једном дану.
2. Да ли сте на неки начин могли да уштедите део утрошене енергије? Наведи како.
3. Да ли око нас постоји неки вид енергије који се може користити а да је такође неисцрпан?
4. Наведи основну поделу домаћих врста дрвета.
5. Наброј врсте дрвета које расту у твом крају и њихова карактеристична својства.
6. Наведи неколико полупроизвода од дрвета.
7. Које су основне сировине за добијање папира?
8. Које врсте картона познајеш и које су њихове особине?
9. Како се најчешће производи тканина? Објасни.
10. Нађи ознаке на различитим производима за рециклажу (Мобијусова петља), нацртај их и објасни шта значе.



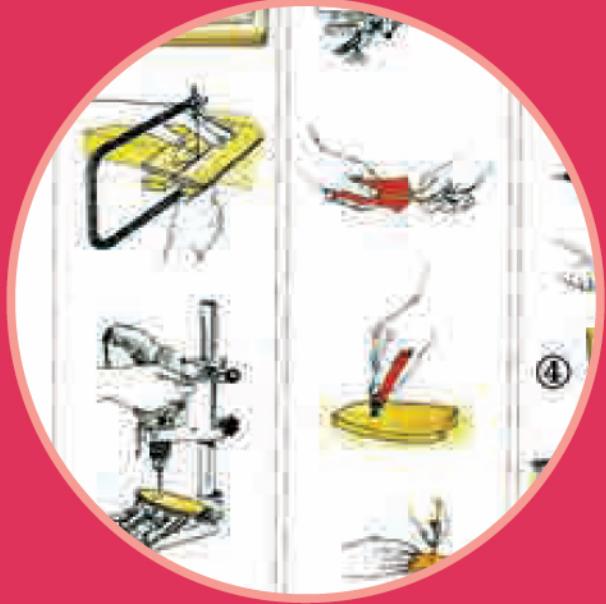
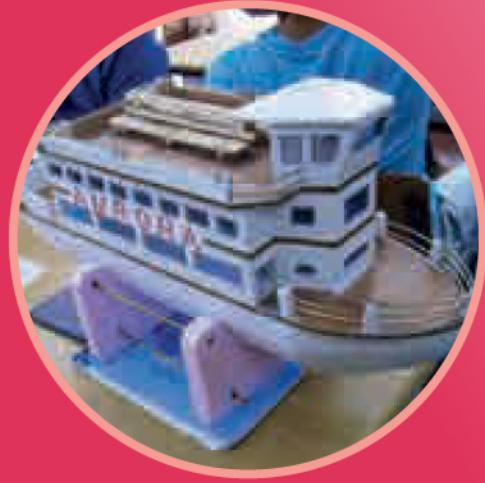
**Важни појмови:** технички материјали, технологија, обрада; техничко дрво, дрвена грађа, пилана, прерада дрвета, прерада дрвених производа (фурнитура, шперплоча, лесонит, иверица, панел плоча, паркет, бродски под и др.); папир, врсте папира, својства папира, поступак добијања папира, врсте картона, текстил, сировина, природни материјали, вештачки материјали, ткање, разбој; алат и прибор за обраду материјала; рециклажа материјала



# 5

## КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ

Обрада ове теме омогућиће вам да примените све што сте научили током изучавања тема о обради материјала и о енергији, о саобраћају, информацији и да захваљујући тим знањима реализујете свој пројекат. Пут од добијања идеје до њене реализације је пут који пролазе и предузетници када желе да реализују неки свој производ.





# 5

## КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ

### Размислите



Док посматрате предмете који вас окружују, приметићете да се неки разликују иако служе истој намени (на пример: две чаше, две столице и сл.). Треба схватити да све што нас окружује може да буде и другачије, и да до новог производа може да нас доведе само нова идеја.

### Будите предузетник



- Израдите сувенир ваше школе или места у коме живите или привезак за кључеве.
- Израдите играчку коју сте увек желели.
- Израдите поклон за вама драгу особу.



Ову школску годину започели сте новим наставним предметом у ком сте кренули путем **од идеје до реализације**. Упознали сте најосновније, оно што вам је неопходно да своју идеју претворите у дело. Ако сте се придржавали упутства која су вам током реализације програма дата, требало би да сте спремни за самосталан креативан рад на реализацији своје идеје.

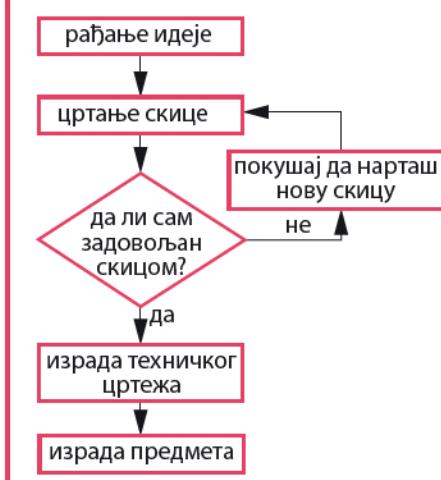
Конструкторско моделовање као део наставног програма Технике и технологије омогућава вам да у потпуности искажете креативност, своје интересовање за поједина подручја, да испољите своје способности. То значи да неће сви ученици радити исте вежбе, користити исти материјал, реализовати исте идеје. Свако од вас опредељиваће се за одређени пројекат према својој идеји. Од тога зависе и тежина рада, избор материјала, ритам (брзина) којим ћете свој пројекат реализовати, као и то да ли ћете радити самостално, у пару или у групи.

Ви ћете уместо предмета у природној величини правити предмете умањених димензија – **моделе и макете**. Модел представља умањено израђен производ са свим карактеристикама правог, на њему се поред изгледа, сагледава његова намена и функционалност. Макета је врста модела и представља умањену копију постојећих објекта (кућа, мост, црква, насеље и др.).

За израду модела можете користити лако обрадиве материјале или **конструкторске комплете** да бисте на најлакши начин могли да изразите **своју идеју** и да дођете до циља. На располагању су вам разни материјали: папир, меко дрво, тканине, кожа, скај и многи други. Ако неке делове из комплета, као што су точкови, осовинице, полуге и слично, можете да искористите, слободно их искористите. **Битно је да реализујете своју идеју.**

При изради било ког предмета, па тако и модела и макета, неопходно је предвидети редослед одређених радњи, односно алгоритам поступка израде.

У наредном алгоритму (сл. 5.1) види се редослед послова. И ви направите свој алгоритам.



Сл. 5.1. – Алгоритам ог идеје до реализације

То може да буде било шта што сте пожелели: модел неког саобраћајног средства, модел претварача енергије, привезак за кључеве, сувенир, беџ и слично. Ево неких примера.



Сл. 5.2. – Модели средstava друмског саобраћаја



Сл. 5.3. – Модели средstava водног саобраћаја



Сл. 5.4. – Модели средstава ваздушног и космичког саобраћаја



Сл. 5.5. – Модели средstава железничког саобраћаја



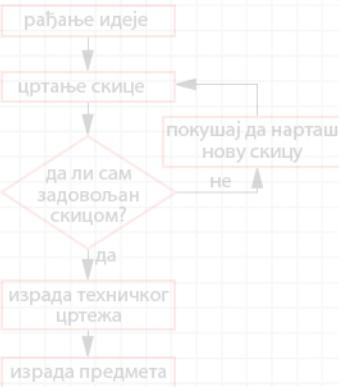


Сл. 5.6. – Модели йретварача енергије



Сл. 5.7. – Модели – сувенири, јривесци, беџеви

Када се определите да реализујете неку идеју, поступите онако како сте раније учили. Да се подсетимо! Скицирајте једну идеју или више идеја. Одаберите ону која вам се највише свиђа. Проверите да ли за реализацију **своје идеје** располажете потребним алатом и материјалом. Отворите на рачунару програм за обраду текста. У неколико реченица образложите своју идеју: шта она представља, како треба да изгледа финални производ. Уносите фотографије поједињих фаза реализације да бисте на крају могли да израдите **презентациони плакат**. Нека то буде корак у стварању вашег **пројекта**. Ево једног примера (сл. 5.8).



### НАСТАЈАЊЕ ПРОИЗВОДА

#### 1. Рађање идеје



#### 2. Скица одабране идеје



Предности:  
– једноставна  
– елегантна  
– лака за израду  
– имамо макету  
– имамо алат

#### 3. Склопни цртеж једрењака



1. труп
2. јарбол
3. једро

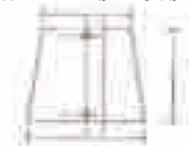
#### 4. Радионички цртеж трупа једрењака



#### 5. Радионички цртеж јарбola



#### 6. Радионички цртеж једра



разрада идеје

1.



2.



3.



4.



5.



реализација

Сл. 5.8. – Ог учење до реализације

### Тимски рад и подела задужења у тиму

Ако сте се определили да радите у пару или тиму, морате се договорити о распореду задужења и послова. Није добро да један ради све. Морате водити рачуна да сваки члан тима обавља своја задужења квалитетно и у планираним роковима. Ако приметите да један члан тима има проблем у реализацији свог задатка, помозите један другоме и тако ће цео рад бити квалитетан. Током рада снимите фотографије појединих фаза рада да бисте могли касније да урадите презентациони плакат.



Сл. 5.9. – Рад у трупама

задовољан  
скицом?

да

израда техничког  
циртежа

израда предмета

## Приказивање идеје, поступка израде и решења/производа

Када је модел завршен, треба пронаћи начин да се представи. Један од начина је израда презентационог плаката. Дизајн вашег плаката веома је важан да бисте на најбољи начин представили својих руку дело.

При изради плаката треба користити све што сте претходно усвојили у вези с дигиталном обрадом слике и форматирањем текста, уметањем слике и цртежа. У текст треба унети одговарајуће фотографије или цртеже, а у зависности од тога шта се жели истаћи на презентационом плакату. На крају плакат треба штампати на штампачу да буде црно-бело или, по могућности, у боји.

У опису треба приказати податке о томе шта представља рад и функционалност тј. његову намену, учешће и улогу чланова групе (ако је рађен у групи). Уколико има неких детаља који представљају иновацију, посебно треба истаћи у чему се огледа та иновација у односу на постојећа решења. Да бисте приказали свој производ, можете употребити и рачунарски програм за презентације *PowerPoint*.

Када је производ готов, треба исказати колика је његова вредност. За обрачунавање вредности – калкулацију треба узети следеће податке: цена набавке и обраде материјала, потрошена енергија, уложени рад, остали трошкови и др. У следећој табели су приказани обрачунати трошкови и коначна вредност производа. На основу табеле, на рачунару можете направити мали програм за израчунавање вредности производа (на пример):

|   |   |
|---|---|
| ОШ _____  |   |
| Назив рада: _____   |   |
| Аутор/и: _____  |   |
| Наставник: _____  |   |
| Фазе рада   | Фотографија готовог модела/макете   |
|  |  |
|  |   |
|  |   |
|  |   |
| Опис рада   |   |

Сл. 5.10. – Презентационни плакат



| Позиција | Елемент         | Цена материјала |
|----------|-----------------|-----------------|
| 1        | тело једрилице  |                 |
| 2        | јарбол          |                 |
| 3        | једро           |                 |
|          | Укупна вредност |                 |

1. укупна вредност материјала

2. утрошена енергија (електрична или друга)

3. утрошено време за рад (цена по часу)

4. остали трошкови (лепак, брусни папир, и др.)

5. **укупна вредност** производа  
(збир свих претходних вредности)

Програм за израчунавање вредности производа треба урадити тако да узима у обзир све трошкове производње модела и на крају да прикаже цену готовог производа. Уколико имате неки проблем при изради програма, консултујте се с наставником на часовима информатике и рачунарства.



Пошто сте током ове године прошли пут који смо назвали **од идеје до реализације**, можемо рећи да сте прошли кроз сличне ситуације као и **предузетници**. Њихова активност усмерена је на израду нових материјалних вредности и мењање ствари набоље понудом нових производа и услуга на тржишту. Предузетник је неко ко има вештину, вољу, довољно храбрости, као и неко ко је спреман да преузме ризик да би пословну идеју довео до реализације и од ње развио производ или услугу који некоме заиста требају.

Зато можемо рећи да сте и ви **мали предузетници**. Научили сте како се идеја претвара у технички цртеж, упознали сте неке материјале и начин њихове обраде. Затим сте своју идеју реализовали и израдили сте свој производ – неки **модел или макету**. Сада сте у стању да примените стечено знање и у другим ситуацијама. **Срећно!**

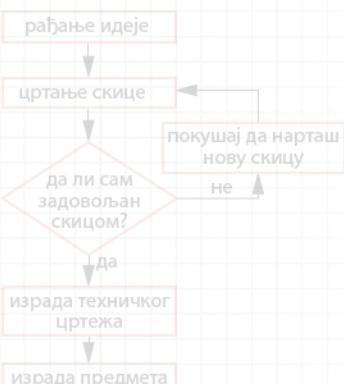
На крају школске године од својих радова направите изложбу.

Прикажите својим родитељима, наставницима и друговима све што сте у току школске године израдили.

Понудите ђачкој задрузи свој производ.



**Важни појмови:** алгоритам реализације сопствене идеје, израда модела од папира, израда модела од текстила, коже и скаја, модели енергетских претварача, моделовање саобраћајних средстава



## ИЗЛОГ УЧЕНИЧКИХ РАДОВА



да  
израда техничког  
цртежа  
израда предмета

## Речник мање познатих речи и појмова

**Алгоритам** – тачно утврђени низ корака којима се пролази од почетка до краја процеса; најчешће се представља графичким симболима, где сваки симбол има своје значење

**Алат** – средство за обликовање материјала

**Апарат** – направа, уређај, техничко средство (нпр. телефонски, телевизијски)

**Водни транспорт** – одвија се на морима, океанима, каналима, рекама и језерима

**Документ** – писани или нацртани доказ

**Допунске табле** – служе уз постављени саобраћајни знак да ближе објасне сам знак; постављају се испод саобраћајног знака

**Еластичност** – својство материјала да се после деловања силе враћа у првобитан облик

**Железнички саобраћај** – чине га железничка средства, пруге и системи за регулисање железничког саобраћаја (семафори, скретнице, знакови)

**Железничка средства** – служе за превоз путника и терета и у њих се убрајају композиције (возови), трамваји, шинобуси, подземна железница (метро) и сл.

**Жилавост** – својство материјала да се супротставља деловању неке силе

**Заштита** – лично и колективно обезбеђење од повреда при раду

**Знакови изричитих наредби** – знакови су забране, односно ограничења и знакови обавезе; имају облик круга

**Знакови обавештења** – пружају учесницима у саобраћају потребне информације о путу којим се крећу, називима места кроз која пролазе и удаљености од тих места; дају информације о престанку важења знакова изричитих наредби, као и друга корисна обавештења

**Знакови опасности** – служе да се учесници у саобраћају упозоре на опасност која прети на одређеном месту; троугластог су облика

**Знакови саобраћајног полицајца** – имају приоритет у односу на семафоре и саобраћајне знакове, што значи да их морамо безусловно поштовати

**Идеја** – мисао техничка, математичка

**Индустријска револуција** – нагли друштвени развој, прелаз на нове производне процесе

**Информација** – обавештење, објашњење, саопштење, обрађени податак

**Картон** – дебљи папир

**Коловоз** – део површине пута намењен првенствено за саобраћај возила

**Коловозна трака** – намењена за саобраћај возила у једном смеру; састоји се од једне саобраћајне траке или од више саобраћајних трака

**Конструисати** – створити, изумети, измислiti

**Контура** – обрис тела, видљиви рубови тела или слике

**Копнени саобраћај** – све врсте саобраћаја на чврстом тлу, на земљи (друмски и железнички саобраћај)

**Котирање** – начин представљања величине неког предмета на цртежу

**Лак** – материјал за премаз, заштиту и улепшавање предмета

**Макета** – врста модела, обично већег објекта у смањеној величини



**Модел** – упрошћен приказ неког објекта или приказ предмета који желимо да произведемо, градимо

**Монтажа** – састављање, склапање делова

**Монтажни цртеж** – приказује шему склапања делова

**Операција** – радња, подухват, део посла при изради неког предмета

**Ортогоналан** – правоугаон, нормалан на нешто

**Периферијски уређаји** – додатни уређаји који се могу накнадно прикључити

**Перспектива, пројекција** – цртање тела онако како се види из положаја посматрача

**Пластичан** – способан да лако мења и задржи облик

**Предузетништво** – збир знања, вештина и способности, али и креативност, покретачки дух, храброст, одговорност, динамичност, посвећеност, упорност

**Прибор** – помоћно средство у раду

**Производ** – предмет за људску употребу настало човековим радом

**Програм** – низ наредби које се задају рачунару и које он извршава

**Радно место** – скуп задатака, дужности и одговорности које запослени обавља ради стицања зараде или места где се изводе радне операције

**Радионички цртеж** – изглед само једног дела производа; садржи све неопходне податке за израду тог дела

**Размера** – однос величине предмета у природи и димензија на техничком цртежу

**Регулација** – подешавање, прилагођавање

**Рециклажа** – поновна прерада већ коришћеног материјала

**Саобраћај** – сложен систем који омогућава транспорт робе, људи, информација и др.

**Саобраћајна средства** – превозна средства, возила која превозе неки терет (робу или људе)

**Саобраћајни прописи** – одређују који учесник у саобраћају има предност у односу на друге учеснике, а пружа и друге информације повезане с учесницима у саобраћају

**Саобраћајна вертикална сигнализација** – сви саобраћајни знакови и светлосни саобраћајни знакови

**Саобраћајна хоризонтална сигнализација** – ознаке које се налазе на коловозу: линије, стрелице, написи и др.

**Саобраћајни знакови** – постављају се с десне стране пута поред коловоза у смеру кретања возила; према значењу, деле се на знакове: опасности, изричитих наредби и обавезе, обавештења и допунске табле

**Саобраћајна трaka** – обележени или необележени уздужни део коловоза чија је ширина довољна за несметан саобраћај возила у једном смеру

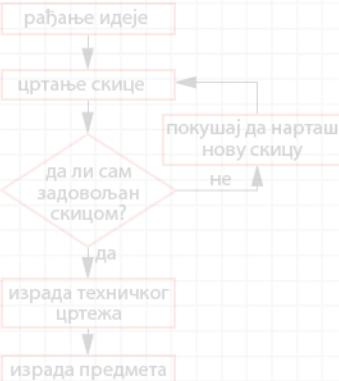
**Светлосни саобраћајни знакови** – семафори; користе се за регулисање саобраћаја и означавање радова и препрека на путу

**Својство** – особина, нешто чиме се нешто одликује

**Сервер** – рачунарски систем који пружа услуге другим рачунарским системима

**Сировина** – материја од које се добија производ или полу производ

**Скица** – цртеж нацртан слободном руком на основу којег се црта технички цртеж



**Склопни цртеж** – приказује предмет састављен од два дела или од више делова; пошто се ти делови спајају, они се не котирају. Обавезно садржи позиционе бројеве који означавају поједине делове који улазе у склоп

**Скенирати** – снимити помоћу скенера

**Софтвер** – заједнички назив за све врсте компјутерских програма

**Стандарди** – више правила којима се одређује поступак израде техничких цртежа; та правила се односе на врсте линија и цртежа, размеру, димензионисање итд.

**Технолошки процес** – след поступака којим производимо техничке производе

**Технички цртеж** – цртеж нацртан прибором за техничко цртање у одређеној размери; за израду и читање техничких цртежа потребно је познавање одређених стандарда

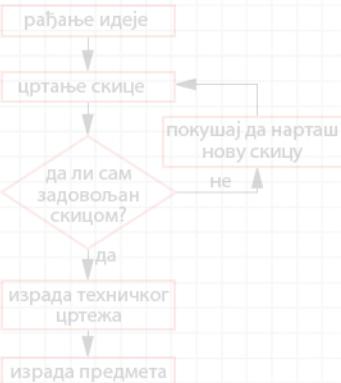
**Транспорт** – премештање људи, ствари, енергије и информација с једног места на друго место

**Тротоар** – посебно урађена саобраћајна површина намењена за кретање пешака



## Литература

1. Слободан Попов, Данило Гачић, *Техничко образовање 5*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2014.
2. Стеван Живановић, *Техничко цртање*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2007.
3. Драган Маринчић, Драгољуб Васић, *Информатика и рачунарство 5*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2007.
4. Јанко Порошкај, *Путоказ, јриручник за припрему возачкој испити*, Прометеј, Нови Сад, 2012.
5. Група аутора, зборник радова „*Техничко образовање у Србији*”, Технички факултет, Чачак, 2006.
6. Д. М. Ђекић, Папић Ж., *Практикум – јриручник за практичан рад*, Технички факултет, Чачак, 2005.
7. Обрадовић Вера, *Технологија машина*, Завод за уџбенике, Београд, 2010.
8. S. Calzolani, M. Sabeli, *Tehnika*, Editrice La Scuola
9. Dieter Rex, *Atelier des plus grands, Le grand livre du bricolage – tome 5*.
10. Слободан Попов, Милош Соро, *Методика техничкој и информатичкој образовања*, Завод за уџбенике, Београд, 2015.
11. Данимир Мандић, Мирослава Ристић, *Информационе технологије*, Европски стандарди знања, Филозофски факултет у Источном Сарајеву, Београд, 2005.
12. Факултет Фимек, *Inovaeducation*, 2017, зборник радова
13. Група аутора, *Велика илустрована енциклопедија*, Р–Press, Пирот, 2012.
14. Косић Ђуро, *Windows 7*, Београд, 2009.
15. Зборник радова „*Техника и информатика у образовању ТИО*”, Технички факултет, Чачак, 2008.
16. Јовановић Драгољуб, Михаило Марковић, *Техничко образовање за 5. разред основне школе*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1985.
17. Чајић Алмир, *Моделирање и симулација производних процеса*, [www.scribd/doc/43314355/](http://www.scribd/doc/43314355/)
18. И. Ю. Ходзицкая, Н. Н. Павич, Е. В. Горобец, Е. И. Безносюк, *Трудовое обучение*, Каменец-Подольский, Аксиома, 2013.



Pinterest – друштвена мрежа, [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)

Слободан Попов • Мирослав Парошкај

**ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА**  
за 5. разред основне школе

Друго издање, 2021. година

*Издавач*  
ЗАВОД ЗА УЏБЕНИКЕ, БЕОГРАД  
Обилићев венац 5  
[www.zavod.co.rs](http://www.zavod.co.rs)

*Илустрације*  
Сибин Славковић  
Растислав Филип  
Душан Вукојев

*Дизајн и корица*  
Лазо Сатмари

*Графички уредник*  
Мирослав Радић

*Лекцијор*  
Јелка Јовановић

*Корекцијор*  
Маријана Васић Стјепановић

*Припрема за штампу*  
Лазо Сатмари

*Обим:* 14 штампарских табака  
*Формат:* 20,5 × 26,5 см  
*Тираж:* 1.500 примерака

Рукомис предат је штампаму јануара 2021. године  
Штампање завршено фебруара 2021. године

*Штампа*  
PLANETA PRINT, Београд

