

Мирослав Секулић
Зоран Луковић

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА 6

Уџбеник за шести разред основне школе



ВОДИЧ КРОЗ УЏБЕНИК



САЗНАЋЕШ
кратак увод у
садржаје поглавља

КЉУЧНЕ РЕЧИ
преглед важних
појмова

САЗНАЈ ВИШЕ
додатни садржаји
за радознале

ТЕХНОПЕДИЈА
занимљивости из
историје технике и
технологије

ТЕХНОПЕДИЈА

Велики број разних грађевина које данас саопштавају развој савременог грађевинарства потичу из историје. Историја грађевинарства је пуна занимљивости. Било је то камен, а камен, који је из давних времена коришћен за изградњу великих здања, до данас је остао један од најважнијих материјала у грађевинарству. Различити материјали, као и различити стилови архитектуре, доприносили су стварању различитих облика грађевина. Различити стилови, на пример, од старогреког, римског, готског, барокног, рококо, класицизма, романтизма, модернизма, до данашњег, сваки имају своје карактеристике. Користећи се са интерактивне развојне технологије, а све до данас је и Платон (како се велики богослов), који велики ауторитет имао у средњем веку, а данас је познат и као архитекта, који је изградио многе грађевине, а све до данас је познат и као архитекта (сл. 1.12).

Византијски стил настао је на територији садашњег Источног римског царства (Византија), чије су границе касније проширене у Костантинополу (данашњи Истанбул). Најзначајније грађевине византијске архитектуре углавном су биле цркве, које су у својој основи имале облик крста, са куполом која се издиже из средишњег дела. Аја Софија (Истанбул) једна је од највећих и последњих 100 година у свету најпознатијих грађевина овог стила, у којој се налази мозаик који је Храм Светог Сава у Београду (сл. 1.13).

САВЕТИ

- Уколико грејна и гасна инсталација не ради исправно, поправку може да врши само квалификовани радник.
- Потребно је саветовати где су вентилациони отвори, да се уколико дође до препрека грејних тела или цурења гаса.

КЛИК ЗА ВИШЕ

На страници веб-договора (http://www.sasa.rs/08/00/3) налазиш информације о различитим врстама стамбених комплекса у Београду и околним грађевинама. Можеш да управљаш својим интерактивним веб-договором.

ПОСЕТНИК

Насред је спут савременог живота, без обзира на њихов број и величину, свакодневни живот се одвија у простору. На основу урбанистичког плана одређене просторне или урбанистичке целине, који се може градити на одређеном локалитету, налазиш планове дозвољених број спорова, изгледа, удешавања, на другој страни објекта.

Урбанистички план је документ којим се уопштено и регулирају организација простора у насељима. Урбанистички план одређује границе нове или проширене урбанистичке целине.

На основу урбанистичког плана одређује се врста и намена објекта који се може градити на одређеном локалитету, налазиш планове дозвољених број спорова, изгледа, удешавања, на другој страни објекта.

Осим урбанистичког плана, и помоћу електричних планова на интернету могу се видети положаји грађевинарских објеката у свакој локалности.

Свако, анимација и медијски урбанистички планови олакшавају разумевање планираног насеља.

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

1. Шта је насеље?
2. Шта разликује град од села?
3. Шта је то "просторно планирање"? Наброј неких просторних појмова.
4. Шта је то урбанистички план одређене урбанистичке целине? Шта можемо сазнати о њеним грађевинарским објектима из електричних планова?
5. На које начине се могу представити планирана урбанистичка насеља?

КЛИК ЗА ВИШЕ
корисне интернет
странице (помоћу
QR кодова можеш
директно да их
отвориш на паметном
телефону или
таблету)

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ
објашњења појмова са
којима се сусрећеш први пут

**ЕНЕРГЕТИКА У
ГРАЂЕВИНАРСТВУ**

КЉУЧНЕ РЕЧИ
рационално коришћење енергије, обновљиви
извори енергије, врсте грејања, топлотна изолација,
камена вуна, стиропор

Рационално коришћење енергије подразумева употребу мање количине енергије за обављање истог посла (грејање или хлађење простора, расвета и др.). Рационално коришћење није штеђања енергије. Штеђање увек подразумева одређена одрицања, док рационално коришћење енергије не нарушава услове рада и живљења. То се може постићи различитим техничким решењима, али и променом свести људи и њихових навика.

Велики део енергије се троши на грејање простора у коме живимо. За грејавање се користе необновљиви (угаљ, нафта, гас) и обновљиви извори енергије (вода, ветар, биомаса, Сунце, геотермална енергија итд.).



ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ

Због велике потребе за штедњом енергије, обновљиви извори енергије су постали важни не само због смањења трошкова, већ и за одржавање наше планете и очување природних богатстава.

Та богатства се троше да би се добила енергија. Сагоревањем угља, нафте и природног гаса ослобађају се велике количине штетних гасова, што има за последицу све веће глобално загревање. Користећи енергију из обновљивих извора смањујемо трошкове и штетно природу и окружење у коме живимо.

ИСТРАЖИ
Пронађи на интернету где се налазе топлане на биомасу у нашој земљи.

ИСТРАЖИ
истраживачки задаци за
индивидуални и групни рад

ТЕСТИРАЈ СВОЈЕ ЗНАЊЕ
провера знања на крају
тематских целина

ПОДСЕТНИК
резиме лекције

ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ
задачи за проверу
усвојеног градива

4. РЕСУРСИ И ПРОЈЕКЦИЈА

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

Биомаса – остаци биљних и културних материјала настали биолошким путем. Биомаса је материјал који се добија из шумског отпада (гране, коре, отпада дрвене индустрије: паљива, струголина), остатака пољопривредних култура (сљива, цваца).

геотермална енергија – топлота Земљине унутрашњости, која у самом средишту достиже температуру између 4000 °C и 7000 °C, што је приближно температура површине Сунца. Ова топлота се може користити у виду паре или топле воде и употребити се за грејавање објеката или за производњу електричне енергије.

129

ТЕСТИРАЈ СВОЈЕ ЗНАЊЕ

1. Запоуните следећи интерактивни тест:
 - 1.1. Урбанистички план одређује границе нове или проширене урбанистичке целине.
 - 1.2. Урбанистички план одређује врсту и намену објекта који се може градити на одређеном локалитету.
2. Допуните реченицу:
 - Урбанистички план одређује _____ и _____.
 - Урбанистички план одређује _____ и _____.
3. Наменски план:
 - Шта је то? _____
4. Запоуните следећи интерактивни тест:
 - 4.1. Урбанистички план одређује _____ и _____.
 - 4.2. Урбанистички план одређује _____ и _____.
 - 4.3. Урбанистички план одређује _____ и _____.
 - 4.4. Урбанистички план одређује _____ и _____.
 - 4.5. Урбанистички план одређује _____ и _____.
5. Допуните реченицу:
 - Високоградња инсталација објекта се на територији _____.
 - Високоградња инсталација објекта се на територији _____.

122

САДРЖАЈ

1. ЖИВОТНО И РАДНО ОКРУЖЕЊЕ

Развој и значај грађевинарства	6
Просторно и урбанистичко планирање	13
Култура становања у урбаним и руралним срединама	17
Кућне инсталације	26
Тестирај своје знање	32

2. САОБРАЋАЈ

Саобраћајни системи. Саобраћајни објекти	36
Управљање саобраћајном сигнализацијом	45
Правила безбедног кретања пешака и возача бицикла у јавном саобраћају	50
Тестирај своје знање	54

3. ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ

Техничко цртање у грађевинарству и приказ грађевинских објеката	58
Техничко цртање помоћу рачунара	69
Представљање идеја и решења уз коришћење дигиталних презентација	85
Тестирај своје знање	92

4. РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА

Врсте грађевинских објеката. Конструктивни елементи грађевине	96
Подела, врсте и карактеристике грађевинских материјала	101
Техничка средства у грађевинарству и пољопривреди	111
Организација рада у грађевинарству и пољопривреди	120
Енергетика у грађевинарству	129
Рециклажа материјала у грађевинарству и пољопривреди и заштита животне средине	140
Израда модела пољопривредне машине	147
Тестирај своје знање	150

5. КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ

Израда техничке документације. Планирање пројекта	154
Израда макета и модела	158
Израда пројекта	162
Речник појмова	166
Литература	172



1. ЖИВОТНО И РАДНО ОКРУЖЕЊЕ

САЗНАЋЕШ

- како да повежеш развој грађевинарства и значај урбанизма у побољшању услова живљења;
- како да анализираш карактеристике савремене културе становања;
- како да класификујеш кућне инсталације према њиховој намени.

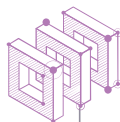


РАЗВОЈ И ЗНАЧАЈ ГРАЂЕВИНАРСТВА

КЉУЧНЕ РЕЧИ

архитектура, грађевинарство, стилови градње, значај грађевинарства

Човек је, као и свако биће, одувек имао потребу да се заштити од хладноће, временских непогода и опасности из окружења. За те потребе прво је користио природне заклоне, бирајући оне који су најтрајнији – шупљине у стенама и пећине. У пећинама је одржавао ватру и живео у групама, а храну је тражио у близини својих станишта. Када је хране и воде у његовој околини понестало, морао је да се сели на друга подручја.



САЗНАЈ ВИШЕ

Становници Гвадикса, села на југу Шпаније, вековима живе у кућама које су изграђене у пећинама (сл. 1.1). У селу се налазе и цркве, ресторани и хотели, такође узидани у стене. Гвадикс је једно од најстаријих европских насеља, које датира из каменог доба. Ови објекти имају нормалне услове за живот, савремен намештај и апарате.



Сл. 1.1. Једна од кућа-пећина у селу Гвадикс у Шпанији

У пределима у којима има довољно хране и воде за већи број људи човек је почео да гради прве објекте за становање на местима погодним за живот. То су биле **земунице**, укопане рупе у земљи, које су покриване гранам, па преко тога прекриване земљом (сл. 1.2).

Мрак и влага у земуницама, као и њихово често плављење након обилних киша, човека је усмерило ка развијању технике изградње надземних објеката. Коришћењем алата, технике сечења и повезивања дрвета изграђене су прве колибе, на местима на којима се човек осећао безбедно. У мочварним пределима и на обалама језера и река граде се **сојенице** – колибе на стубовима (сојама), које се налазе изнад нивоа воде (сл. 1.3). Осим дрвета, за изградњу сојеница коришћено је блато, пруће и трска. Сојенице су биле окружене водом, што је подстакло изградњу првих **дрвених мостића**.

У пределима где је камен био заступљенији од дрвета градиле су се **куће од камена** – слагањем комада камена и испуњавањем шупљина глином и блатом (сл. 1.4). Коришћење разних материјала за изградњу допринело је развоју грађевинске технике.



Сл. 1.2. Конструкција земунице



Сл. 1.3. Сојенице



Сл. 1.4. Кућа од камена

Грађевинска техника је једна од најстаријих техника којом је човек овладао. С њеним развојем издвојиле су се две делатности потребне за изградњу неког објекта: архитектура (осмишљавање) и грађевинарство (изградња).

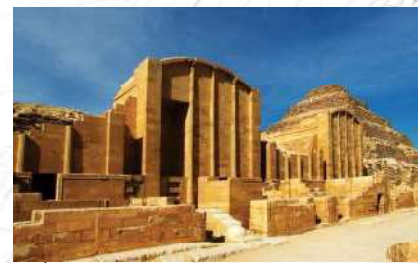
Архитектура је наука и уметност обликовања и пројектовања спољашњости и унутрашњости грађевинских објеката. Изглед објеката у потпуности мора да одговара њиховој намени, тј. објекти треба да буду функционални. Овом делатношћу се баве **архитекте**.

Грађевинарство је делатност која се бави изградњом грађевинских објеката. **Грађевински инжењери**, уз помоћ зидара, армирача, тесара, фасадера и осталих радника који користе материјале, алате, уређаје и машине, граде грађевинске објекте које је осмислио архитекта.

СТИЛОВИ ГРАДЊЕ

Као једна од најзначајнијих и најстаријих људских делатности, градитељство се развијало на различите начине, у различитим деловима света. Те разлике у осмишљавању и изградњи грађевинских објеката током неког историјског периода представљају одређени **стил градње**. Стиливи градње су зависили и од развијености алата, доступности материјала за изградњу, од климатских, културолошких и верских утицаја. Најзначајнији стилови градње, поређани према времену настанка, јесу:

- **Египатски стил** – развијан током 30 векова дуге историје египатске цивилизације (сл. 1.5). Материјали које су стари Египћани користили за изградњу објеката били су: камен, трска, дрво и блато, које се, уз додавање песка и сламе, мешало и користило за израду блокова који су се сушили у калупима. Та непечена цигла – **ћерпич**, најстарији је грађевински материјал који се користио на сваком континенту. Најзначајније грађевине старог Египта су **храмови** и гробнице (пирамиде и гробнице у стенама).



Сл. 1.5. Храм и степенаста пирамида у Сакари, Египат

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

храм – грађевина подигнута у славу божанства, служи за обављање верских обреда

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

зигурат – степенаста вишеспратна грађевина посвећена боговима, прављена од сушене и печене опеке

- **Месопотамијски стил** – развијан на простору данашњег Ирака, где су настали најстарији градови. Главни материјали за изградњу су биле опеке сушене на сунцу и печене опеке, док се за скулптуре користила бронза, глина или камен. Град Вавилон је био познат по својој лепоти и први је град који је плански уређиван и грађен. Некада је био највећи град на свету, са мноштвом храмова, палата и **зигуратом**.

ТЕХНОПЕДИЈА

Висећи вртови Вавилона (сл. 1.6), једно од седам светских чуда, изграђени су за време најпознатијег вавилонског краља, Навукодоносора II. Он их је наменио краљици Семирамиди. Вода се сливала поред тераса и наводњавала све вртове, тако да је вегетација била увек бујна.



Сл. 1.6. Илустрација висећег врта са зигуратом у позадини



Сл. 1.7. Акропољ са храмом Партеноном изнад Атине

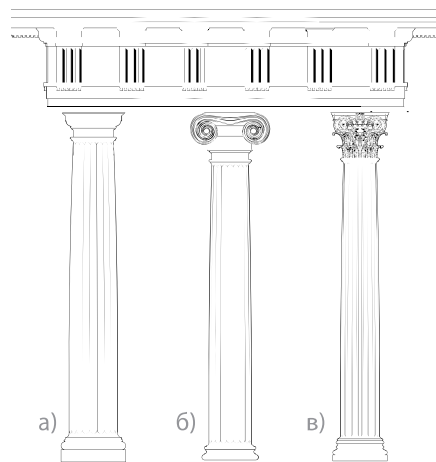
- **Грчки стил** – стари Грци наследили су знања пређашњих култура и развили један од најистакнутијих стилова градње. Овај стил је имао највећи утицај на даљи развој архитектуре у Европи. Најзначајнији напредак остварен је у изградњи храмова (сл. 1.7) и амфитеатара. Основа за храмове је била равна камена подлога, а низови стубова су држали хоризонталне греде, на које се наслањао кров. Стубови су грађевинама давали једноставан и складан облик, без зидова који би заклањали поглед у природно окружење.

С развојем грчке архитектуре мењао се изглед стубова и начина градње храмова. Тако се разликују три стила градње: дорски, јонски и коринтски (сл. 1.8).

Дорски стил стубова (сл. 1.8а) има по дужини жлебове и благо се сужава од доњег дела до врха стуба (капитела).

Јонски стил стубова (сл. 1.8б) виткији је, такође са жлебовима (којих има 24) и са капителом у облику рогова овна.

Коринтски стил (сл. 1.8в) сличан је јонском стилу, са сложеним капителом, који приказује листове акантуса (медитеранске биљке).



Сл. 1.8. Грчки стилови:
а) дорски, б) јонски и
в) коринтски

- **Римски стил** – настао комбиновањем архитектуре Грка и Етрураца (народа који је живео на Апенинском полуострву пре него што су га освојили Римљани), повезивањем стубова и полукружних лукова. Тако су грађени величанствени објекти кружног или осмоугаоног облика: храмови и палате, амфитеатри (сл. 1.9), позоришта, тријумфалне капије, хиподроми, јавна купатила, арене. Акведукти (сл. 1.10) јесу канали за довод воде до градова, које су Римљани градили у облику моста, тј. на стубовима. Римљани су изградили и преко 400.000 km путева, од којих је 1/5 била поплочана (сл. 1.11).



Сл. 1.9. Унутрашњост Колосеума



Сл. 1.10. Акведукт



Сл. 1.11. Римски пут кроз град

ТЕХНОПЕДИЈА

Велики број римских грађевина које још увек одолевају времену сведочи о врхунском градитељству старих Римљана. Једно од највећих достигнућа римске цивилизације била је посебна врста цемента, која је уз додатак вулканског пепела и морске воде стварала познати римски бетон. Римски бетон је, за разлику од савременог бетона, дуготрајнији и много мање угрожава животну средину. Користио се за најпознатије римске грађевине, а једна од њих је и Пантеон (храм свих римских богова), чија велика купола има отвор на средини и данас је задивљујући пример архитектуре и грађевинарства (сл. 1.12).



Сл. 1.12. Купола Пантеона у Риму

- **Византијски стил** – настао је на територији некадашњег Источног римског царства (Византија), чије је средиште моћи и културе било у Костантинопољу (данашњи Истанбул). Најзначајније грађевине византијске архитектуре углавном су биле цркве, које су у својој основи имале облик крста, са куполом која се издиже из средишњег дела. Аја Софија (некада црква, па џамија, а последњих 100 година и музеј) најпознатија је грађевина овог стила, а у нашој земљи је то Храм Светог Саве у Београду (сл. 1.13).



Сл. 1.13. Храм Светог Саве у Београду



а)



б)

Сл. 1.14. Спољашњост (а) и свод (б) катедрале у Бургосу, Шпанија



Сл. 1.15. Црква Светог Петра у Ватикану



а)



б)

Сл. 1.16. Версајска палата: спољашњост (а) и унутрашњост (б)

- **Готски стил** – настаје у Француској у XII веку, одакле се касније проширио на Европу. За овај стил градње карактеристични су веома високи стубови повезани изломљеним (шиљатим) луковима, велики прозори и сложене скулптуре на фасади. У овом стилу грађени су мостови, дворци, катедрале (сл. 1.14).
- **Ренесансни стил** – настао је у XV веку у Италији (сл. 1.15) и означио је враћање на узоре античке архитектуре. Богате породице су утицале на то да се изграде бројне палате, јавне зграде и цркве, у чијој су изградњи и уређивању учествовали неки од најпознатијих уметника наше цивилизације (Леонардо да Винчи, Микеланђело, Рафаело, Паладио...). Објекти су били велики и једноставније спољашњости, унутра украшени скулптурама и сликама.
- **Барокни стил** – настао је у XVII веку, а објекти грађени у овом стилу су раскошни, са бројним украшеним стубовима и луковима. Фасаде су китњасто украшене. Осим за изградњу цркава, овај стил се користио за дворце, паркове и тргове (сл. 1.16).
- У нашој земљи постоје објекти који су изграђени и у другачијим стилевима. Конак кнегиње Љубице (сл. 1.17) грађен је у српско-балканском стилу, а Капетан Мишино здање (сл. 1.18) представља спој различитих стилова, са највећим утицајем ренесансе и романтизма.



Сл. 1.17. Конак кнегиње Љубице у Београду



Сл. 1.18. Капетан Мишино здање у Београду

- **Савремена архитектура** – одликује се поједностављеним формама, одсуством декорације, употребом нових материјала, механизације и савремених техника градње (сл. 1.19–1.21). Материјали који се најчешће користе јесу они које је човек створио – вештачки материјали. Њихова добра својства омогућавају сложене конструкције објеката, које побољшавају њихову функционалност.



Сл. 1.19. Пословни центар у Москви



Сл. 1.20. Опера у Сиднеју



Сл. 1.21. Бурџ Калифа у Дубаију

ЗНАЧАЈ ГРАЂЕВИНАРСТВА

Развој грађевинарства омогућио је побољшање услова живљења. Од првобитне потребе човека да се заштити од непогода и животиња, развој грађевинске технике и коришћења разних материјала омогућили су квалитетније становање, рад и кретање људи. Грађевинарство је било и остало један од главних услова за развој друштва. За велике грађевинске подухвате потребна су знатна улагања, при чему се запошљава и велики број људи. Развијају се и друге делатности (саобраћај, трговина, машинство, индустријска производња и сл.), због чега кажемо да је грађевинарство и данас основ за развој других индустрија. Развој грађевинарства утиче и на развијање нових материјала, алата и машина, који се користе у изградњи грађевинских објеката.

Осим кућа и зграда у којима живимо, граде се и објекти за производњу и разне услуге, школе и здравствене установе. Изградњом путева, мостова, аеродрома и других саобраћајних објеката повезују се насеља и развија се **инфраструктура**.

Убрзани развој грађевинарства има и негативан утицај на животну средину човека, јер подстиче загађивање и претерано трошење природних ресурса. Због великог броја људи у градовима, развијају се разна архитектонска и грађевинска решења са циљем да грађевински објекти буду самоодрживи (да користе обновљиве изворе енергије) и да што ефикасније чувају животну средину. Овај правац у архитектури се зове зелена или **еколошка архитектура**. Пример једног таквог архитектонског решења је идеја за балкански еко-центар на Зеленом венцу, у Београду (сл. 1.22).

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

инфраструктура – скуп уређаја и објеката неопходних за функционисање неког региона (саобраћајна мрежа, водовод, електроенергетски систем и сл.)

Сл. 1.22. Предлог архитектонског решења за балкански еко-центар у Београду





КЛИК ЗА ВИШЕ

На сајту <http://www.edutelevision.com/nauka/tehnologija/ekoloska-arhitektura> можеш сазнати више о пројектима еколошке архитектуре у нашој земљи.



ПОДСЕТНИК

- Архитектура је делатност која се бави обликовањем и пројектовањем грађевинских објеката и простора, а грађевинарство подразумева све радње везане за изградњу грађевинских објеката.
- Архитектура и грађевинарство су међусобно зависне и повезане делатности, а заједно чине грађевинску технику.
- Првобитно је човек живео у пећинама, а први објекти које је правио за становање биле су земунце, колибе, сојенице и куће од камена. Већа насеља довела су до настанка првих цивилизација.
- У различитим културама и цивилизацијама постојале су разлике у осмишљавању и изградњи грађевинских објеката. Тако су настали одређени стилови градње.
- Најзначајнији стилови градње су: египатски, месопотамијски, грчки, римски, византијски, готски, ренесансни и барокни.
- Савремена архитектура се одликује употребом нових материјала, механизације и савремених техника градње.
- Грађевинарство има велики утицај на развој друштва. То је област у којој је запослен велики број људи, а значајна је и за развој свих других делатности.
- Грађевинарство има и негативан утицај на животну средину човека јер утиче на додатно загађивање и трошење природних ресурса. У новије време се појављују разна архитектонска и грађевинска решења која минимално утичу на загађење околине.



ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

- Шта је архитектура, а шта грађевинарство?
- На који начин су архитектура и грађевинарство повезани?
- Шта су то стилови градње? Наброј најзначајније.
- Шта одликује римски стил градње? Наведи неки грађевински објекат из те епохе.
- По чему се разликује савремена архитектура од пређашњих стилова?
- Какав значај има грађевинарство за развој друштва? Који су негативни утицаји грађевинарства?

8. Напиши одговор.

Шта је грађевинарство?

9. Напиши одговор.

Шта су то урбанистички планови?

10. Заокружи слова испред тачних тврдњи.

У уређење екстеријера спада уређење:

а) собе б) баште в) дворишта г) кухиње

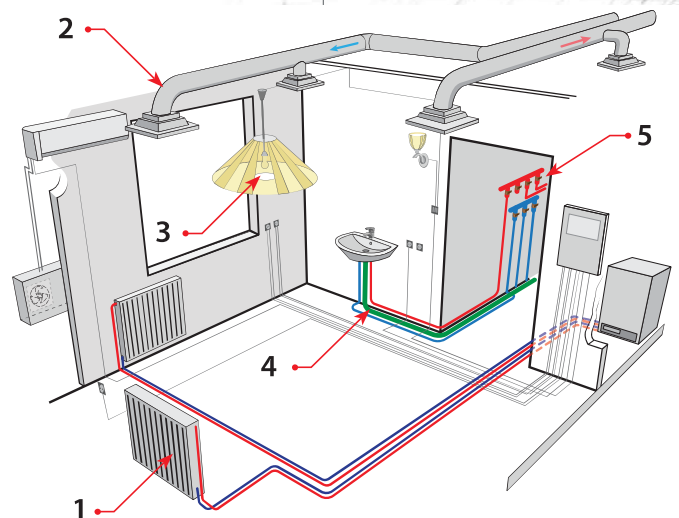
11. Наброј функционалне групе просторија у стану.

12. Напиши одговор.

Шта је етика становања?

13. Погледај цртеж и напиши означене инсталације на њему.

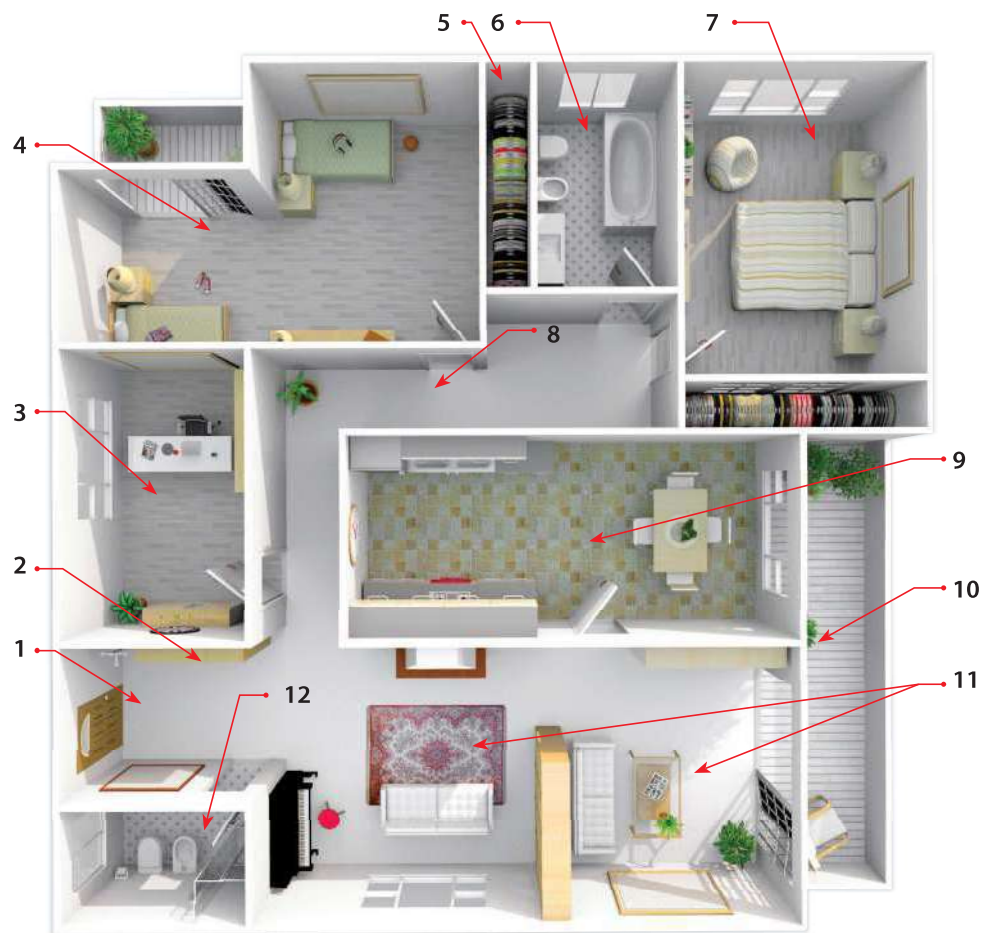
- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____



14. Повежи грађевине са одговарајућим стилем градње.

- акведукт •
- Аја Софија •
- висећи вртови •
- амфитеатар •
- византијски стил •
- грчки стил •
- римски стил •
- месопотамијски стил •

15. Напиши назив просторије означене на слици.



1) _____

7) _____

2) _____

8) _____

3) _____

9) _____

4) _____

10) _____

5) _____

11) _____

6) _____

12) _____



2. САОБРАЋАЈ

САЗНАЋЕШ

- које врсте саобраћајних објеката постоје и која је њихова намена;
- због чега је важна инфраструктура за безбедност учесника у саобраћају;
- како је коришћење информационих технологија у саобраћајним објектима повезано са управљањем и безбедношћу путника и робе;
- како да покажеш правилно и безбедно понашање и кретање пешака и возача бицикла на саобраћајном полигону и/или помоћу рачунарске симулације.



САОБРАЋАЈНИ СИСТЕМИ. САОБРАЋАЈНИ ОБЈЕКТИ

КЉУЧНЕ РЕЧИ

саобраћајни систем, регулисање саобраћаја, путеви, мостови, тунели, железничке станице, луке, аеродроми

НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

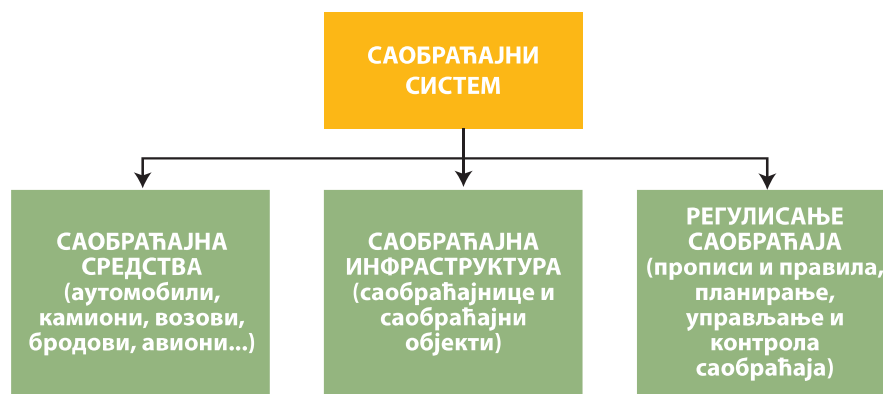
СИСТЕМ – скуп елемената који међусобно делују као целина и служе заједничкој сврси



Сл. 2.1. Саобраћајни систем

Саобраћајни систем представља скуп свих елемената потребних да би се саобраћај успешно одвијао. Саобраћајни систем чине:

- саобраћајна средства: аутомобили, возови, бродови, авиони...
- саобраћајна инфраструктура: саобраћајнице и саобраћајни објекти
- регулисање саобраћаја (планирање, управљање и контрола).



Сл. 2.2. Елементи саобраћајног система

Саобраћајна средства су сва средства (предмети, справе, механизми, машине или уређаји) која се користе за транспорт. **Саобраћајну инфраструктуру** чине саобраћајнице по којима се одвија саобраћај (путеви, пруге, пловни путеви, ваздушне линије, цевоводи...) и саобраћајни објекти (станице, луке, аеродроми, мостови, тунели...). **Регулисање саобраћаја** се врши помоћу утврђених правила, прописа и институција које их спроводе.

Саобраћајни систем можемо поделити на различите начине. Према намени, саобраћајни систем може бити: путнички, теретни и информациони (сл. 2.3). Путнички и теретни саобраћајни системи могу бити унутрашњи (међуградски, градски и приградски) и међународни.

Према месту одвијања саобраћаја, тј. врсти саобраћајнице, саобраћајни системи могу бити:

- копнени саобраћајни систем: друмски и железнички,
- водни саобраћајни систем и
- ваздушни саобраћајни систем.

ДРУМСКИ САОБРАЋАЈНИ СИСТЕМ И ОБЈЕКТИ

Друмски саобраћајни систем користи највећи број људи. Саобраћајна средства друмског саобраћаја називају се друмска возила и у њих спадају: моторна возила (аутомобили, камиони, комби возила, аутобуси, трактор...), мотоцикл, мопед, бицикл, запрежна возила...

Саобраћајном сигнализацијом и прописима регулише се друмски саобраћај. У организацији друмског саобраћаја **диспечерски центри** служе да организују економично и сигурно искоришћавање возила.

Саобраћајнице друмског саобраћаја су **путеви** или **друмови**. То су посебно уређене површине којима се крећу учесници друмског саобраћаја (саобраћајна средства и пешаци). Пuteви се разликују по својим карактеристикама, важности и опремљености, што најчешће одређује максималне брзине којима се возила могу кретати по њима. Према врсти подлоге путеви могу бити: земљани пут (сл. 2.4а), шљунчани пут или макадам (сл. 2.4б) и асфалтни пут (сл. 2.4в).

Према значају који путеви имају, деле се на:

- локалне (сл. 2.5а) – повезују насеља на територији општине,
- регионалне (сл. 2.5б) – повезују привредна подручја једне области,
- магистралне (сл. 2.5в) – повезују веће градове или важнија привредна подручја и
- ауто-путеве (сл. 2.5г) – изграђени по међународним прописима, по њима се крећу само моторна возила, имају две физички одвојене коловозне траке, не укрштају се са другим путевима. Имају најмање две саобраћајне траке и једну зауставну траку, у једном смеру.



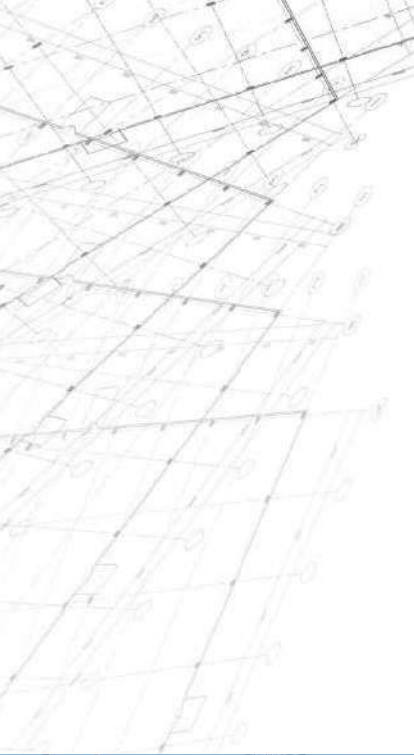
Сл. 2.5. Локални (а), регионални (б), магистрални (в) и ауто-пут (г)



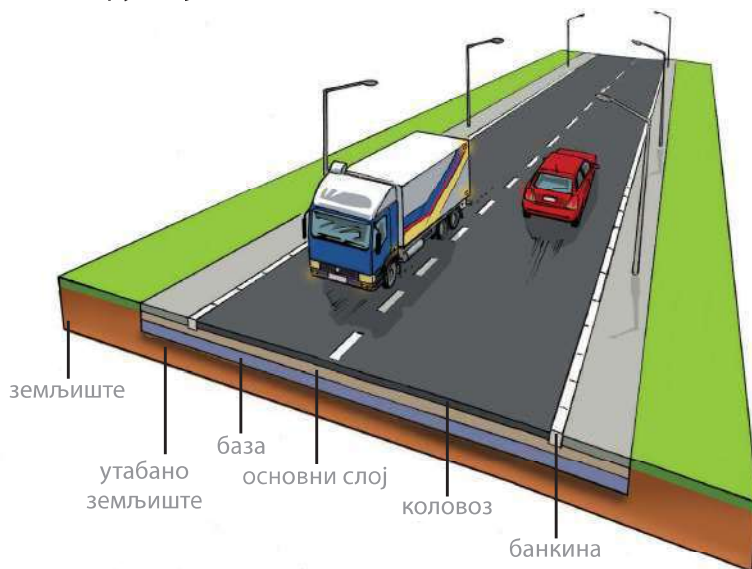
Сл. 2.3. Подела саобраћајног система према намени



Сл. 2.4. Земљани пут (а), макадам (б) и асфалтни пут (в)



Путеви су посебно изграђене и уређене површине по којима се крећу возила. То су објекти грађевинарства и пре изградње се пројектују, као и сваки други грађевински објекат. **Траса пута** је основни цртеж изгледа пута, који се реализује претходним снимањем терена из ваздуха. Савремени пут, тј. коловоз, састоји се од доњег слоја и коловозне конструкције.



Сл. 2.6. Конструкција пута



Сл. 2.7. Аутобуска станица

Аутобуске станице су саобраћајни објекти за пријем и отпремање путника и аутобуса који их превозе (сл. 2.7). Оне имају терминале и пероне, на којима путници улазе и излазе, паркинге за аутобусе и гараже за мање поправке на возилима. Осим шалтера за продају карата, аутобуске станице могу имати чекаонице и разне услужне и комерцијалне садржаје (продавнице, ресторане, киоске, пошту...).

Јавне гараже се изграђују у већим градовима да би се обезбедио паркинг за велики број возила (сл. 2.8). Могу бити подземне или надземне (отвореног или затвореног типа), а граде се на неколико нивоа (спратова).

Мостови су грађевински објекти направљени да омогуће прелазак преко природних или вештачких препрека, као што су водене површине, долине, усеци или путеви. Најранији мостови су прављени од дрвета и камена, а данас се најчешће праве помоћу челичних и бетонских конструкција.



Сл. 2.8. Унутрашњост јавне гараже

ТЕХНОПЕДИЈА

Један од најстаријих мостова налази се у Грчкој, на Пелопонезу (сл. 2.9). Овај камени лучни мост је направљен у XIII веку пре н. е., а данас се још увек користи. Овакви мостови су били узор Римљанима да праве своје познате мостове и акведукте.



Сл. 2.9. Лучни Аркадички мост

Начин изградње и дизајн мостова зависи од њихове намене, материјала за изградњу, као и терена где се мост гради. Према конструкцији, мостови могу бити (сл. 2.10): лучни (а), гредни (б), решеткасти (в), висићи (г), конзолни (д), покретни (ђ) и конструкцијске комбинације.



Сл. 2.10. Врсте мостова према конструкцији: (а) лучни, (б) гредни, (в) решеткасти, (г) висићи, (д) конзолни, (ђ) покретни

Према намени, мостови могу бити: пешачки, друмски, железнички, комбиноване намене (пешачко-друмски, друмско-железнички и сл.) и акведукти – грађени за време Римљана ради допремања воде у градове (сл. 2.11).

Вијадукт је врста моста којим се премештавају увале (појава долина након брдовитог терена), да би се избегли нагли успони (сл. 2.12). Вијадуктима се обично спајају делови пута који се налазе на приближно истој висини. Могу бити направљени за пешаке, друмска или железничка возила.



Сл. 2.12. Вијадукт у Француској, познат као највиши на свету

Петље су саобраћајне деонице на којима се укрштају и раздвајају коловози. Најчешће се изграђују у нивоима, за шта се користе надвожњаци (сл. 2.13).

Тунели су грађевински објекти у облику цеви који служе да омогуће пролаз саобраћајних средстава испод површине земље (сл. 2.14). Пре изградње тунела проверава се квалитет земљишта где ће се он правити. Прометни тунели имају и по неколико саобраћајних трака. За безбедност у тунелима посебно су важни осветљење, вентилација, противпожарна заштита и начин евакуације.



Сл. 2.11. Акведукт у Шпанији



Сл. 2.13. Саобраћајна петља



Сл. 2.14. Унутрашњост израђеног тунела



Сл. 2.15. Диспечерски центар железнице



а)



б)

Сл. 2.16. Колосек (а) и пруга (б)

ЖЕЛЕЗНИЧКИ САОБРАЋАЈНИ СИСТЕМ И ОБЈЕКТИ

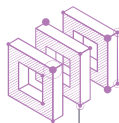
Железнички саобраћајни систем се развио са настанком парне машине и индустријском револуцијом. Саобраћајна средства железничког саобраћаја су: возови (путнички, теретни, метро), шинобуси, трамваји.

Железнички саобраћај је регулисан правилима и прописима које спроводи Дирекција за железнице. Коришћењем **сигнализације** и комуникацијом **диспечерског центра** (сл. 2.15) са особљем из возова омогућава се безбедно и несметано одвијање железничког саобраћаја.

Железничка возила се крећу по металним шинама. Саобраћајница за кретање железничких возила је колосек. **Колосек** представља две металне шине на уједначеном растојању, које су спојене дрвеним или бетонским праговима (сл. 2.16а). По њему се може кретати једно железничко возило у једном смеру. **Пруга** представља један или више паралелних колосека који спајају два места (сл. 2.16б). Према ширини колосека, пруге могу бити: уског, нормалног и широког колосека.

Колосеци се изграђују на претходно испитаном терену који треба да има одговарајућу носивост. Пруга је инжењерска конструкција коју чине следећи елементи:

- доњи строј пруге – земљани део (насип, усек или засек) и слој за заштиту и ојачање земљаног дела,
- горњи строј пруге – шине, колосечни прибор, прагови, застор од камена туцаника.



САЗНАЈ ВИШЕ

Шарганска осмица је пруга уског колосека која се налази на Мокрој гори (сл. 2.17). Њом се креће парна локомотива *Носџалија*, туристички воз који висинску разлику у свом кретању (300 метара успона) савладава тако што се креће пругом која, гледано са висине, исцртава број осам (воз два пута пролази кроз исту тачку). Вожња траје сат времена, а воз пролази кроз 22 тунела и преко неколико мостова. Током једне сезоне овом туристичком атракцијом превезе се око 70.000 људи.



Сл. 2.17. Део пруге Шарганске осмице

Скретнице омогућавају спајање два колосека и прелазак возова са једног на други колосек без прекидања вожње.

Железничке станице су места где се укрштају два или више колосека, формирају нове композиције, утоварује, истоварује роба или се укрцавају и искрцавају путници. Постоје путничке и теретне железничке станице.

У **путничким железничким станицама** (сл. 2.18) путнички возови долазе на **железничко стајалиште**, где путници излазе из возова и улазе у возове и према одређеном реду вожње започињу или завршавају вожњу. Као и аутобуске станице, осим шалтера за

продају карата, оне имају чекаонице за путнике и разне услужне и комерцијалне садржаје.

Теретне железничке станице (сл. 2.19) јесу места где долазе теретни возови и где се утоварује и истоварује роба са вагона. Зато се на овим станицама често налазе различите врсте дизалица, које премештају терет.

Ранжирне станице (сл. 2.20) јесу железничке станице где се премештају вагони и формирају композиције теретних возова (у зависности од тога где им је одредиште).

Метро станице су железничке станице градског и приградског метро превоза. Направљене углавном под земљом, ове станице омогућавају путницима да користе метро возове и преседају на друге линије превоза, које су израђене системом тунела (сл. 2.21).



Сл. 2.19. Теретна железничка станица



Сл. 2.20. Ранжирна станица



Сл. 2.18. Путничка железничка станица



Сл. 2.21. Метро станица у Москви

Саобраћајни објекти железничког саобраћајног система који се користе и у друмском саобраћају јесу: тунели, мостови и вијадукти.

ВОДНИ САОБРАЋАЈНИ СИСТЕМ И ОБЈЕКТИ

Водни саобраћајни систем је систем транспорта робе и путника по воденим површинама: рекама, каналима, језерима и морима (океанима). Саобраћајна средства водног саобраћаја су пловила: баржа, танкер, крузер, јахта, једрењак, трајект, реморкер, ледоломац, ратни брод, подморница.

Водни саобраћај регулише **лучка капетанија**, која комуницира са пловилима и даје им потребне инструкције.

Саобраћајнице којима се крећу пловила називају се **пловни путеви** (сл. 2.22). У водном саобраћају, пловни путеви морају имати довољну дубину. У језерском и поморском саобраћају разликују се обални пловни путеви и пловни путеви на отвореним воденим површинама. Бродови који њима плове морају се придржавати прописаних пловних путева држава кроз чије територијалне воде пролазе.

Пловни путеви на морима и океанима одређују се међународним споразумима.

Канали настају прокопавањем земљишта ради спајања водених површина, при чему се омогућава снабдевање водом (сушних крајева или њива) или водни транспорт (сл. 2.23).



Сл. 2.22. Пловни пут на Дунаву, код Новог Сада



Сл. 2.23. Канал



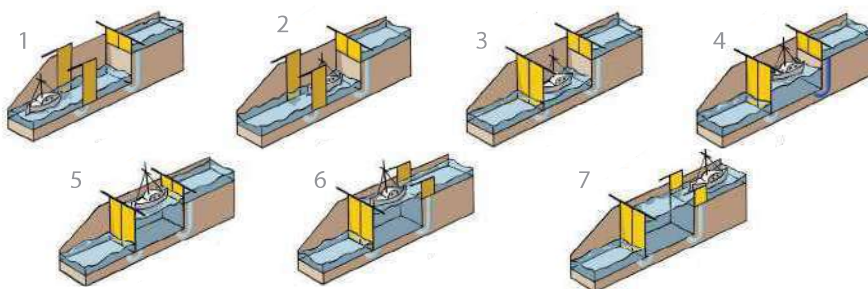
Сл. 2.25. Светионик



Сл. 2.26. Марина



Сл. 2.27. Речна лука Београд



Сл. 2.24. Коришћење преводнице

Преводнице су грађевине у облику великих базена које пловима омогућавају да савладају разлику у нивоу воде, која настаје због природних препрека (слапови) или вештачких препрека (броне) на пловном путу. Базен у које долази пловило има врата, која се по потреби отварају и затварају (сл. 2.24). Начин рада преводнице је базиран на систему спојених судова, о чему ћеш више учити из физике ове године.

Светионици се граде на обалама и стенама и служе за оријентацију морским пловилима (сл. 2.25). За осветљавање, у данашње време, светионици користе електричну енергију.

Пристаништа се граде на обалама, где бродови могу да укрцају и искрцају путнике или утоваре и истоваре робу. Ту се такође и пловила могу склонити у случају временских непогода.

Марине су пристаништа у којима се остављају мања пловила када нису у употреби, најчешће у току зиме (сл. 2.26).

Луке су саобраћајни објекти за безбедно пристајање бродова. Граде се на местима где је одговарајућа дубина воде и у близини осталих саобраћајних система. У зависности од положаја, могу бити речне или морске. У зависности од намене, луке могу бити: путничке, теретне и ратне. У лукама је седиште лучке капетаније.

Путничке луке служе за укрцавања и искрцавања путника, а по потреби имају царину, пасошку контролу, мењачнице, продавнице. Теретне луке најчешће имају машине за подизање и претовар терета, као и велике просторе за складиштење, одакле се роба даље отпрема.



Сл. 2.28. Теретна лука

ВАЗДУШНИ САОБРАЋАЈНИ СИСТЕМ И ОБЈЕКТИ

Ваздушни саобраћајни систем користи ваздушна саобраћајна средства – ваздухоплове, који се крећу по ваздушним линијама и превозе људе и терет. Ваздухоплови су: авиони, хеликоптери, цепелини и балони.

Ваздушне линије су најкраћи путеви до одредишта. Ипак, њима се заобилазе велики планински венци, вулкани, олујни облаци, велики градови.

Према важности и територији где се организује ваздушни саобраћај, разликује се унутрашњи и међународни ваздушни саобраћајни систем, чији су објекти прилагођени намени.

Регулисање ваздушног простора и летова који се одвијају над њим обавља **контрола летења**, која прати кретање ваздухоплова, комуницира са пилотском кабином и упућује на даље кретање и радње.

Писте су саобраћајни објекти слични путевима који служе за узлетање и слетање авиона. Најчешће имају подлогу од бетона или асфалта. Дужина писте зависи од терена где је изграђена, намене и врсте авиона за које је предвиђена. Уобичајена дужина писте је између 900 и 2.500 метара. Писта се обично налази уз аеродром, а на великим аеродромима често постоји и више писта. Писта мора бити увек очишћена (и у зимским условима) и јасно обележена светлима ноћу и у условима слабије видљивости (сл. 2.30).

Контролни торањ је вишеспратни саобраћајни објекат са куполом на врху, одакле је добар поглед на писту и авионе (сл. 2.31). У контролном торњу се налази контрола летења, која регулише кретање, полетање и слетање авиона.

Аеродром (ваздушна лука) јесте сложени ограђени грађевински комплекс ваздушног саобраћајног система који служи за безбедно слетање и полетање авиона, искрцавање и укрцавање путника, као и утовар и истовар терета. Аеродроми имају писте, контролни торањ, површине и објекте намењене за услуге путницима, смештај путника, терминале за укрцавање у авион и искрцавање из авиона (сл. 2.32), транспорт пртљага, гараже (хангаре) за сервисирање авиона, паркинге... У зависности од намене, аеродроми могу бити за војни или цивилни ваздушни саобраћај. Будући да су аеродроми изграђени на периферији великих градова, често су са њима добро повезани друмским или железничким саобраћајем.



Сл. 2.29. Ваздушне линије изнад дела наше земље



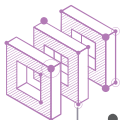
Сл. 2.30. Осветљена писта



Сл. 2.31 Контролни торањ

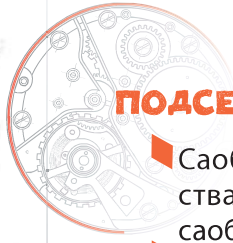


Сл. 2.32. Аеродромски терминал



САЗНАЈ ВИШЕ

- Најстарији аеродром на свету је аеродром *Кинџфорд Смит* у Аустралији, саграђен 1920. године.
- Најпрометнији аеродром у Европи је лондонски *Хитроу*, али је он тек седми у свету. Са просеком од преко 270.000 путника по дану, најпрометнији аеродром на свету је *Харџсфилд-Џексон*, у Атланти.
- Два највећа аеродрома на свету граде се у Истанбулу и Пекингу. Пронађи њихове слике на интернету и упореди архитектонска решења.



ПОДСЕТНИК

- ❑ Саобраћајни систем је скуп који чине: саобраћајна средства, саобраћајна инфраструктура и начини регулисања саобраћаја.
- ❑ Инфраструктуру саобраћаја чине саобраћајнице по којима се одвија саобраћај и објекти који омогућавају безбедно спровођење саобраћаја.
- ❑ Према намени, саобраћајне системе делимо на: путничке, теретне и информационе. Према месту извођења, саобраћајни системи су копнени (друмски и железнички), водни и ваздушни.
- ❑ Инфраструктуру друмског саобраћаја чине: путеви, мостови, тунели, вијадукти, аутобуске станице, петље.
- ❑ Инфраструктуру железничког саобраћаја чине: пруге, скретнице, мостови, тунели, вијадукти, железничке станице (путничке, теретне, ранжирне, метро).
- ❑ Објекти водног саобраћаја су: канали, преводнице, пристаништа, марине, луке (теретне и путничке), светионици...
- ❑ Објекти ваздушног саобраћаја су: писте, контролни торњеви, аеродроми (цивилни и војни).



ПРОВЕРИ ЗНАЊЕ

1. Шта је саобраћајни систем и који су његови елементи?
2. Које врсте саобраћајних система знаш?
3. Наброј врсте путева по значају. Шта их све разликује?
4. Шта су то мостови и од чега се граде?
5. Како се гради тунел? Шта савремени друмски тунел мора да има?
6. Чему служи ранжирна станица?
7. Шта је лучка капетанија и како она обавља свој рад?
8. Шта су луке и какве луке постоје? Наведи неке њихове разлике.
9. Шта је то писта и од чега зависи њена дужина?
10. Шта су аеродроми? Како се регулише кретање авиона на њима?

ТЕСТИРАЈ СВОЈЕ ЗНАЊЕ



1. Заокружи слово испред тачног одговора.

У градским условима, јавни саобраћај се обавља на унапред одређеним деоницама у предвиђено време.

- а) тачно б) нетачно

2. Допуни реченицу.

Елементи саобраћајног система су: _____
_____ и _____.

3. Повежи саобраћајне објекте и саобраћајне системе.

- | | |
|-------------|--------------|
| светионик • | • ваздушни |
| писта • | • водни |
| колосек • | • друмски |
| петља • | • железнички |

4. Напиши одговор.

Шта је интелигентни транспортни систем?

5. Допуни реченицу.

Мостови су грађевински објекти који омогућавају _____
преко _____ и _____ препрека.

6. Напиши одговор.

Шта су тунели и шта је важно за безбедност у њима?

7. Допуни реченицу.

Информационе технологије у саобраћајним системима се користе за _____, детекцију, _____ или управљање саобраћајем.

8. Напиши одговор.

Шта су путеви?

9. Повежи начине регулисања саобраћаја са саобраћајним системом.

- | | |
|----------------------|--------------|
| контрола летења • | • железнички |
| лучка капетанија • | • водни |
| диспечерски центар • | • ваздушни |

10. Напиши који је саобраћајни објекат приказан на слици и чему служи.

11. Допуни реченицу.

Путеви се према значају дела на:

12. Заокружи слова испред тачних тврдњи.

Водни саобраћајни објекти су:

- а) скретнице
- б) марине
- в) ранжирне станице
- г) преводнице

13. Наброј саобраћајне објекте који постоје на међународним аеродромима.

14. Испод слика напиши врсту моста према конструкцији.

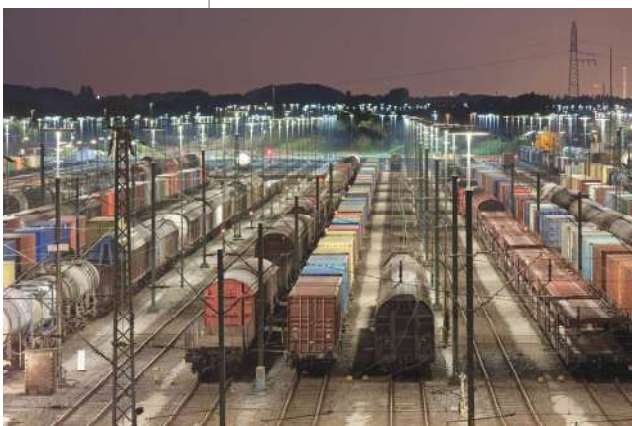


15. Заокружи слово испред тачног одговора.

При уласку у тунел није битна висина возила.

- а) тачно б) нетачно

16. Напиши који је саобраћајни објекат приказан на слици и опиши његову намену.





ИЗРАДА ПРОЈЕКТА

КЉУЧНЕ РЕЧИ

пројекат, израда пројекта, пројектни задатак

Као што си научио/-ла у петом разреду, пројекат је процес који почиње неком идејом и састоји се од низа активности које воде ка испуњењу циља.

Наставник је на часу технике и технологије дао ђацима задатак да осмисле један производ који ће направити, продати и од тога зарадити новац. Најкреативнију групу су чинила четири ђака: Душан, Марко, Андреа и Вељко. Сваки од поменутих ђака је вредан на часовима, заинтересован за технику, креативан и увек спреман на изазове. Такође, свако се истиче у некој области:

- Душан се највише разуме у техничка достигнућа и он је вођа екипе.
- Марко је веома вешт и много воли да прави разне предмете, што је до сада показао много пута на часовима технике и технологије.
- Андреа често користи интернет, врло је информисана.
- Вељко је одличан математичар и сјајно црта.

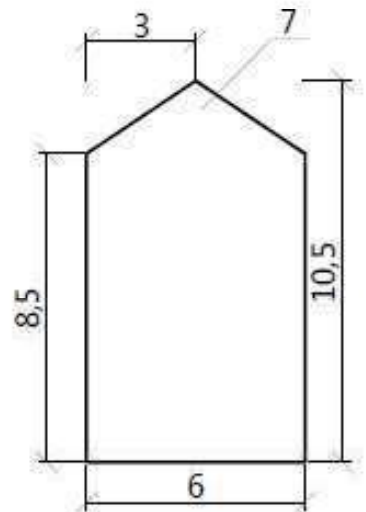
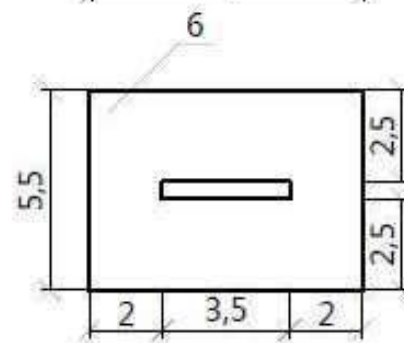
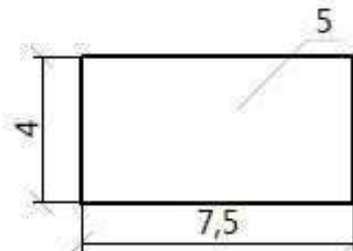
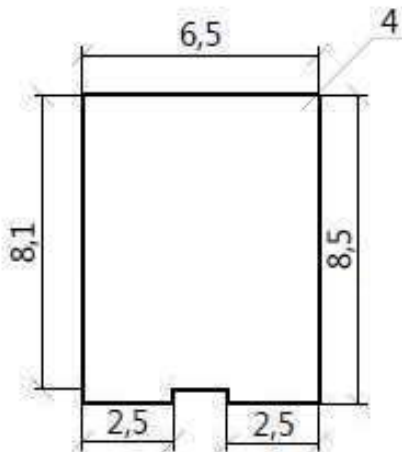
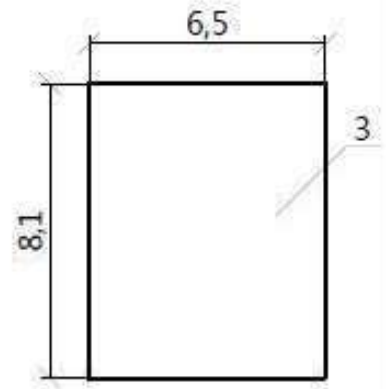
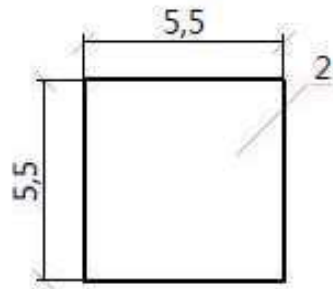
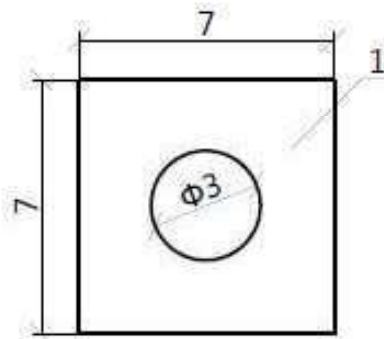
После много премишљања и разних предлога које је свако од њих налазио на интернету или у разговору са другим људима, решили су да направе кућицу-касицу за сакупљање новца. До те **идеје** су дошли када су чули да се за једну девојчицу из школе сакупља добровољни прилог. Већина деце има код куће тако нешто, па је то производ који ће моћи касније да продају. Определили су се за кућицу јер је то у складу са градивом које су учили у шестом разреду.

Душан је као вођа тима **организовао састанак** ван школе, где ће сви моћи да дају предлог како би кућица могла да изгледа. Сви су марљиво радили на **прикупљању информација**. Те информације су налазили на интернету, али су на састанак донели и три касице које су успели да пронађу.

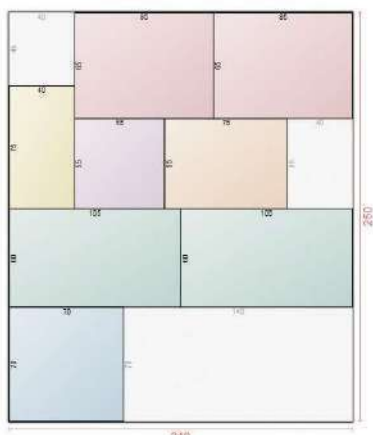
Усагласили су се око облика који ће кућица имати, а највећи проблем им је представљао начин на који ће се узимати новац из касице. Дошли су до идеје да са доње стране кућице направе округли отвор и затворе га пластичним чепом.

Консултовали су се са наставником, коме се идеја свидела, само им је предложио да изоставе пластични чеп јер пластика није еколошки материјал. Марко се сетио да његов тата има пријатеља столара, који им је дао идеју да направе кућицу са дуплим дном. Једногласно су усвојили предлог.

Као члан тима који најбоље црта, Вељко је добио задатак да идеју пренесе на папир. Нацртао је неколико **скица** па су изабрали ону која не захтева много материјала и која није сувише компликована, али је уједно и лепа. Заједно су дефинисали мере и скица је била готова.



7	Бочна страна	2	Шперплоча
6	Већа страница крова	1	Шперплоча
5	Мања страница крова	1	Шперплоча
4	Задњи зид	1	Шперплоча
3	Предњи зид	1	Шперплоча
2	Поклопац за отварање	1	Шперплоча
1	Постоље	1	Шперплоча
Поз.	Назив детаља	Ком.	Материјал
	Датум	Име и презиме	Назив вежбе:
Цртао/ла			Кућица касица
Прегледао/ла			
			Размера: 1:2
			Вежба број:



Сл. 5.13. План сечења шперплоче

КЛИК ЗА ВИШЕ

На интернет страници www.cutlistoptimizer.com/ можеш бесплатно направити план сечења неког материјала.



Душан је после тога нацртао **технички цртеж**, поштујући сва правила техничког цртања која је научио у петом и шестом разреду.

Приликом **избора материјала** сви су се сложили да то буде шперплоча јер већ имају искуства у раду са њом. За лепљење шперплоче био им је потребан лепак за дрво. Размишљали су како да је украсе, па је Андреа предложила да то буде колаж-папир, који није скуп, има га доста у паковању и једноставан је за лепљење, а за кров су одабрали ребрасти папир.

Пре него што су прешли на израду кућице-касице, направили су списак **потребног прибора**: оловка, гумица, лењири и шестар. Помоћу прибора ће пренети мере на шперплочу.

Избор алата им је био: више резбарских лукова и тестерица, бушилица, брусни папир.

Пошто су пренели мере на шперплочу, увидели су да много материјала отпада. Андреа је на интернету пронашла програм који омогућава да се материјал максимално искористи. Убацили су димензије свих делова кућице и увидели да, ако их мало смање, биће им довољна шперплоча димензија 25 cm и 21 cm. Тако су и урадили.

После тога су почели да праве касицу. Андреа је **преносила цртеж на материјал** заједно са Душаном. Марко и Вељко су помоћу резбарских лукова исекли делове. Док су Душан и Андреа лепили, Марко је бушилицом правио отворе, које је Вељко довршавао резбарским луком. Придржавали су се мера заштите на раду. После сат времена су склопили кућицу, остало је само да је украсе. Андреа је то са задовољством урадила, уз Маркову помоћ.



Сл. 5.14. Презентација кућице-касице

Вељко је израчунао колико их је коштао материјал који су утрошили за израду две кућице. Онда су размишљали о томе колико кућица ће сигурно моћи у школи да продају. Замолили су наставника да **представе производ** на школској приредби, како би га на тај начин

промовисали. Андреа је фотографисала телефоном кућицу са више страна. Преко *bluetooth*-а су фотографије преbacили на рачунар, а Душан и Вељко су направили сјајну презентацију у *PowerPoint*-у.

После приредбе су добили својих пет минута. Ћаци су били одушевљени кућицом, а све похвале су добили и од наставника.

Марко се после презентације сетио да за три дана почиње распуст и да би било добро да пре распуста организују продају. С обзиром на то да су сви имали много обавеза тих дана, договорили су се да направе још девет кућица различитих боја, нису смели да покушају са више.

Душан и Андреа су добили задатак да организују продају, а Марко и Вељко су се распитивали за цене шперплоче, лепка за дрво, колаж-папира и ребрастог папира. Купили су потребан материјал, а затим почели да праве још девет кућица.

Ред бр.	Материјал, алат и прибор	Цена по комаду	Количина	Укупна цена
1.	Шперплоча (250 x 210 x 4 mm)	81,00	10	810,00
2.	Лепак за дрво (0,25 kg)	120,00	1	120,00
3.	Колаж-папир	60,00	2	120,00
4.	Ребрасти папир	70,00	1	70,00
5.	Тестерица	50,00	2	100,00
6.	Брусни папир	50,00	1	50,00
УКУПНИ ТРОШКОВИ (у дин.):				1270,00

Табела 5.1. Прорачун трошкова материјала и алата за 10 кућица

Проверавали су на интернету цене сличних производа. Да би одредили реалну вредност израђене макете, урачунали су оквирну процену трошкова материјала, као и време које су провели радећи. Материјал за израду једне макете је око 130 динара, а свој рад су оценили као хуманитарни и одлучили су да цена једне кућице буде 350 динара.

Са директорком школе су се договорили када и где могу да продају кућице. Андреа се сетила да на једној кућици напише За Нађу (девојчица за коју се скупља новац).

Продаја је прошла одлично. Свих девет преосталих кућица су продали, док су ћаци несебично убацивали у касицу новац за девојчицу.

Пројекат је био веома успешан. **Зарадили** су новац, а много више су сакупили за Нађу, и притом су се добро забавили. На крају су одлучили да и новац који су зарадили од продаје касица такође дају за Нађу.

Комплетну **техничку документацију** су припремили у Word-у и заједно са осталим прилозима сачували у један фолдер.

Касније су на часу **представили пројекат** и добили велики аплауз. Душан је поднео **извештај** о подели послова у групи. Сви су у разговору са наставником **оцењивали свој рад, али и рад другова** из групе и навели шта је то што би могли да промене, али и шта је то ново **што су научили из овог пројекта**.

РЕЧНИК ПОЈМОВА

А

агроном	пољопривредни инжењер
амбар	грађевина у којој се складишти жито или сточна храна
амфитеатар	простор окружен овалном зоном која се постепено уздиже и у којој може седети публика која гледа одређени догађај (представу, концерт итд.)
анализа	истраживање рашчлањивањем целине на једноставније елементе ради разумевања процеса или догађаја
анимација	стварање покретних слика помоћу рачунара
аспиратор	електрични уређај који усисава ваздух и испарења и одводи их ван просторије

Б

баржа	пловило са равним дном које се користи за превоз терета по рекама и каналима
биопрепарат	биолошки препарат природног порекла који нема негативан утицај на природу

Г

газдинство	домаћинство или фирма која располаже са најмање 0,5 ha земљишта на коме се врши пољопривредна производња
геодетски завод	организација која обавља катастарске, топографско-картографске послове и процену вредности непокретности
глобално загревање	повећање просечне температуре Земљине атмосфере и океана, нарочито у 20. веку, уз пратеће климатске промене
градилиште	простор на којем се нешто гради
грађевинска дозвола	документ на основу којег се може започети градња грађевине
гусенице	делови механизма за кретање моторних возила, за земљане терене погоднији од точкова

Д

декорисање	украшавање и уређивање неког простора, унутрашњег (ентеријера) или спољашњег (екстеријера)
------------	--

демонтажа	растављање целине на саставне делове (претходно монтиране – спојене)
дијаграм	алгоритам који се састоји од низа симбола повезаних стрелицама, који дефинишу ток и смер програма
Е	
еколошка равнотежа	усаглашен однос између живих и неживих чинилаца једног екосистема
енергетска ефикасност	мали губици приликом трансформације једног вида енергије у други
И	
индустријска револуција	нагли друштвени развој који се догодио у другој половини 18. века, када се ручна производња почела замењивати парним машинама
инспекцијски надзор	у грађевинарству се односи на контролу изградње и употребе грађевинских објеката у складу са просторним планирањем и урбанистичким плановима, као контрола заштите на раду
К	
камена вуна	незапаљиви грађевински термоизолациони материјал и звучни изолатор, чије се нити добијају када се ваздух удубава кроз ужарени и растопљени камен у високим пећима
камено доба	најстарије раздобље праисторије, које је трајало од почетка употребе камена као алата (пре око 3,4 милиона година) и завршило се са почетком обраде метала (пре око 5000 до 7000 година)
кварцни песак	материјал који се, осим за силикатну опеку, користи и за глазуре при бетонирању, за декорацију, за пескирање метала и израду калупа за метале, добијање стаклене вуне
кибла	велика метална посуда у којој се течни бетон краном преноси на више спратове објекта, где се врши бетонирање
комерцијално пословање	скуп активности усмерених да се успешно продају неки производи, водећи рачуна о потражњи, не увек о квалитету
конструкција	целина склопљена од делова (елемената)
координате	најчешће бројне ознаке које одређују положај неке тачке у равни (са две координате) или простору (са три координате)

Л

лођа	спољни део зграде, оивичен са три стране фасадним зидом, а отвореним делом не излази из равни фасаде
локацијски услови	урбанистички, технички и други услови и подаци потребни за израду грађевинских пројеката

М

мазут	гориво добијено прерадом нафте
макадам	врста пута од ситног ломљеног камена (обично шљунка), а назив је добио по шкотском инжењеру Џону Макадаму
међуредно култивисање	пољопривредна техника којом се разбија покорица, уништава коров, доводи ваздух у земљу и смањује губитак влаге из земљишта
механизација	коришћење машина уместо људског и животињског рада
механичка својства	односе се на понашање материјала под дејством оптерећења која на њега делују

Н

носивост	максимално оптерећење које неки материјал може да поднесе
----------	---

О


осигурач	уређај који у електричним колима служи као заштита од превелике струје
----------	--

П

палета	дрвена подлога израђена од дасака одређених димензија на које се ставља роба
панели	декоративне дрвене облоге
пестициди	производи хемијског или биолошког порекла, намењени заштити биљака и животиња од корова, болести, штетних инсеката
пиљевина	ситни отпаци дрвета који настају при тестерисању, турпијању и сл. обради
план	резултат процеса планирања, најчешће у документованом облику
полигон	простор на коме се уз симулацију стварних ситуација увежбавају радње и стичу вештине
праг	има улогу да равномерно пренесе оптерећење од колосека на подлогу; може бити од дрвета или бетона
пројектант	особа која се бави израдом планова и нацрта

пројекцијска раван	геометријски појам којим се означава равна површина која се у сваком смеру шири до бесконачности
Р	
разградња	хемијски процес при којем се материјал разложи бактеријама или другим биолошким елементима
расад	биљке које се гаје у контролисаним условима да би се брже развиле и касније пресадиле
расход	сви трошкови који су направљени да би се урадио неки посао, са циљем да буду мањи него приходи
ребрасти папир	папир за паковање и украшавање
реконструисање	поновна изградња
реморкер	брод који вучом или гурањем покреће друга пловила у лукама, на отвореном мору, рекама или каналима
ротационе пећи	пећи у облику бубња који се окреће, а материјал у њима се загрева преко зида пећи, помоћу пламена горионика
С	
салон	велика просторија уређена за пријем гостију, а може се користити и за изложбе уметничких радова или музичка дешавања
самооцењивање	оцењивање самог себе, вредновање свог рада
санитарије	опрема за купатила
сензор	уређај који мери неке промене и обрађује их у сигнал препознатљив кориснику или неком инструменту
серијска производња	врста производње где се предмети израђују у великим количинама (серијама)
скела	метална (некада и дрвена) конструкција која се монтира за извођење грађевинских радова на зградама и другим објектима
слајд	филм у облику плочице са које се добија увећана слика на екрану
слама	осушене стабљике житарица (пшеница, раж, овас, јечам...)
сортирање	уређивање и ређање неких појава или предмета по неком критеријуму
стабилизатори	средство којим се уједначава, умирује или одржава рад неке машине, уређаја или возила

стајњак	природно ђубриво, мешавина излучевина животиња и простирке
стаклена вуна	грађевински термоизолациони материјал и звучни изолатор, чије се нити добијају загревањем кварцног песка у ротационој пећи
статусна линија	налази се на самом дну екрана и обезбеђује додатне информације у програму
сцена	део филма
Т	
тежина	сила која настаје услед гравитације која делује на тело одређене масе, вршећи тако оптерећење на друго тело са којим је у контакту
теза	поставка, тврдња, тврђење
термоопека	опека изузетних термоизолационих својстава, која у процесу производње добија ситне шупљине (поре)
термостатски вентил	регулатор протока течности у радијаторима у системима централног грејања
трем	наткривени простор, ван унутрашњости (ентеријера) објекта, са једне стране затворен, а са друге отворен, са низом стубова
У	
угљен-диоксид	продукт сагоревања угља, као и дисања свих живих организама
Х	
хангар	потиче од француске речи која значи „штала“, а иначе је затворена грађевина направљена за чување летелице
хербициди	различита хемијска једињења, претежно органског порекла, намењена за уништавање коровских биљака
хиподром	обично отворени простор, намењен за трке коња
Ц	
цементна кошуљица	слој који равна бетонску подлогу и служи као подлога за поставку завршног слоја паркета или плочица
Ч	
чврстоћа	механичко својство отпора материјала дејству неке врсте оптерећења која утиче на њега

челик	смеша (легура) гвожђа и мањег удела угљеника
	
шаблон	узорак, образац, калуп
шахт	подземни озидани или изливени простор који служи за прикључивање објекта на градску водоводну или канализациону инсталацију

ЛИТЕРАТУРА

1. Попов С. – Тешан Т., *Техничко и информатичко образовање за 6. разред основне школе*, Завод за уџбенике, Београд, 2009.
2. Куртовић Фолић Н., *Развој архитектуре и насеља 1*, Архитектонски факултет, Београд, 2001.
3. Вукајлов Љ., *Увод у урбанизам*, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2015.
4. Закон о планирању и изградњи, „Сл. гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 – испр., 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14 и 83/18.
5. Опсеница М., *Саобраћајни системи*, Висока школа струковних студената за менаџмент у саобраћају, Ниш, 2010.
6. Драшковић Д., *Интелигентни трансформациони системи*, Паневропски универзитет „Апеирон”, Бања Лука, 2017.
7. Николић Р. Љ. – Крунић С. – Божиновић В., *Основе грађевинарства*, Завод за уџбенике, Београд, 2006.
8. Пантелић Л. Т., *Техничко цртање*, Грађевинска књига, Београд, 1990.
9. Мурављов М., *Грађевински материјали*, ГросКЊИГА, Београд, 1995.
10. Јевтић Д. – Мурављов М., *Грађевински материјали 2*, Академска мисао, Београд, 2014.
11. Трбојевић Б., *Грађевинске машине*, Грађевинска књига, Београд, 1988.
12. Ружић Д. – Музикавић В. – Познанић Н., *Опшадне материјале пољопривредне механизације на територији АП Војводине*, у: Трактори и погонске машине, 2008.
13. Ђукановић М., *Еколошки изазов*, Нолит, Београд, 1991.
14. Грдић З. – Топличкић Ђурчић Г., *Еколошки материјали – компоненти одрживе архитектуре*, Зборник радова Грађевинско-архитектонског факултета, Ниш, 2010.
15. Станковић Г. – Трумић М., *Рециклирање грађевинског опшадног материјала*, XII Научно-стручни скуп о природним вредностима и заштити животне средине, ЕКОИСТ 2004.
16. Трбојевић Б., *Организација грађевинских радова*, Научна књига, Београд, 1992.
17. Новковић Н., Шомођи Ш., *Организација у пољопривреди*, Пољопривредни факултет, Нови Сад, 2016.
18. Водич за избор занимања, *Национална служба за запошљавање*, Београд, 2011.