

Тодорка Николова
Светла Ананиева

Силвия Гърневска
Валентин Ананиев

7.

ТЕХНОЛОГИИ И ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВО

ЗА СЕДМИ КЛАС



БИТ И ТЕХНИКА
www.bittechnika.com

Тодорка Николова Силвия Гърневска
Светла Ананиева Валентин Ананиев

ТЕХНОЛОГИИ И ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВО

за седми клас



БИТ И ТЕХНИКА

Варна, 2018

Не се допуска отбелязване, попълване,
чертане и изрязване
по страниците на учебника!

ТЕХНОЛОГИИ И ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВО за седми клас

Автори: доц. д-р инж. Тодорка Николова
Николова

гл. ас. д-р инж. Силвия Маркова
Гърневска

инж. Светла Костова Ананиева
инж. Валентин Георгиев Ананиев

Художник – автор на графичен дизайн,
илюстрации и корица Живко Иванов Рухов

Редактор инж. Валентин Ананиев
Коректор Зоряна Стоянова

Българска. Първо издание. 2018 г.
Формат 60х90/8.

Печ. коли 12

Издателство „Бит и техника“ ООД,
Варна 9009, ул. „Кап. Райчо Николов“ 101

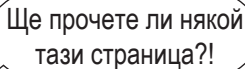
ISBN 978 - 619 - 7457 - 29 - 2

© Тодорка Николова Николова, 2018
© Силвия Маркова Гърневска, 2018
© Светла Костова Ананиева, 2018
© Валентин Георгиев Ананиев, 2018
© Живко Иванов Рухов – графичен дизайн,
илюстрации и корица, 2018

© Издателство „Бит и техника“ ООД,
всички права запазени, 2018
В учебника са използвани изображения
от www.shutterstock.com и снимковата банка
на „Бит и техника“ ООД.

СЪДЪРЖАНИЕ

1	ПРОЕКТИРАНЕ И КОНСТРУИРАНЕ	5
	Изготвяне и разчитане на конструкторски документи	6
	<i>Проектиране на технически обекти</i>	
	Компютърът в проектирането.....	14
	<i>Компютърна графика</i>	
2	ТЕХНИКА	19
	Метрология	20
	<i>Измервателни уреди</i>	
	Машини и машинни елементи.....	22
	<i>Градивни елементи на технически обекти</i>	
	Електронната революция.....	26
	<i>Електронни елементи и схеми</i>	
	Техника за обработване и монтаж на изделия.....	32
	<i>Обработваща и монтажна техника</i>	
3	ТЕХНОЛОГИИ	37
	Монтажни и довършителни операции.....	38
	<i>Монтажни и довършителни операции</i>	
	Комбинирана топлинна обработка	44
	<i>Приготвяне на храна чрез комбинирана топлинна обработка</i>	
	Съхраняване и запазване качеството на хранителните продукти.....	48
	<i>Съхраняване на хранителните продукти</i>	
4	КОМУНИКАЦИИ И КОНТРОЛ	53
	Комуникационни технологии	54
	<i>Устройства и системи за комуникация</i>	
	Контрол, регулиране и управление.....	58
	<i>Електронни устройства за контрол и управление</i>	
	Видеокамера.....	62
	<i>Видеокамера</i>	
5	ИКОНОМИКА	65
	Предприятието – организационна форма на бизнеса.....	66
	<i>Фирма</i>	
	Бюджет на предприятието	72
	<i>Бюджет</i>	
	Професионално ориентиране	74
	<i>Професия и кариера</i>	
6	ПРИРОДАТА В ДОМА	79
	Селскостопански дейности	80
	<i>Агро- и зоотехнически дейности в личното стопанство</i>	
	Екологично селскостопанско производство	84
	<i>Екологично стопанство</i>	



Народна мъдрост

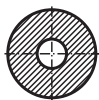
Пред вас е учебникът по технологии и предприемачество за 7. клас. И през тази година вие ще научавате много нови и интересни неща, свързани с бита, техниката, икономиката, материалите и технологиите, които се променят толкова бързо. Ние, авторите, се надяваме, че учебникът ще ви помогне не само да видите нашия свят такъв, какъвто е днес, но и да го разбирате и приемате такъв, какъвто ще бъде утре, за да можете да го промените и подобрявате в бъдеще. Според нас е важно не само да научите нещо в момента, но и да се научите да учите постоянно: да умеете да проучвате и анализирате възникналите проблеми и поставените задачи, да представяте и аргументирате собствени идеи за решаването им, да планирате и организирате работата си, да довършвате започнатото и да оценявате получените резултати. А това може да се постигне най-добре чрез труд, игри, сътрудничество и конкуренция. Затова ние отново ви предлагаме много интересни упражнения, задачи, групови проекти, игри и кръстословици.

ОРИЕНТИРАНЕ В УЧЕБНИКА

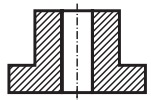
Речникът на новите думи, приложенията и отговорите на всички тестове са в края на учебника.

Спазвайте всички инструкции на учителя!

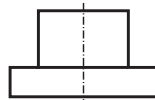
1. Посочете кои от изображенията са изглед, разрез и сечение.



а.



б.



в.

2 т.

2. Групирайте изброените критерии за оценяване на продукт в зависимост от това дали могат да се измерят, или могат да се преценят от експерти.

А. обективни

Б. субективни

а. вкус

б. аромат

в. себестойност

г. цена

д. мощност

е. безопасност

1 т.

3. Допълнете изреченията.

А. Преобразувателите, които превръщат електрическата енергия в друг вид енергия, се наричат [?].

Б. Устройствата за прекъсване на електрическата верига при претоварване или късо съединение се наричат електрически [?].

а. прекъсвачи

б. консуматори на електрически ток.

1 т.

4. Допълнете изречението.

Операцията за изработване на отвори с помощта на свредло се нарича [?].

1 т.

5. Свържете свойствата на материалите с вида им.

А. механични

Б. технологични

В. експлоатационни

2 т.

а. твърдост

б. износоустойчивост

в. ковкост

г. дълготрайност

д. якост

е. обработваемост

6. Групирайте инструментите за измерване на метални материали и за рязане.

А. измерване

Б. рязане

а. ножовка

б. шублер

в. ножица за ламарина

г. шлосерска линия

1 т.

7. Свържете инструментите с операциите, за които са предназначени.

А. свредло

Б. поялник

В. пила

а. спояване

б. пилене

в. пробиване

1 т.

8. Свържете уреда с величината, която измерва, и с мерната единица за отчитането ѝ.

А. водомер

1. обем на водата

а. kWh

Б. електромер

2. топлинна енергия

б. m³

В. топломер

3. ел. енергия

2 т.

9. Кои сигнални инсталации в жилището могат да се използват при посещение на приятел?

а. пожароизвестителна

б. домофонна

в. сигналноохранителна

г. звънчева

д. телефонна

1 т.

10. Свържете понятието с неговото определение.

А. разход

а. паричната сметка на доходите и разходите в домакинството за определен период от време

Б. семеен бюджет

б. парите за заплащане на всичко необходимо за създаването и реализацията на продукцията

В. печалба

в. разликата между всички приходи и разходи

1 т.

11. Отбележете това, което се отнася за предприемачеството.

а. икономическа дейност с цел печалба

б. участие в математическо състезание

в. поемане на риск – започване на нещо ново въпреки очакваните трудности и възможни загуби

г. проява на инициативност в обучението в училище

1 т.

12. Добавете подходящите думи.

А. Плодородието на почвата може да се увеличи чрез добавяне на [?].

Б. Култивационните съоръжения за производство на растения и разсад са [?].

а. вода

б. парници

в. компост

г. оранжерии

д. градини

1 т.

13. Кои са изискванията, на които трябва да отговаря фермата?

а. Да осигурява подходящи жизнени условия на животните.

б. Да е регистрирана и да работи законно.

в. Да е в границите на населеното място.

1 т.

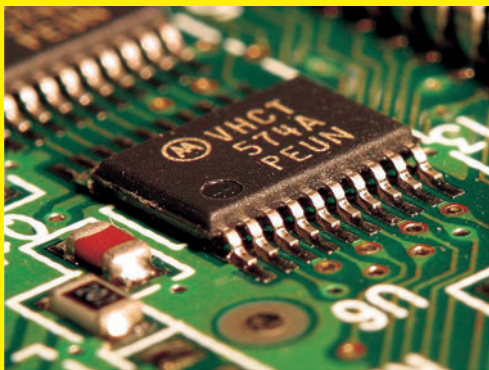
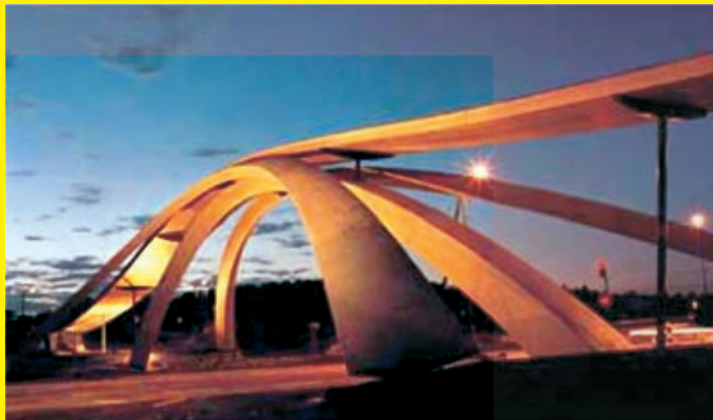
Сравнете вашите отговори с тези на стр. 96.

Направете самооценка, като използвате таблицата за оценяване.

ПРОЕКТИРАНЕ И КОНСТРУИРАНЕ 1

*Защо хората непрекъснато създават нови конструкции?
Има ли граници техническото творчество?*

От своята поява човекът е homo aedificans – творещ човек. Без оръжие и инструмент в ръцете, покрив над главата и дрехи на гърба нашите предци не биха доживели да господстват над останалите същества на планетата. Научно-техническото творчество е най-значимата проява на човешкия интелект. От древността хората създават и усъвършенстват технически произведения, които непрекъснато променят живота.



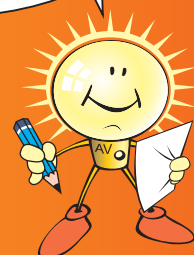
До неотдавна чертежите, необходими за изработването на един кораб, можеха да напълнят цяла стая. Използването на компютрите изцяло промени труда на проектантите и конструкторите.



В този раздел ще научите:

- какво е правоъгълно проектиране и как то се използва като основен метод за изобразяване на технически обекти върху равнина
- как се определя видът на проекциите и се изобразяват прости тела върху проекционна равнина
- как да разчитате чертежи и да изготвяте конструкторска документация на детайли с малка сложност
- какъв е принципът на действие на чертаещо устройство
- как да използвате популярни програмни продукти за създаване на графични изображения и да изработвате чертеж на прост детайл с програмен продукт
- как се осъществява проект по конструктивно задание

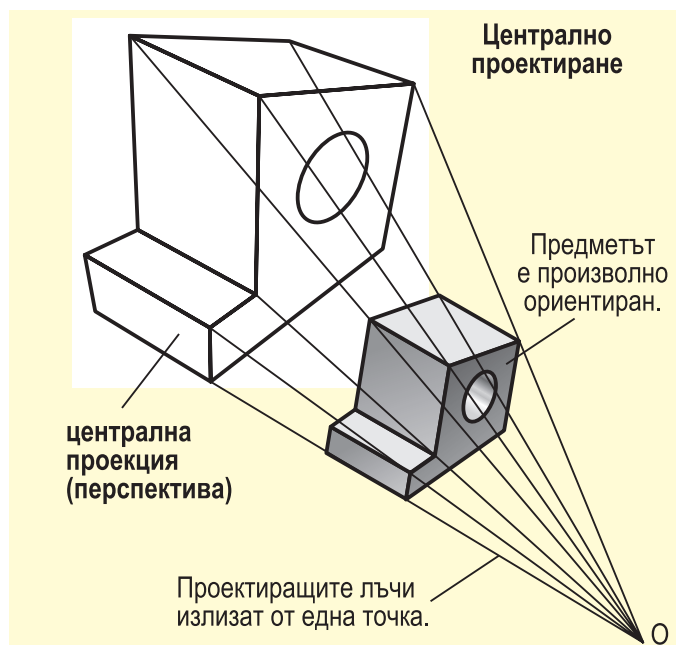
И най-добрата идея не струва, ако не можеш да я представиш на другите.



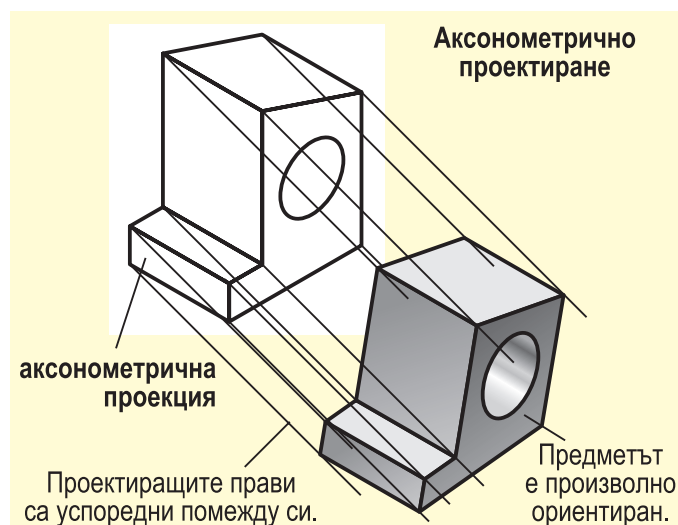
Изготвяне и разчитане на конструкторски документи

Изобразяване и оразмеряване в чертежите

Чертежът представя най-точно и пестеливо формата, размерите и разположението на елементите на техническия обект. За построяване на изображенията в чертежите се прилагат правилата на проектирането. За да се получи проекция, трябва да се прекарат мислени проектиращи лъчи през всяка точка и линия (върх и ръб) на обекта. Видът на полученото изображение се определя от взаимното разположение на проектиращите лъчи, предмета и проекционната равнина.

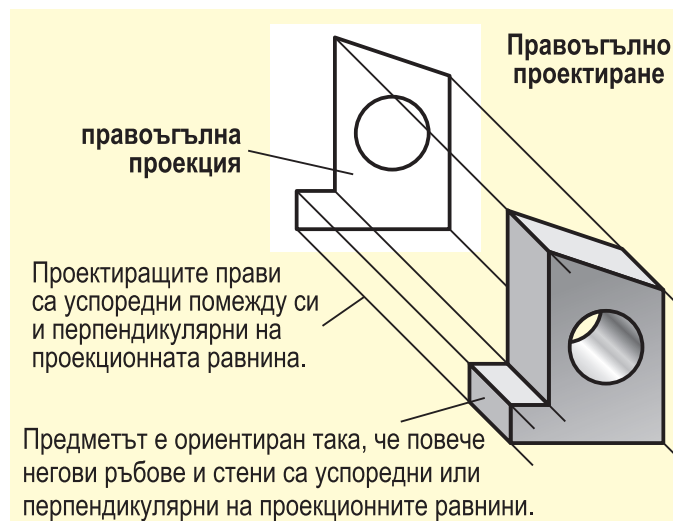


Централната проекция (перспективата) се прилага при рисуването и в архитектурата.

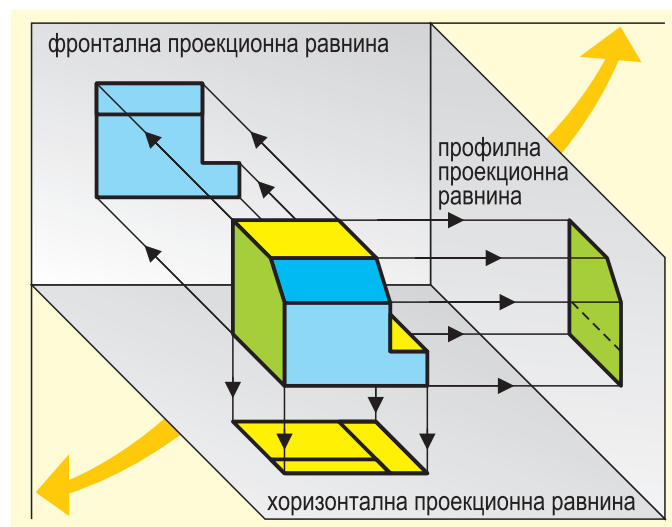


Аксонетричната проекция се прилага при изготвянето на техническа рисунка.

Правоъгълното проектиране върху една или няколко проекционни равнини е основен метод за изобразяване на обекти в техническите чертежи.



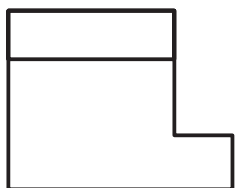
Основните проекционни равнини са три – фронтална, хоризонтална и профилна. Чертежът с всички проекции се получава чрез завъртане (склопяване) на хоризонталната и профилната проекционна равнина до съвпадане с фронталната.



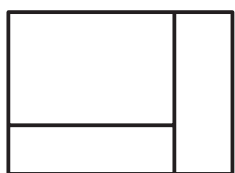
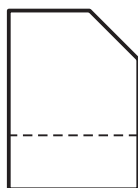
Правоъгълните проекции на обекта върху основните проекционни равнини се наричат основни изгледи. Проекцията върху фронталната проекционна равнина се нарича изглед отпред или още главен изглед. Проекцията върху хоризонталната проекционна равнина се нарича изглед отгоре, а тази върху профилната проекционна равнина – изглед отляво.

Изгледите на обекта са взаимосвързани и се разполагат на чертожния лист по точно определен начин. Изгледът отгоре се разполага точно под изгледа отпред, а изгледът отляво – точно отдясно на главния изглед. Невидимите ръбове се изобразяват с тънка прекъсвана линия

изглед отпред (главен изглед)



изглед отляво

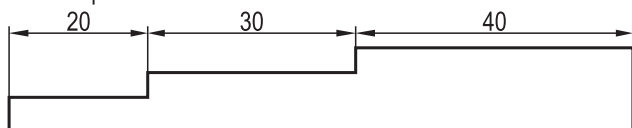


изглед отгоре

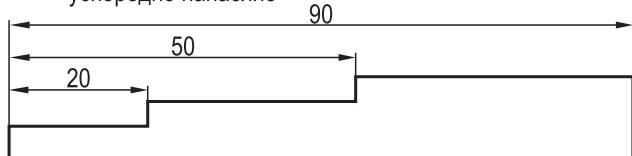
Изобразяването на обекти с вдлъбнатини, отвори и кухини само чрез изгледи затруднява разчитането на чертежа поради натрупване на прекъсвани линии, което налага използването на разрези и сечения. Взаимното разположение и начинът на съединяване на отделните детайли в съставното изделие се изобразяват най-добре чрез разрези.

Оразмеряване е определяне на размерите на обекта и записването им в чертежа. Графичното изображение на един размер включва две спомагателни тънки линии, една размерна тънка линия, две стрелки и размерно число. При хоризонтална размерна линия числото се пише винаги над нея, а при вертикална – винаги отляво на линията. И в двата случая размерното число се разполага приблизително по средата между стрелките. Основни начини за оразмеряване в чертежите са верижното и успоредното нанасяне на размерите

верижно нанасяне



успоредно нанасяне



Конструкторска документация

Основна задача на конструирането е създаване на **конструкторска документация**, която трябва да отговаря на стандартите за техническо документиране. Целта е да се използва единен технически език за изобразяване и оразмеряване на детайли и сглобени изделия, за оформяне на чертежи и други технически документи. В процеса на конструиране са създават два вида конструкторска документация – проектна и работна.

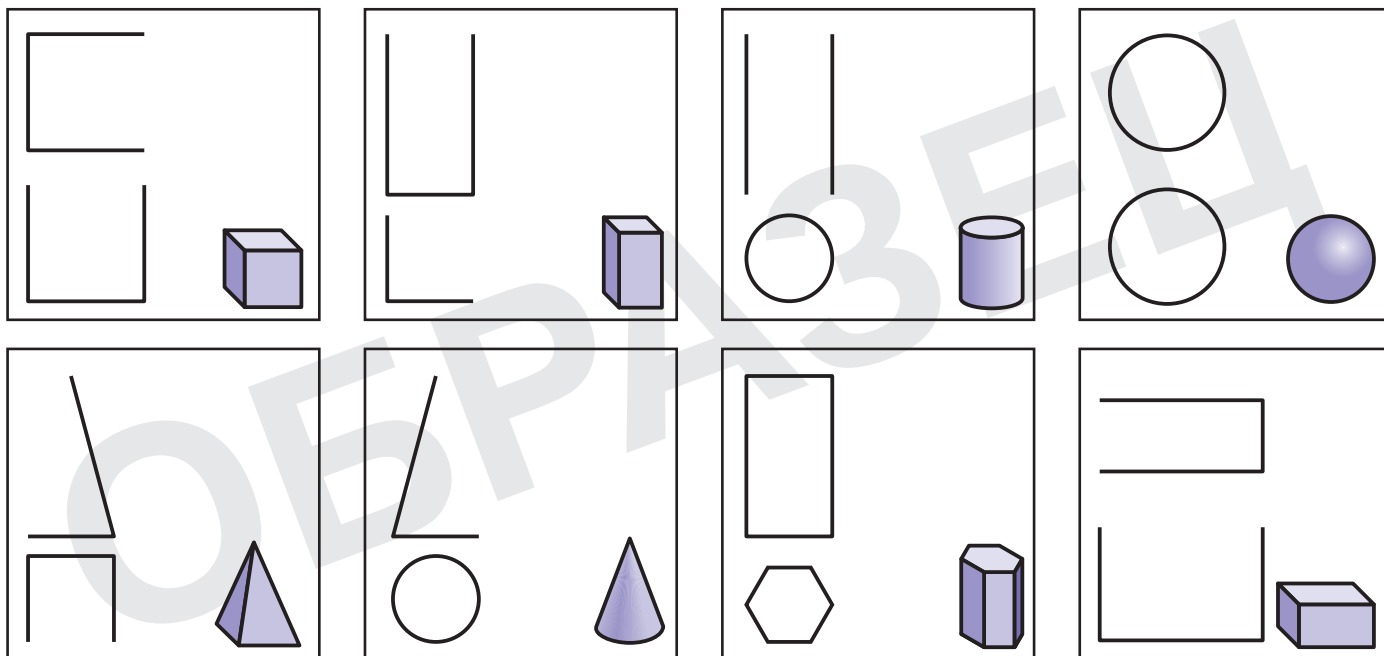
Конструкторска документация

Проектна	Работна
техническа рисунка, схема, чертеж на общ вид...	скица, чертеж на детайл, сборен чертеж, габаритен чертеж, монтажен чертеж...

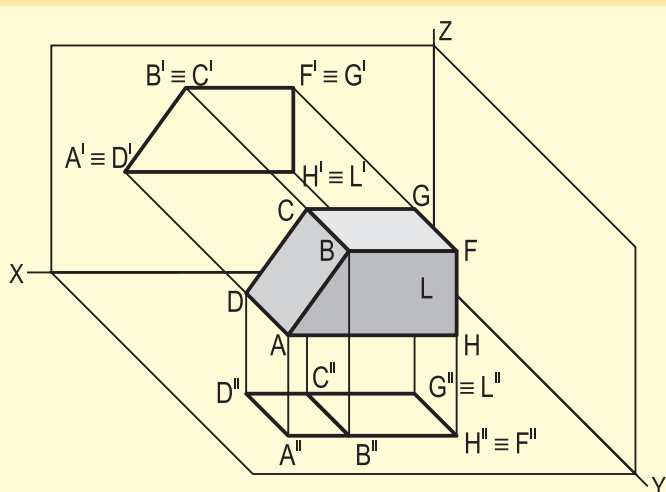
Проектната документация изяснява състава и основните работни свойства на конструираното изделие. Тя се използва за създаването на опитни образци (прототипи), които се подлагат на различни изпитания за оценка на конструкторските решения. С техническите рисунки конструкторите развиват и онагледяват своите идеи. Схемите – електрически, кинематични, хидравлични и други, се използват за представяне на принципа на действие, настройката, поддържането и ремонта на съставното изделие. При начертаването на схемите съставните части на изделието се представят чрез символи и взаимното им разположение се показва приблизително. Чертежът на общия вид е основен графичен документ на проектната документация и служи за изработване на всички останали чертежи. Той трябва да съдържа необходимите проекции и други данни, необходими за определяне на формата, разположението, съединенията и взаимодействието на детайлите в съставното изделие.

Работната документация се изготвя след провеждане на изпитания и отстраняване на недостатъците. Тя се използва за редовно производство, монтаж и ремонт на изделията. В състава ѝ влизат чертежите на детайли, сборният, габаритният и монтажният чертеж. Понякога последните три вида чертежи се обединяват в един. Чертежът на детайла е основен конструкторски документ на работната документация и съдържа изображенията на детайла, неговите размери и други данни за производството му. **Сборният чертеж** съдържа пълното или опростено изображение на съставното изделие и необходимите данни за сглобяването му.

1 Довършете започнатите изгледи отпред и отгоре и начертайте липсващите изгледи отляво в чертежите на показаните геометрични тела, като следвате правилата, дадени в жълтото поле. За всяко от изобразяваните тела посочете колко и кои изгледи са необходими и достатъчни за изясняване на формата и размерите му.



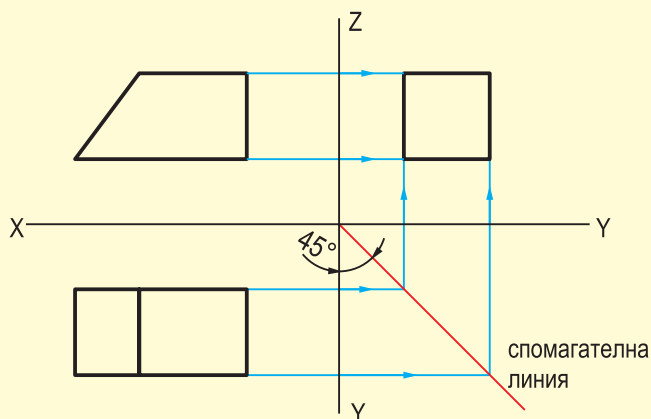
ПРОЕКТИРАНЕ НА ВЪРХОВЕ, РЪБОВЕ И СТЕНИ



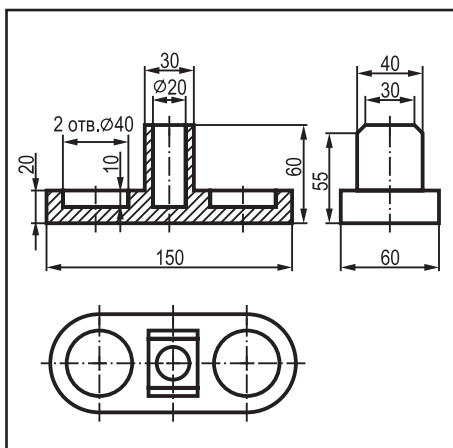
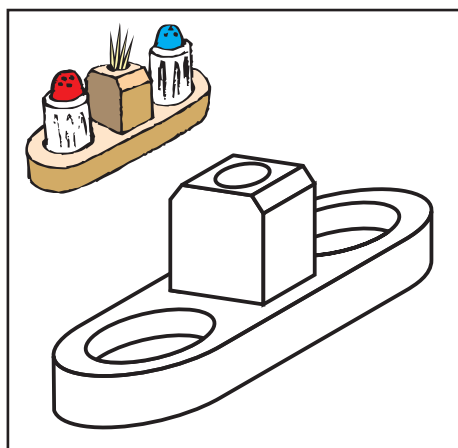
Графичното изображение на предмет в техническия чертеж се състои от отделни точки, прави и криви линии, всяка от които е проекция на съответния елемент на предмета – връх, ръб, стена или крива повърхнина. Проекциите на точка (връх на предмета) са точки върху проекционните равнини. Проекцията на отсечка (ръб на предмета) е отсечка върху успоредната проекционна равнина и точка върху перпендикулярната проекционна равнина. Стените на предмета, които са успоредни на някои от проекционните равнини, се проектират върху нея с цялата си големина. Перпендикулярните на проекционната равнина стени се проектират върху нея като отсечки.

Когато се налага по дадени две проекции да се начертае трета, е удобно да се използва спомагателна права линия, която минава през центъра на координатната система и сключва с оста ъгъл, равен на 45° .

Чрез правоъгълно проектиране могат да се построят шест различни изгледа, но това е необходимо само за предмети с много сложна форма. Обикновено два или три изгледа са достатъчни за изясняване на формата и размерите. При някои прости геометрични тела за това е достатъчен и един изглед. Например сфера може да се изобрази само с един изглед, на който да се обозначи нейният диаметър. За представянето на цилиндър е достатъчен също един изглед по оста му, по който могат да се определят неговите диаметър и височина. Паралелепипедът, призмата, пирамидата и конусът се изобразяват пълно в два изгледа, по които може да се определят формата на тялото и неговите размери.



- * **2** Разгледайте техническата рисунка и разчетете чертежа на поставка за солнички. Като използвате правилна техническа терминология, опишете формата на цялото изделие, посочете броя и наименованието на отделните елементи и опишете тяхната форма, големина и пространствено разположение.

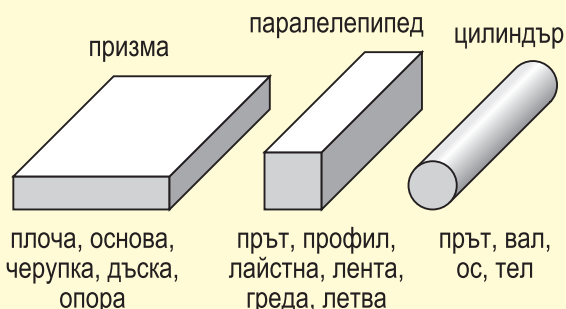


Наименование	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!
Предназначение	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!

Елементи	Форма, големина, разположение
ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!	

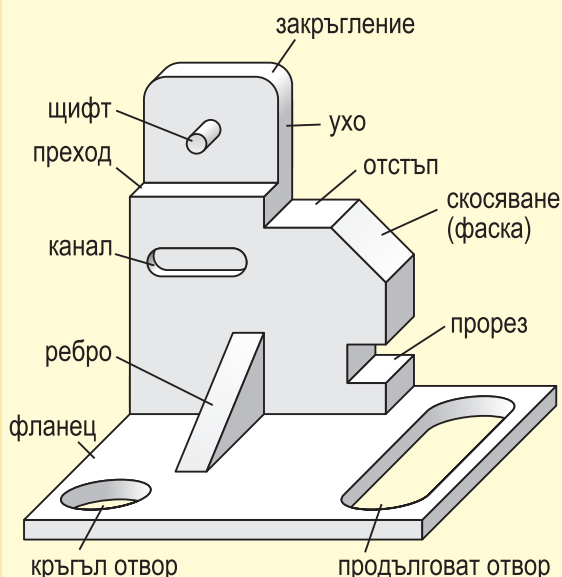
РАЗЧИТАНЕ НА ТЕХНИЧЕСКИ ЧЕРТЕЖ НА ДЕТАЙЛ

Геометрически термини за описание на формата



Технически термини за описание на формата

Технически термини за описание на елементите на детайла



Разчитането на технически чертеж на едно изделие се заключава в установяване на всички данни за изделието и се извършва в определена последователност.

1. Проучва се наименованието и предназначението на изделието (детайла).

2. Изяснява се форматът на чертежа, мащабът на изображението и материалът за изработване на изделието.

3. Определя се броят и видът на изгледите, разрезите и сеченията. Посочва се главният изглед.

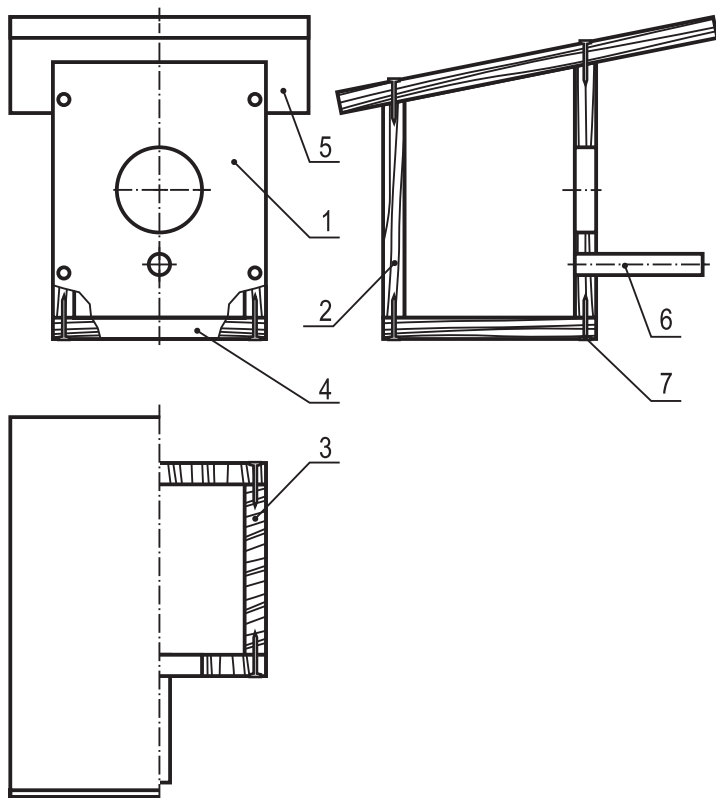
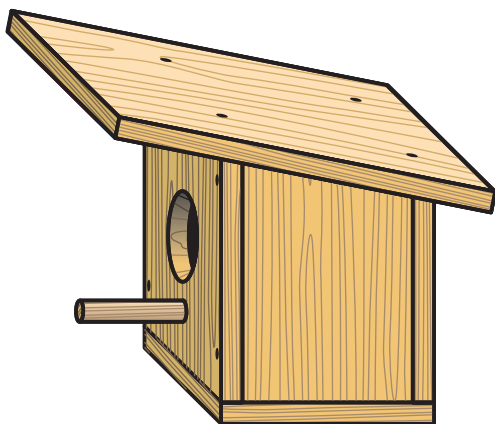
4. Изяснява се основната форма и геометричните тела, от които се състои.

5. Изяснява се броят, формата, големината и разположението на елементите.

6. Проучват се техническите изисквания към материала и повърхностите.

При описание на изделието и на съответните му части трябва да се използва правилна техническа терминология. Терминът е дума или израз, с който се представят група предмети или явления с общи признаци. Термини се използват във всички области на науката, техниката, изкуството и т.н. Например геометрическият термин „триъгълник“ означава всяка равнинна фигура с три страни и три върха, независимо какви са ъглите и колко дълги са страните. Техническият термин „детайл“ се отнася за всяко изделие, което е изработено от еднороден материал и представлява едно цяло, без значение какви са материалът, формата и размерите му. При посочване и изброяване на елементите в конструкцията се използват специални технически термини – фланец, щифт, отстъп и други. Описанието на формата се извършва едновременно с геометрически и технически термини.

3 Разгледайте техническата рисунка и разчетете чертежа на къщичка за птици. Обяснете предназначението на изделието. Посочете наименованията на детайлите и тяхната функция. Изяснете вида на съединенията между основните детайли и определете конструктивната им форма. Посочете и обосновайте използването на различни видове разрези в чертежа.



Поз. №	Наименование	Кол.	Материал
1	предна стена	1	дървесина
2	задна стена	1	дървесина
3	странична стена	2	дървесина
4	под	1	дървесина
5	покрив	1	дървесина
6	стойка	1	дървесина
7	гвоздеи	16	стомана

Наименование	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!
Предназначение	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!

Детайли	Функция
ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!

Съединения	Начин на съединяване
ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!

№	Последователност на сглобяване
ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!

РАЗЧИТАНЕ НА СБОРЕН ЧЕРТЕЖ

За изработването на едно съставно изделие на производителите освен чертежи на отделните детайли са необходими и други конструкторски документи – сборен чертеж и спецификация (списък с наименованията, броя и материала на всички детайли и съединителни елементи).

Много изделия за бита, например ръчна месомелачка, се сглобяват преди употреба и след това се разглобяват, за да бъдат почистени. За улесняване на потребителите при извършването на тези операции производителите обикновено предлагат сборен чертеж на изделието и спецификация.

За да е полезен, сборният чертеж трябва да бъде разчетен. Това се извършва в следната последователност:

1. Проучват се наименованието, предназначението, принципът на действие и други общи сведения за изделието.

2. Уточняват се наименованията, видът, броят и материалът на отделните детайли, като се използва спецификацията.

3. Изяснява се пространственото разположение на детайлите в сглобено състояние. Изследват се съединенията между основните детайли и се изясняват техният вид и начин на получаване.

4. Установяват се видът на съединенията и размерите на съединителните елементи между основните и по-малките детайли.

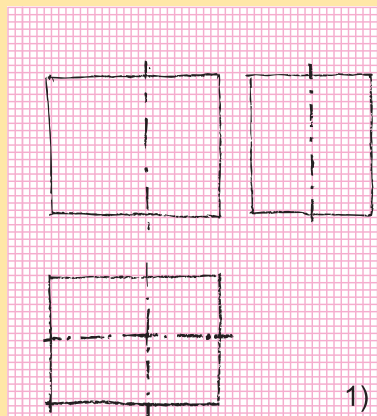
5. Изясняват се последователността на сглобяване на отделните детайли и изискванията към сглобките.

6. Изясняват се начинът на експлоатация на изделието и правилата за работа, поддръжка и съхранение.

*** 4** Разгледайте илюстрациите и направете чертеж на един от посочените предмети.

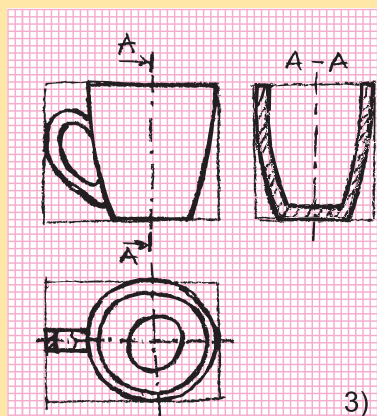
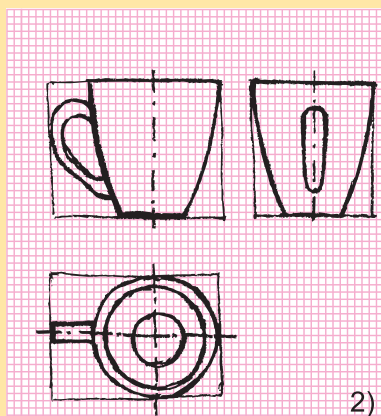


ИЗРАБОТВАНЕ НА СКИЦА И ЧЕРТЕЖ



Скицата е чертеж, който се изпълнява със свободна ръка (без чертожни инструменти) върху бял или кариран лист. Тя дава възможност да се види предварително как ще изглежда чертежът и улеснява работата на конструктора. При изработването ѝ се спазват всички правила за изпълнение на чертежи. Най-напред предметът се анализира и се определят формата и геометричните тела, от които се състои, и техните елементи – върхове, ръбове, стени и криви повърхнини. След това се определят необходимите изгледи, разрези, сечения и се избира главният изглед.

Скицирането се извършва в определена последователност.

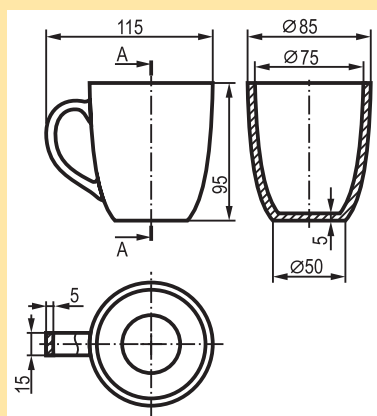
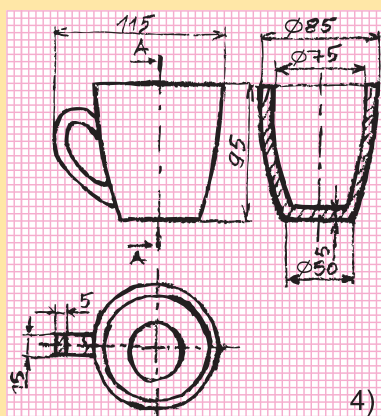


1. Определят се местата на отделните изгледи върху чертожното поле и с тънка линия се начертават габаритните правоъгълници на съответните проекции на предмета. Начертават се осевите линии.

2. С дебела непрекъсната линия се начертават външните контури, като се започне от главния изглед.

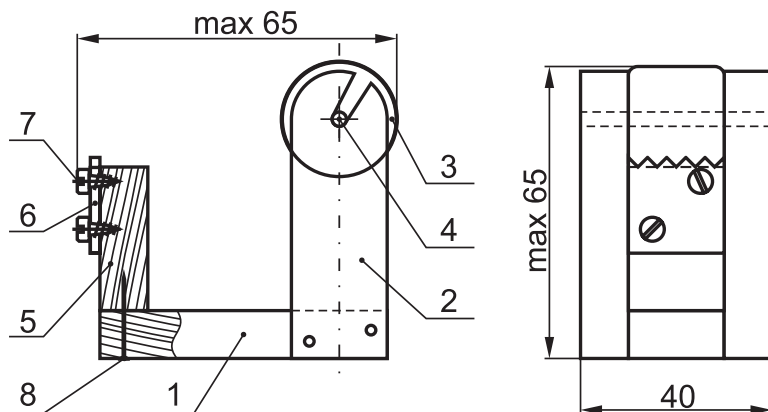
3. С дебела непрекъсната линия се начертават вътрешните контури и се шриховат сеченията.

4. Начертават се размерните и спомагателните размерни линии, нанасят се размерните числа, а всички излишни линии се изтриват.



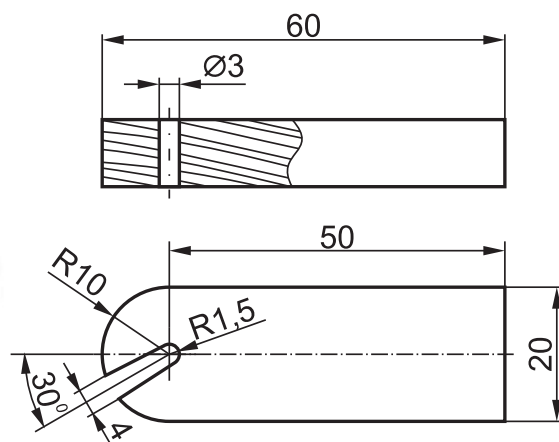
Преди да се пристъпи към изработване на чертежа, се анализира направената скица, като се проверява правилно ли са избрани изгледите, разрезите и сеченията и достатъчен ли е техният брой за пълното изобразяване на предмета. След това се избира мащаб и формат на чертежа. Чертането се извършва в същата последователност като скицирането. Проекциите се чертаят първо с тънка, а накрая с дебела непрекъсната линия, като се започва с дъгите и окръжностите и след това се чертаят правите линии.

- * 5** Разгледайте техническата рисунка и разчетете сборния чертеж на поставка за тиксо. Обяснете предназначението на изделието. Посочете наименованията на детайлите и тяхната функция. Изяснете вида на съединенията между основните детайли и определете конструктивната им форма. Посочете и обосновайте използването на различни видове разрези в чертежа. Направете скица и чертеж на детайл по избор



Поз. №	Наименование	Кол.	Материал
1.	основа	1	дървесина
2.	стойка	2	дървесина
3.	главина	1	корк
4.	ос	1	дървесина
5.	опора	1	дървесина
6.	нож	1	ал. ламарина
7.	винт Ø3x5	2	стомана
8.	гвоздей 1x16	6	стомана

Пример. Чертеж на детайл „Стойка“



- * 6** Разгледайте различни изделия от приложението и изберете едно за анализ на неговата конструкция. Обсъдете изискванията към изделието и предложете промени в неговата конструкция с цел да се избегнат недостатъците му. Сравнете и оценете различни идейни варианти, изберете оптималния и аргументирайте избора си. Направете скица и чертеж на детайл по избор



Изисквания	Оценка (+/-)		
	I	II	III
ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!			

РАЗРАБОТВАНЕ НА ИДЕЕН ПРОЕКТ

Конструирането е творчески процес на търсене, предлагане на идеи и обосноваване на оптимален вариант на устройството, формата, размерите, материалите и съединенията между отделните елементи и съставни части на изделието. Оптимално е това конструкторско решение, което удовлетворява в задоволителна степен всички изисквания.

Пример. Конструирание модел на яхта

№	Технически изисквания
1.	Да е устойчива (да не се преобръща при натоварване).
2.	Да е бърза, маневрена и лесно управляема.
3.	Да се изработва лесно и бързо.
4.	Да не изисква скъпи и дефицитни материали.



Вариант	Конструктивно изпълнение	Предимства	Недостатъци
еднокорпусна		много бърза и маневрена, много лесно се управлява	неустойчива
двукорпусна		бърза, маневрена и устойчива	
трикорпусна		много устойчива	бавна и неманеврена, трудно се управлява

Съставна част	Възможни комбинации
корпус	еднокорпусна двукорпусна трикорпусна
материал	дървесина метал пластмаса
управление	с два руля с един рул
задвижване	платно ел. двигател ластичен двигател

I

II

	Изисквания			
	1	2	3	4
вариант I	-	-	-	-
вариант II	+	+	+	+

За разработването на идейни варианти могат да се използват едновременно няколко метода на конструирание.

1. Анализират се техническите изисквания и икономическите показатели.

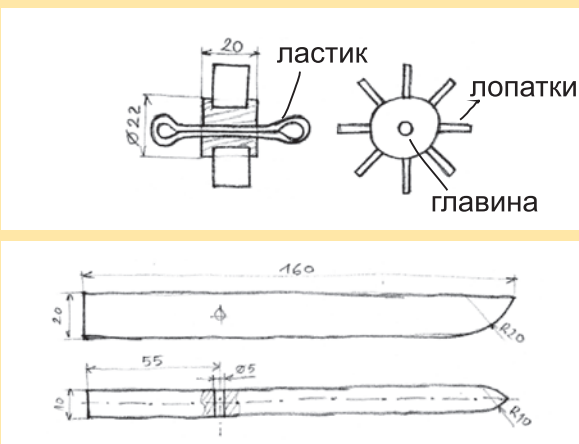
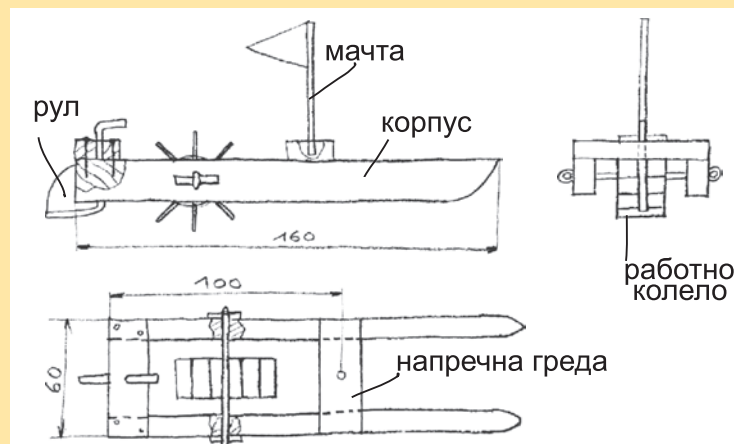
2. По метода на аналогията се избира природен или технически аналог на новата конструкция.

3. По метода на изменението се търсят възможните промени във формата, големината, броя и т.н. Избира се основната форма, която удовлетворява най-важните изисквания.

4. По метода на комбинирането се избират видът, броят, разположението и материалите на отделните елементи и съставни части. Съставят се няколко конкурентни варианта.

5. Оценяват се конкурентните варианти и се избира оптималният.

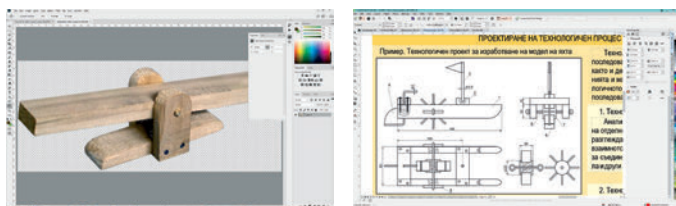
6. Скицират се общият вид и отделните детайли.



Компютърът в проектирането

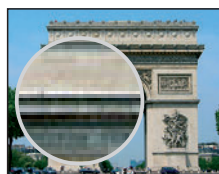
Проектирането на детайли, механизми и машини е свързано със съставянето, обработката и съхраняването на голямо количество графична информация. Поради това голяма част от времето за проектиране на едно изделие отива за подготовка и оформяне на чертожната документация – чертане, редактиране и коригиране.

Компютърът може да изпълнява различни задачи, стига да има инсталиран подходящ софтуер. С графичните програми се създават и обработват **компютърни графични изображения** – растрерни и векторни.



С програмите за рисуване, например, се създават двуизмерни (2D) растрерни изображения, които са съставени от множество точки, оцветени в различен цвят – пиксели. На всеки пиксел съответства точно определено число, съдържащо информация за неговия цвят. Фотографските снимки са също така растрерни изображения и могат да се обработват с подходящи графични програми.

растрерни изображения

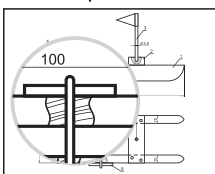


фотоснимка



рисунка

векторно изображение



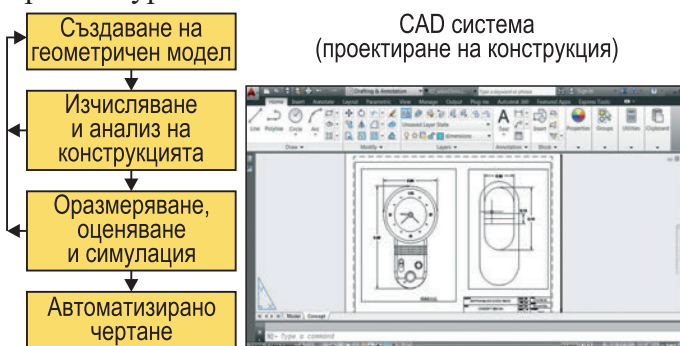
чертеж

Програмите за чертане създават изображения във вид на обекти, например обект правоъгълник, обект кръг или обект текст. Тези обекти са съставени от точки, линии и фигури, които се описват с помощта на математически вектори (векторни изображения), и могат да се деформират, завъртат, пренасят, преобразуват, увеличават и намаляват без ограничения.

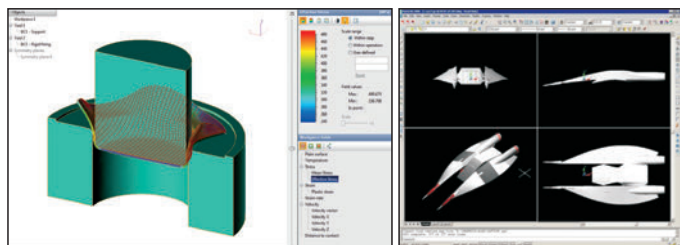
Популярните съвременни графични програми имат инструменти за работа както с растрерни, така и с векторни изображения, като например Corel Draw, Corel Photo-Paint, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop.

Процесът на проектиране и конструиране се съкращава значително с приложението на

програмите за автоматизирано проектиране CAD (Computer Aided Design – компютърно подпомагано проектиране). С тези програми могат да се създават сложни дву- и триизмерни графични изображения на технически и архитектурни обекти.

CAD система
(проектиране на конструкция)

С тяхна помощ 3D моделът на проектирания детайл, автомобил или сграда може да се променя многократно и да се разглежда от различен ъгъл, а също така да се изведе за изработване от 3D принтер.



Чрез **компютърна симулация** може да се направи изпитание на проектирания механизъм или машина във виртуална среда, без да е необходимо да се изработва реален модел, с което се ускорява проектирането и се намаляват проектантските грешки.

Последният етап в проектирането и конструирането е материализирането на проекто-конструкторската документация. **Графичните плотери** са чертаещи устройства, които пренасят компютърното цифрово изображение върху листов носител – хартия, картон, фолио... Те се различават по типа на конструкцията, принципа и начина на действие, функционални възможности и област на приложение.



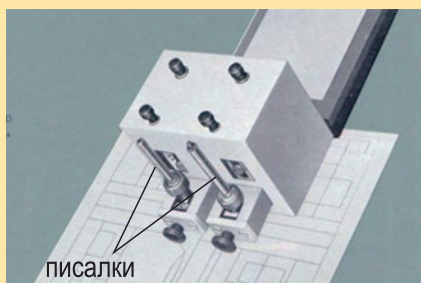
1 Проучете в Интернет различни чертаещи устройства и сравнете техния конструктивен тип, принцип и начин на действие.

Конструктивен тип	Принцип и начин на действие
ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!

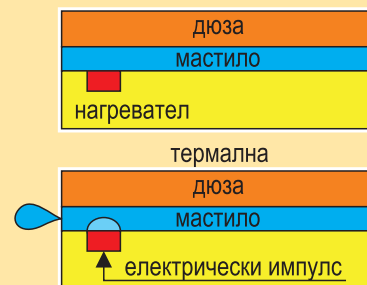
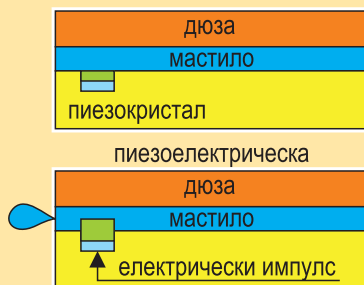
ГРАФИЧНИ ПЛОТЕРИ

Според конструкцията има два типа графични плотери – планшетни (плоски) и барабанни. При плоските плотери чертожното поле е ограничено по размери, затова се използва форматирана (на отделни листи) хартия. Барабанните плотери чертаят върху хартия на рула и затова се използват за по-големи чертежи или за много на брой последователни чертежи. В зависимост от принципа на пренасяне на изображението върху чертожното поле плотерите биват писалкови, струйни, електростатични и лазерни. При писалковите плотери графичните елементи на чертежа се изчертават от писалка, движеща се над чертожното поле. При струйните плотери изображението се получава чрез изстрелване на капчици мастило от дюзи – пиезоелектрическа или термална технология, разположени върху печатаща глава, която се движи над хартията. При електростатичните плотери изображението се пренася чрез създаване на решетка от електростатични заряди с различна интензивност върху специална хартия. При лазерните плотери се използва лазерен лъч за формиране на изображението. И при двата типа плотери се използват разноцветни тонери.

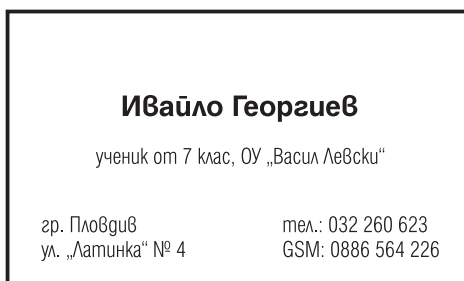
Писалкова технология



Струйна технология

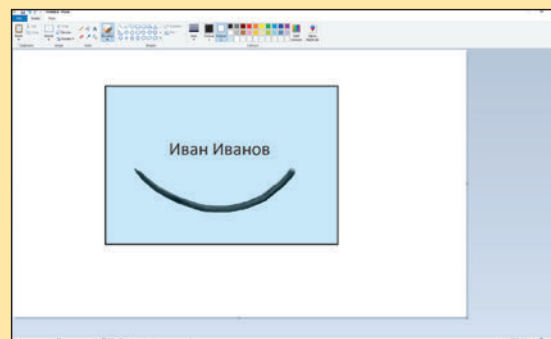


2 Проектирайте с помощта на компютър, начертайте и изработете поздравителна или визитна картичка по избор.

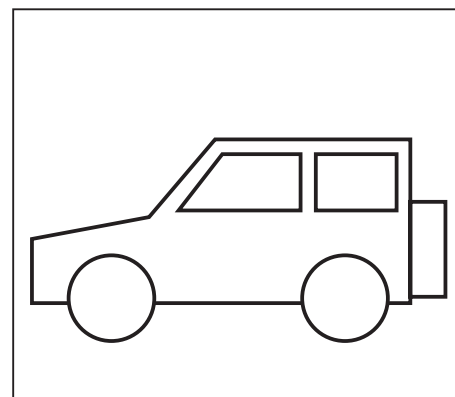
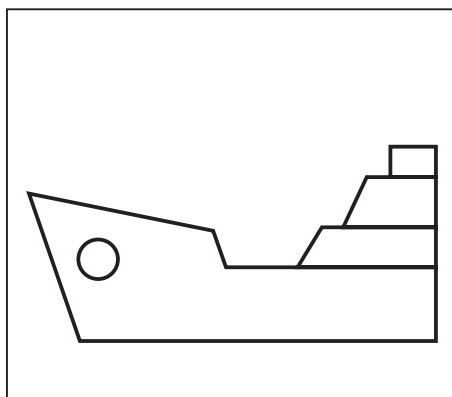
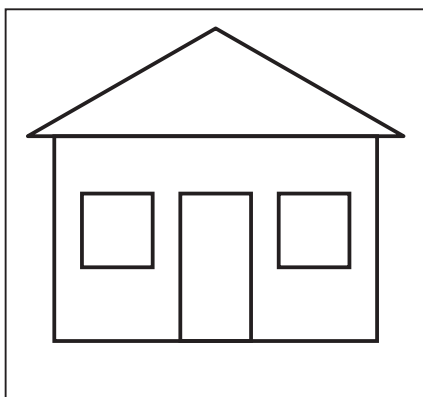


РАБОТА С ГРАФИЧНА ПРОГРАМА PAINT

Графичната програма Paint е едно от приложенията, включени в групата Accessories на операционната система Windows (Start>Programs>Accessories>Paint). Тя е една от най-разпространените и достъпни програми за създаване на растрни изображения. С нея може да се създават нови изображения, да се редактират вече създадени такива, да се отделят и свързват части от обекти. Основните й функционалности са: рисуване, оцветяване, комбиниране и обработване на образи. Инструментите за рисуване са молив, четка, спрей. Избира се инструмент и се рисува чрез влачене с мишката при натиснат ляв бутон за основен цвят и натиснат десен бутон за допълнителен цвят. Програмата разполага и с инструмент за добавяне на текст. Това става, като се щраква с ляв бутон на мишката на желаното място и текстът се въвежда в появилия се правоъгълник. Веднъж създадено, графичното изображение може да бъде променено, коригирано, записано (съхранявано в компютъра), споделяно, изпращано по електронна поща и разпечатвано.

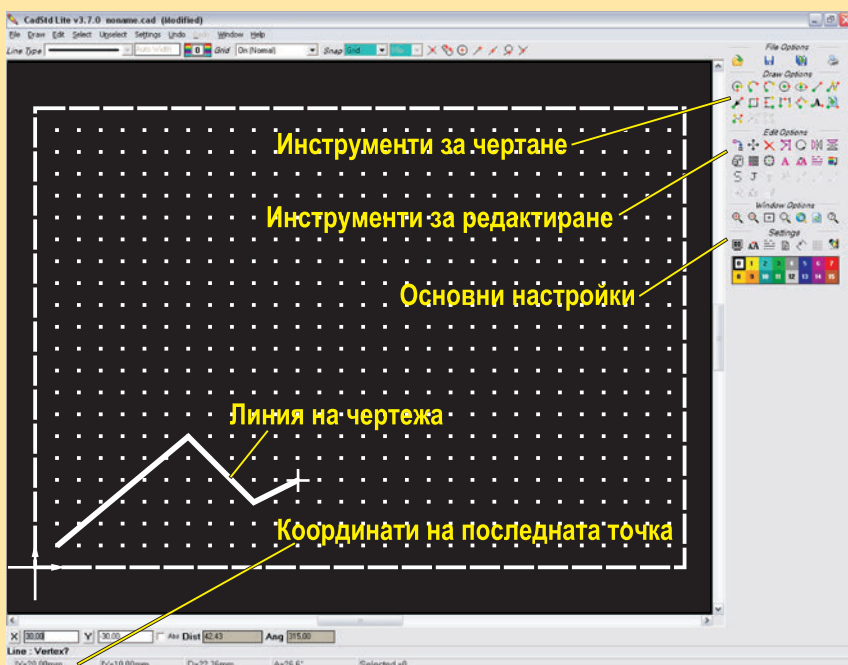


- * **3** Изберете програма за чертане и с помощта на компютър направете чертеж на един от показаните обекти.

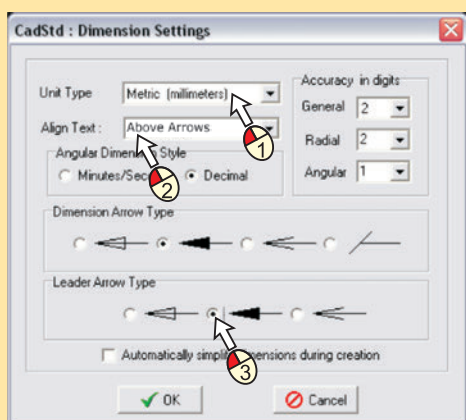


КОМПЮТЪРЪТ В ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАТА РАБОТА

Програмата Cad Standard Lite (CadStd Lite) е подходяща за учебни цели, разпространява се безплатно и може да се намери на адрес www.cadstd.com.

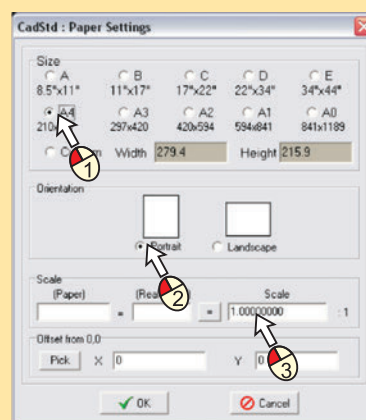


Основни настройки



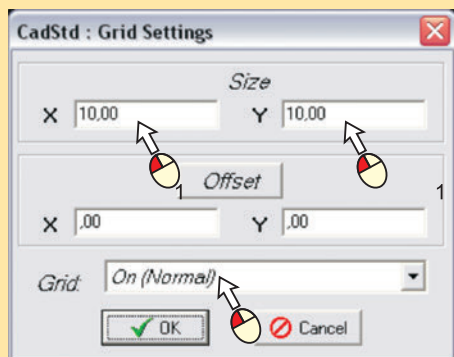
Избиране на вида на оразмеряването:

1. измервателни единици
2. разположение на размерното число спрямо размерната линия
3. вид на стрелките



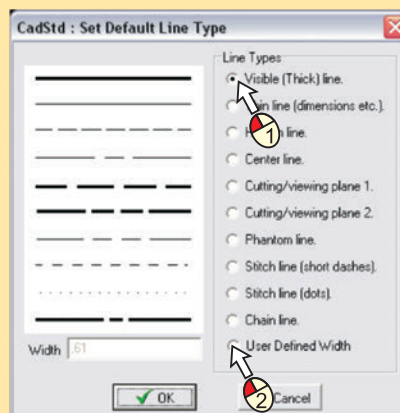
Избиране на:

1. формат
2. разположение на формата
3. мащаб



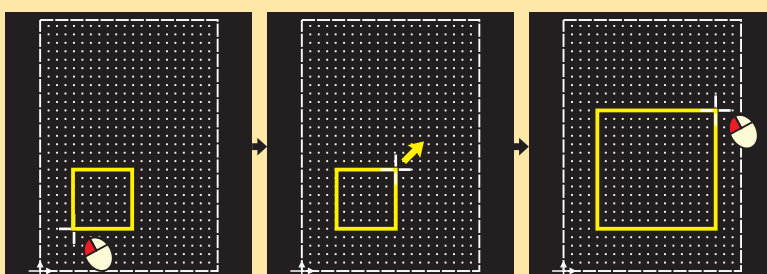
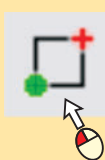
2

Настройка на
растерната мрежа:
1. разстояние между
точките
2. включване/
изключване на
залепването на
показалеца към
растерните точки

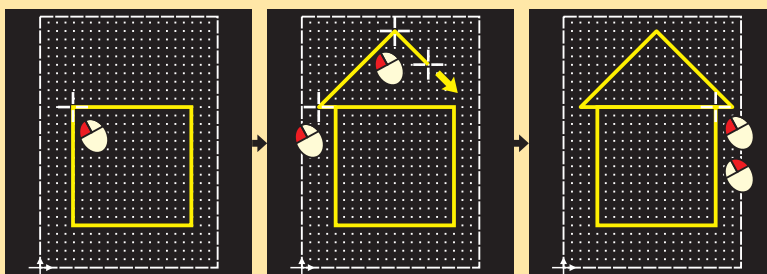
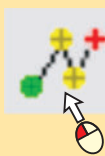


Избиране на
линия за чертане:
1. вид на линията
2. дебелина на
линията

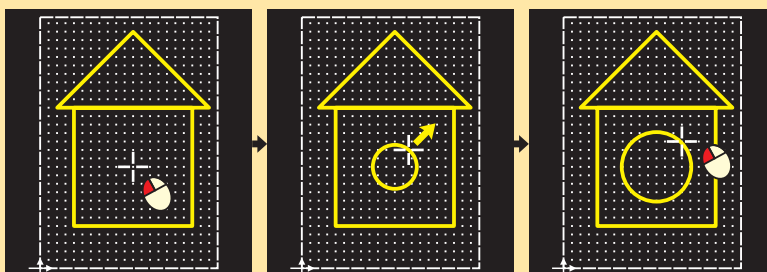
Пример

**1. Чертане на основната форма**

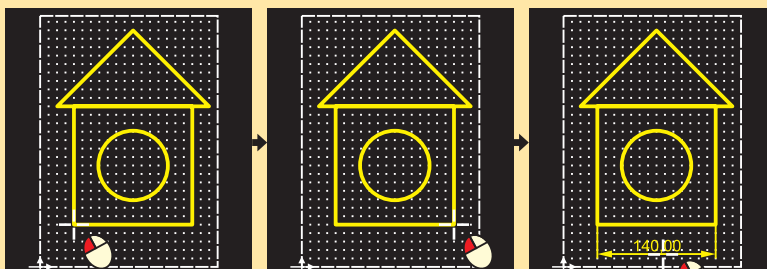
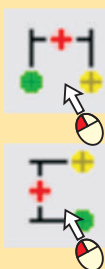
- избиране на инструмент за чертане на правоъгълника (ляв бутон)
- посочване на началната точка (ляв бутон)
- изтегляне на показалеца по диагонал
- посочване на крайната точка (ляв бутон)

**2. Чертане на покрива**

- избиране на инструмент за чертане на начупена линия (ляв бутон)
- посочване на начална точка (ляв бутон)
- посочване на точката на всяка чупка (ляв бутон)
- посочване на крайната точка (ляв бутон)
- деактивиране на инструмента (десен бутон)

**3. Чертане на прозорец**

- избиране на инструмент за чертане на кръг (ляв бутон)
- посочване на центъра на кръга (ляв бутон)
- изтегляне на показалеца по радиуса на кръга
- посочване на крайната точка (ляв бутон)

**4. Оразмеряване на изображението**

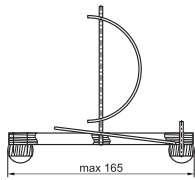
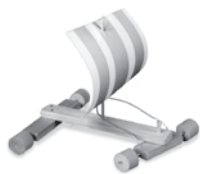
- избиране на инструмент за хоризонтални (вертикални) размери (ляв бутон)
- посочване на начална точка (ляв бутон)
- посочване на крайна точка (ляв бутон)
- изтегляне на показалеца за показване и разполагане на размерното число
- установяване на размерното число на подходящо място (ляв бутон)

*** 4** С помощта на компютър направете чертеж на детайлите на проектираното от вас изделие. Отпечатайте чертежите и оформете папка с технически документи на проекта.

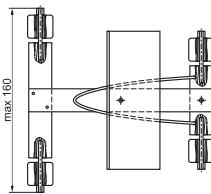
1. Отбележете кои твърдения се отнасят за правоъгълното проектиране.
- а) Проектиращите прави са успоредни помежду си и перпендикулярни на проекционната равнина.
 - б) Проектиращите лъчи излизат от една точка.
 - в) Това е основен метод за изобразяване на обекти в техническите чертежи.

2 т.

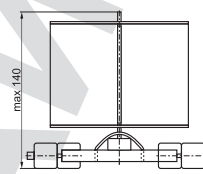
2. За детайла от илюстрацията отбележете главния изглед.



а) изглед отпред



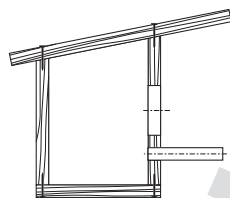
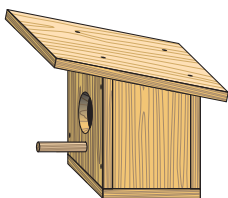
б) изглед отгоре



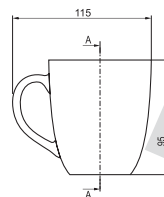
в) изглед отляво

2 т.

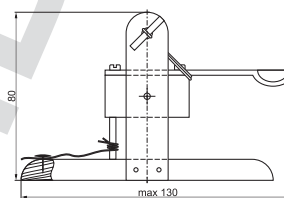
3. Отбележете кое изделие е изобразено на чертежа.



а)



б)



в)

2 т.

4. Свържете вида конструкторска документация с конкретното изображение.

А. Проектна

Б. Работна

а) скица

б) техническа рисунка

в) схема

г) сборен чертеж

3 т.

5. Попълнете липсващите думи в изреченията.

А. Основните проекционни равнини са три – фронтална, хоризонтална и [?].

Б. Проекцията върху фронталната проекционна равнина се нарича изглед отпред или още [?].

В. Определяне на размерите на обекта и записването им в чертежа е [?].

Г. Пълното или опростено изображение на съставното изделие и необходимите данни за сглобяването му се съдържат в [?].

а) сборния чертеж

б) профилна

в) оразмеряване

г) главен изглед

3 т.

6. Подредете стъпките за разчитане на сборен чертеж според последователността на прилагането.

а) изясняване на пространственото разположение на детайлите в сглобено състояние;

б) уточняване на наименованията, вида, материала на детайлите;

в) установяване вида на съединенията и размерите на съединителните елементи;

г) проучване на наименованието, предназначението, начина на действие на изделието.

2 т.

7. Свържете понятието с характеристиката му.

А. Графичен плотер

Б. Компютърна симулация

В. Компютърно графично изображение

а) графично изображение, представено на лист хартия или върху екрана на монитора и създадено с помощта на специализирани програми – графични редактори;

б) компютърна програма или мрежа от компютри, чрез която може да се направи изпитание на проектирания механизъм или машина във виртуална среда;

в) чертаещо устройство, което пренася компютърното цифрово изображение върху листов носител – хартия, картон, фолио.

2 т.

Сравнете вашите отговори с тези на стр. 96.

Направете самооценка, като използвате таблицата за оценяване.

Без техниката социалното и културното развитие на хората не би се различавало от това на останалите представители на животинския свят.

Човешката история е всъщност история на техническия прогрес. В продължение на хилядолетия хората се ужасявали от светкавиците – единствената форма на проявление на електричеството в техния живот, за което те дори не подозирали. Интелигентни битови уреди, компютри, автомати, роботи, комуникации без граници – това са резултатите от електронната революция на XX век. В днешно време броят на електронните елементи на единица площ в електронните микрочипове се удвоява всяка година. Техниката – това са средствата, които създаваме, за да използваме все повече природните сили и богатства и за да устроим по-добре живота си в обществото.



В този раздел ще научите:

- какви са начините за пряко измерване на физични величини: налягане, скорост, електрически потенциал, външни и вътрешни размери
- какви са градивните елементи на техническите обекти и системи
- как да разграничавате по функционалните им признаци винтове, лагери, зъбни колела, валове, оси и механизми
- как да подбирате градивни елементи и да сглобявате опростен модел на предавателен механизъм
- как да разграничавате основни електронни елементи, използвани в техниката и бита
- какъв е принципът на действие на токоизправител
- какво е устройството и принципа на действие на универсални машини за обработване на дървесина и метали
- какво е устройството и принципа на действие на електромеханични инструменти за изпълнение на монтажни и довършителни операции.



Метрология

Във всекидневните си дейности често се налага да измерваме различни величини и да се съобщаваме с техните стойности.

Измерването е съвкупност от действия с цел определяне на **числената стойност** на дадена величина, изразена в съответните **измерителни единици**. Тоест с измерването се установява колко пъти измерителната единица се съдържа в измерваната величина.

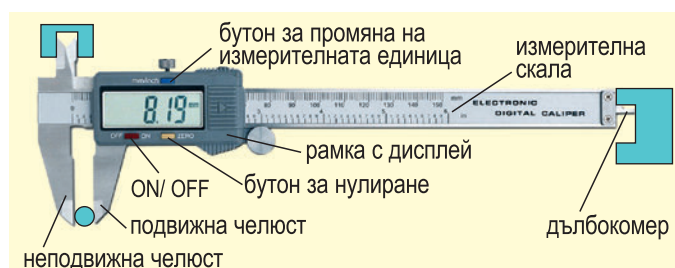
Измервателните уреди преобразуват измерваната величина в показание, което се появява на дисплей като число (при дигиталните уреди) или може да се отчете от скала с подвижен елемент (стрелка, светлинен лъч и други). Измервателни уреди са шублерът, термометърът, електромерът, водомерът, ампермерът и други.

Според предназначението си уредите биват за измерване на линейни размери, маса, време, скорост..., а според принципа на действие – механични, електрически, оптични, пневматични...

Науката за единиците, начините и средствата за измерване и контрол се нарича метрология.

В зависимост от необходимата точност за измерване на линейни размери могат да се използват шублер, микрометър, индикаторен часовник.

С **електронен шублер** се измерват външни и вътрешни размери с точност до 0,01 мм.



При измерване рамката се придвижва така, че челюстите да обхванат измервания детайл. За измерване на дълбочина на отвори се използва дълбокомерът на шублера. Числената стойност на размера се отчита на дисплея.

За по-точно измерване на размерите се използват **микрометър** и **индикаторен часовник**.



При измерване с микрометър микрометричният винт се придвижва първоначално чрез завъртане на барабана на разстояние около 0,5 мм от детайла, след което придвижването се извършва с тресчотката, докато тя започне да превърта. Числената стойност на размера се отчита от измерителните скали или от дисплея. Микрометрите за вътрешни размери – вътромаер и дълбокомер, имат подобна конструкция, но с друга форма на тялото.

Индикаторният часовник се използва предимно за измерване на отклонения на линейни размери.

Скоростомер е уред за измерване на скоростта на движещи се обекти.



При скоростомер-оборотомерите скоростта се измерва непряко на база измерените обороти на въртящи се части от движещия се обект.

Лазерният скоростомер е уред за измерване на скоростта на движещи се обекти чрез осветяването им с лазерен лъч.

Потенциометър е уред за измерване или регистриране наличието на електрически потенциал.

Барометърът е уред за измерване на атмосферно налягане – натиска, който оказва атмосферният въздух върху единица повърхност. Атмосферното налягане зависи от надморската височина – най-голямо е на морското равнище.



Манометърът се използва за измерване на манометрично (ефективно) налягане на течности и газове в затворени съдове – това е разликата между абсолютното налягане на течността или газа в съда и налягането на околната среда, което обикновено е атмосферното налягане.

1 Изберете предмет (детайл) от класната стая, кабинета или работилницата и измерете линейните му размери (дължина, широчина, височина/ дебелина) чрез измерване с шлосерска линейка и електронен шублер. За всеки размер направете по три измервания, изчислете средноаритметичните стойности, попълнете протокола от измерванията, оценете точността на измерванията и анализирайте причината за отклоненията.

Мярка/ измервателен уред	Размери, мм															
	дължина				широчина				височина/ дебелина				диаметър на отвор			
	1	2	3	ср.	1	2	3	ср.	1	2	3	ср.	1	2	3	ср.
шлосерска линейка																
електронен шублер																

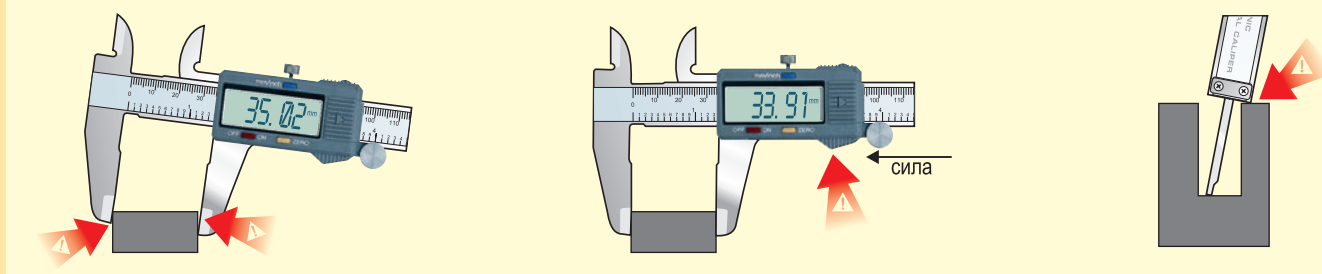
ОБХВАТ И ТОЧНОСТ НА МЕРКИТЕ И УРЕДИТЕ ЗА ИЗМЕРВАНЕ

Всеки измервателен уред се характеризира с обхват, големина на най-малкото деление и точност на измерване. Обхват е разликата между максималната и минималната стойност на величината, които могат да се измерят с уреда. Всяко измерване е съпроводено с грешка, която е равна на разликата между действителната и измерената стойност на величината. Според причината за възникването им грешките биват постоянни и случайни.

Постоянната грешка зависи от конструкцията и изправността на самия уред. Случайните грешки се дължат най-често на неправилно боравене с измервателния уред. При правилно измерване и изправен уред се приема, че общата измервателна грешка не превишава стойността на най-малкото деление от скалата на уреда. Колкото е по-малка тази стойност, толкова по-голяма е точността на измерване. Затова, когато трябва да измерим по-точно някакъв размер, използваме шублер или микрометър вместо обикновена линейка.

За намаляване на влиянието на случайните грешки се препоръчва да се правят няколко измервания и като резултат да се приема средноаритметичното на измерените стойности.

Възможни причини за случайни грешки при измерване с шублер



*** 2** Разгледайте контролното табло на автомобил и посочете наименованието и предназначението на уредите. Опишете измерваните величини, измерителните единици и начина на отчитане на показанията. Попълнете таблица по предложения образец.



Уреди	Предназначение	Измерителна единица	Начин на отчитане
ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!

Машини и машинни елементи

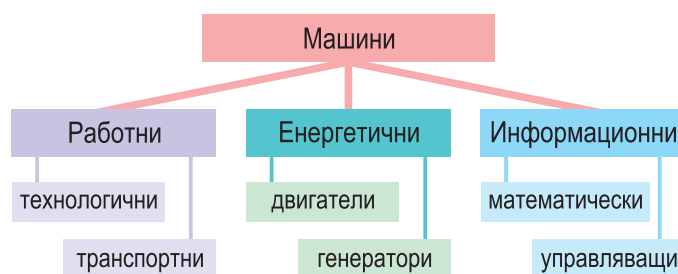
Всички технически средства, необходими за извършването на някаква дейност, се наричат общо съоръжения.



Технически обект е всяко техническо средство, което е обект на проектиране, производство, експлоатация, контрол, управление и други от страна на определен субект – проектант, производител, контрольор... **Техническа система** е съвкупност от няколко взаимно свързани обекта, изпълняващи обща функция – например производствена, транспортна, охранителна, информационна система.

За какво служат машините

Машините са съоръжения, които със своята сила, скорост, издръжливост и точност увеличават многократно възможностите на човека и заменят неговия труд във всички области на живота.



Работните машини променят размерите, формата, разположението или свойствата на материалите и предметите – пробивна машина, перална машина, влак...

Енергетичните машини служат за получаване или преобразуване на механична енергия – двигател с вътрешно горене, електродвигател...

Информационните машини обработват информация – сметачна машина, касов апарат...

От какво се състоят машините

Градивните елементи на машините се наричат машинни елементи. Те биват неделими и съставни.

Неделимите машинни елементи са детайли – не могат да се разделят на по-малки части – например винт, гайка, ос, вал, зъбно колело, нит.

Болт е съединителен елемент и представлява цилиндрично тяло с глава в единия край и резба в другия, на която се завива гайка.

Винтът се отличава от болта по това, че се навива в резбови отвор на един от съединяваните детайли.

Гайка е съединителен елемент с отвор, в който е нарязана резба.

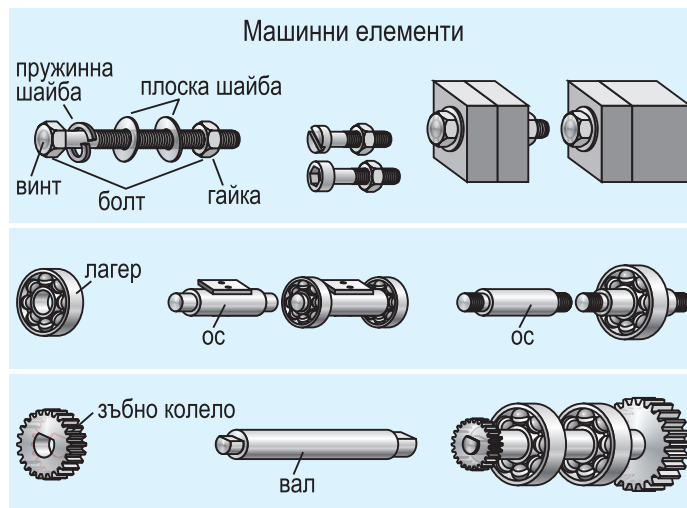
Ос е машинен елемент за осъществяване на въртливо движение на други елементи.

Вал е машинен елемент за предаване на въртливо движение от едни елементи на други.

Лагер е машинен елемент за осигуряване на опора и намаляване на триенето между движещи се елементи.

Зъбно колело е машинен елемент за предаване на въртливо движение от един вал на друг.

Съставните машинни елементи се състоят от няколко детайла, съединени помежду си чрез неразглобяеми или разглобяеми съединения – например лагер, съединител, верига.



Някои машинни елементи са със специално предназначение и се срещат само в един или няколко вида машини (например лопатки, спирачки, гърбици и други). Повечето машинни елементи имат общо предназначение и се използват във всички видове машини. Такива са съединителните елементи (клинове, винтове и гайки, нитове) и елементите за предаване на въртливо движение (оси, валове, лагери, зъбни и ремъчни колела и други).

Всяка машина се състои от различни елементи, сглобени във възли с различни функции.

Носещите елементи – стойки, рамки, корпуси и други, служат за окачване, поддържане или изолиране на всички останали елементи.

Съединителните елементи – винтове, нитове и други, служат за съединяване и закрепване на всички останали елементи.

Предавателните елементи – вериги, зъбни колела, бутала, цилиндри, оси, валове, лагери, съединители и други, направляват, предават или преобразуват сили и движение между задвижващите и работните елементи.



Управляващите елементи – кормила, ръчки, клавиатури, бутони, прекъсвачи, програматори, процесори и други, служат за въвеждане на необходимата за работата на машината информация – включване, изключване, регулиране и управление на другите елементи.

Чрез **работните**, наречени още **изпълнителни елементи** – колела, лопатки, перки, бъркалки, ножове или други инструменти, се обработват или пренасят материали или изделия.

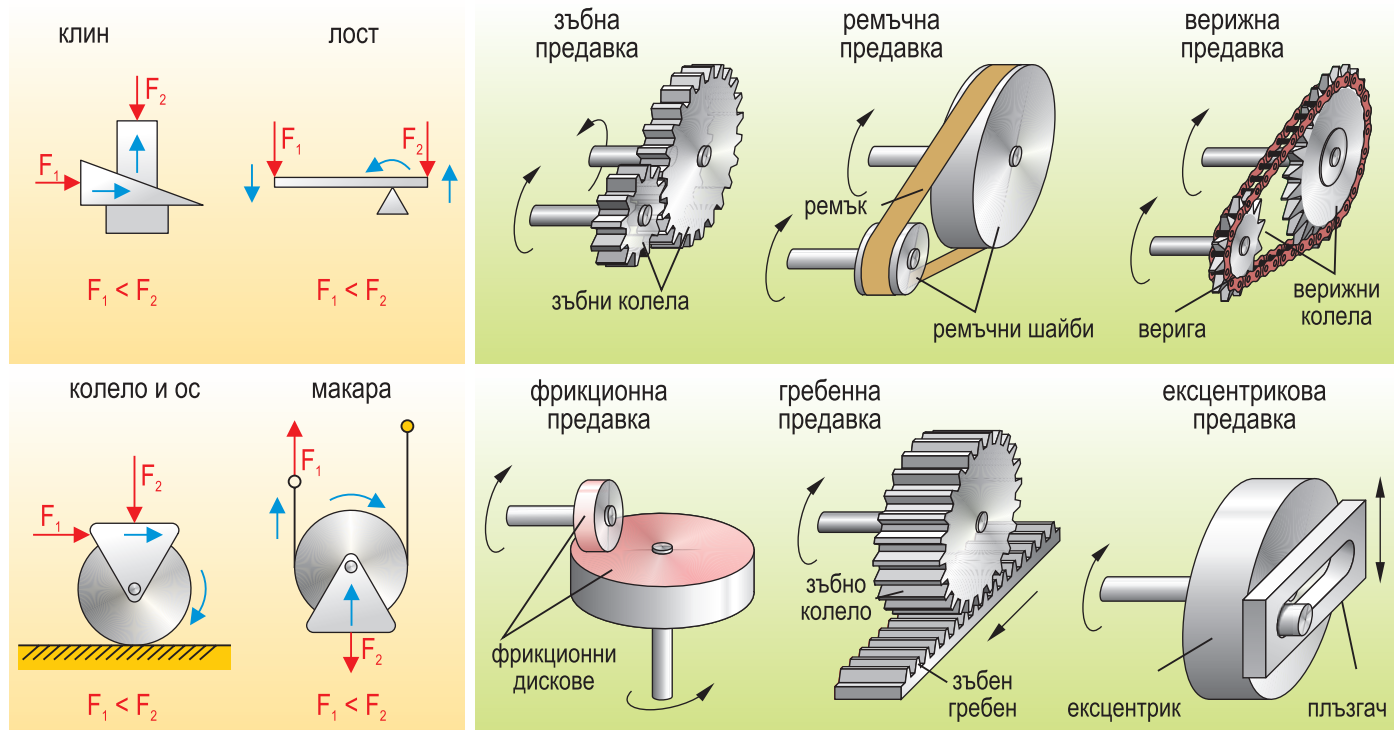
Чрез **задвижващите елементи** – педали, ръчки, тежести, пружини, двигатели и други, се подава в подходяща форма необходимата за функционирането на машините енергия.

Най-използваните механизми

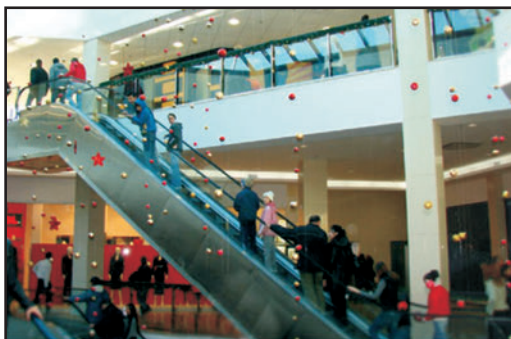
Механизмите са групи от взаимно свързани машинни елементи, извършващи точно определени съгласувани движения.

Клинът, лостът, колелото с оста, макарата и винтът са най-простите механизми, чрез които се намаляват усилията за извършване на определена работа.

Предавките са по-сложни механизми и служат за промяна на скоростта и посоката на движение или за преобразуване на един вид движение в друг. Например чрез зъбната, верижната, фрикционната и ремъчната предавка се променят оборотите и посоката на въртене. Коляно-мотовилковата, ексцентриковата и гребенната предавка служат за превръщане на въртеливото (криволинейното) движение в постъпателно (праволинейно).



- 1** Разгледайте показаните и други машини, определете техния вид според предназначението им и посочете областите на приложение.



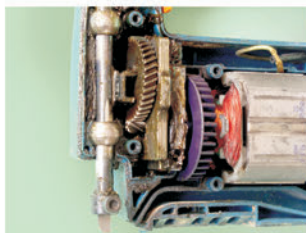
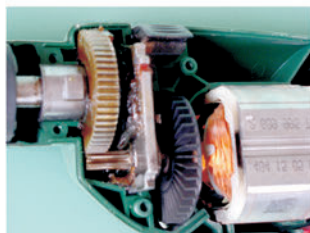
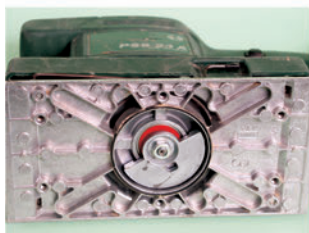
Наименование	Предназначение	Функции	Област на приложение
ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!

- 2** Анализирайте конструкцията на велосипеда, посочете основните групи машинни елементи и механизми и опишете техните функции.



Машинни елементи (механизми, предавки)					
носеци	съединителни	задвижващи	предавателни	работни	управляващи
ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!

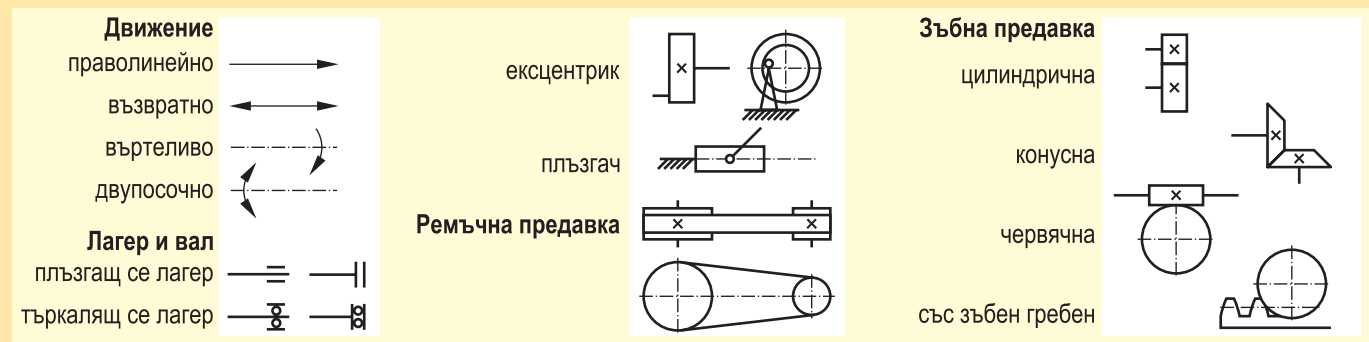
- * 3** Разгледайте механизмите на различни машини у дома, в кабинета или работилницата и анализирайте тяхната конструкция. Определете вида на предавките и техните елементи, посочете основните им функции и се опитайте да скицирате кинематичните схеми. Опишете начина и обяснете принципа на действие на механизмите.



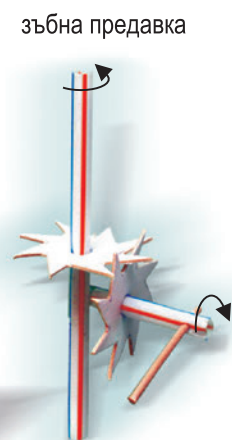
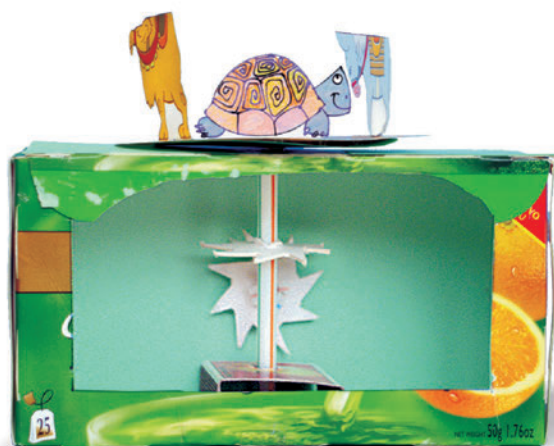
Предавки	Машинни елементи	Предназначение	Функции
ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!	ОБРАЗЕЦ! НЕ ПОПЪЛВАЙ!

КИНЕМАТИЧНИ ВЕРИГИ И СХЕМИ

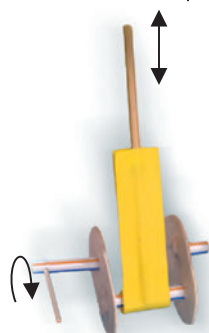
Подреждането на елементите в един механизъм се нарича кинематична верига и може да се представи чрез кинематична схема. В тази схема с общоприети символи се изобразяват съставните части и връзките между тях, които осигуряват, предават, променят и поддържат движението от задвижващите до работните елементи.



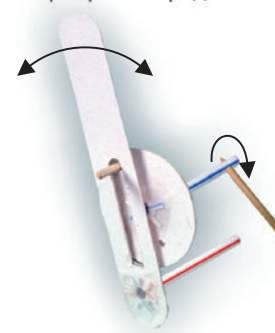
- * 4 Разгледайте различни движещи се модели и полезни изделия от приложението и анализирайте тяхната конструкция. Определете вида на съединенията, предавките и техните елементи. Изберете модел (изделие) за изработване и определете критерии за оценяването му. Изработете, тествайте и оценете модела (изделието). Опишете начина и обяснете принципа на действие на модела (изделието).



коляно-мотовилкова предавка



ексцентрична предавка



Критерии за оценяване	Модел на предавателен маханизъм			
	зъбен	коляно-мотовилков	гърбичен	ексцентриков
Функциониращ модел				
Правилно сглобяване				
Естетичен външен вид				

ОБРАЗЕЦ!
НЕ ПОПЪЛВАЙ!

Електронната революция

До средата на миналия век думата **полупроводник** се използвала за веществата, които били неподходящи както за проводници, така и за изолатори. С изобретяването на транзистора от полупроводникови материали през 1948 г. американците Шокли, Бардин и Братейн поставили началото на миниатюризацията в електрониката.



Интелигентни битови уреди, компютри, автомати, роботи, комуникации без граници – това са резултатите от електронната революция в науката и техниката на XX век.

Електрониката е наука, която изучава електрическите сигнали и устройствата за тяхното преобразуване.

Електрически сигнал е всяко изменение на електрическото напрежение и големината на тока във времето. Най-простият вид преобразуване е изправянето на променливия ток с помощта на **токоизправител** – например в зарядните устройства на автомобилните акумулатори и телефоните, в захранващите блокове на телевизорите, радиоапаратите, компютрите...



По-сложни процеси са усилването, генерирането и изменението на формата и честотата на електрическите сигнали. Те се прилагат в уредите и апаратите за измерване, управление и контрол, в озвучителната техника, във всички съвременни средства за информация и комуникация, в изчислителната техника...

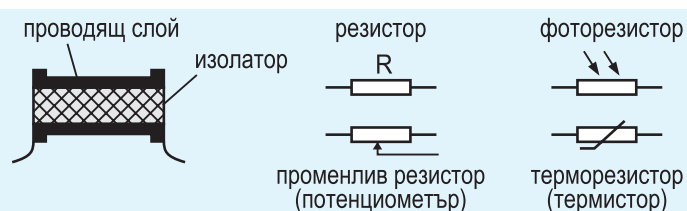
Преобразуването на електрическите сигнали в електронните устройства се извършва чрез активни електронни елементи – **диоди, транзистори, оптоелектронни прибори** (фоторезистори, фото- и светодиоди) и други.

Режимът на работа на активните електронни елементи се осигурява от пасивни електронни елементи – резистори, кондензатори и бобини.

Пасивни електронни елементи

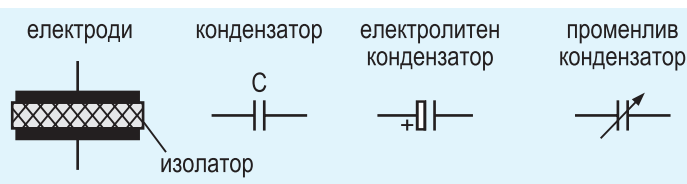
Пасивните елементи в електрониката се характеризират с определени стойности (параметри) на величините активно съпротивление, капацитет и индуктивност.

Активното съпротивление R е свойството на материалите да противодействат на движението на електрическите заряди. Измервателната единица за съпротивление е ом (Ω). Резисторите са специални елементи с точно определена или регулируема стойност на активно съпротивление.



Те се използват за ограничаване на големината на тока в електрическата верига до определена стойност. При последователно свързване на няколко резистора с различно съпротивление през тях протича ток с една и съща големина, но при различно напрежение на краищата на всеки от резисторите. Тази закономерност се използва за разпределяне на електрическото напрежение във веригата пропорционално на съпротивлението на всеки от резисторите. Някои резистори променят съпротивлението си под външно въздействие (термо- и фоторезистори).

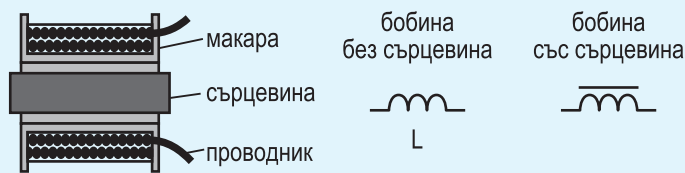
Електрическият капацитет C представлява способността на телата да променят, натрупват и задържат електрически заряди, при което около тях възниква електрическо поле. Измервателната единица за капацитет е фарад (F). Кондензаторите са специални елементи с точно определен или регулируем капацитет, състоящи се от две или повече разположени близо една до друга пластини (електроди), разделени с изолационен материал.



При свързване към източник на електрическо напрежение кондензаторът се зарежда, а при отделянето му от източника се разрежда. Процесите на зареждане и разреждане не са мигновени, а протичат за определено време. Благодарение на тези свойства кондензаторите се

използват за електрически филтри (непропускане на постоянен ток и пропускане на променлив ток), за резонансни вериги и други.

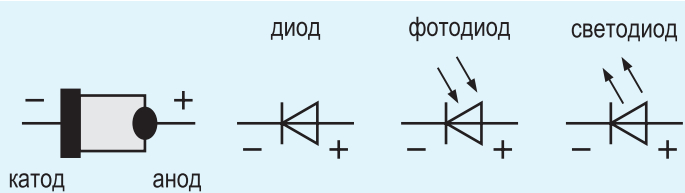
Индуктивността L характеризира способността на проводник, по който тече електрически ток, да създава магнитно поле в околното пространство. Свойството електромагнитна индукция е важно за бобините – намотки от проводник около феромагнитна сърцевина, които се използват в електрическите генератори, електродвигателите, трансформаторите и електромагнитите. Измервателната единица за индуктивност е хенри (H).



При последователно свързване бобината ограничава променливия ток (високочестотните сигнали) и пропуска постоянния (нискочестотните сигнали). При успоредно свързване е обратното – бобината спира постоянния ток (нискочестотните сигнали) и пропуска променливия (високочестотните сигнали). Благодарение на тези свойства бобините се използват заедно с кондензаторите и резисторите за електрически филтри, за резонансни кръгове и други.

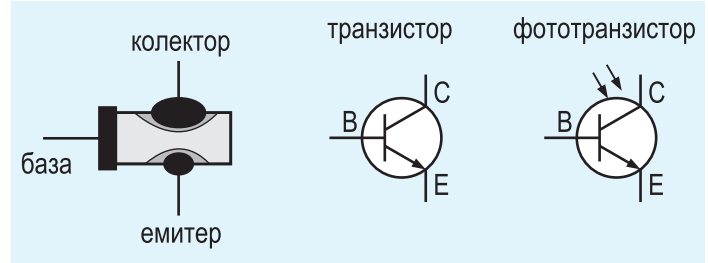
Активни електронни елементи

Полупроводниковите диоди са електронни елементи с два извода и имат еднопосочна проводимост, тоест пропускат електрическия ток само в едната посока.



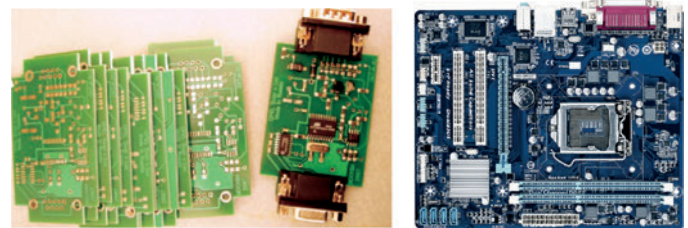
Това свойство се използва за преобразуване на променливия ток в постоянен, за стабилизиране на електрическото напрежение, за изменение на формата и честотата на електрическите сигнали. Фотодиодите при осветяване произвеждат електричество и се използват в хелиобатериите. Свойството на светодиодите да излъчват светлина при протичане на електрически ток ги прави подходящи за направата на индикатори и дисплеи.

Транзисторите са полупроводникови електронни елементи с три извода, които могат да усилят и генерират електрически сигнали.



Благодарение на тези свойства транзисторите са най-използваните елементи в радио- и телевизионните приемници, мобилните телефони, аудио- и видеорекоORDERите и плеърите, компютрите и автоматичните устройства. Фототранзисторите, подобно на фотодиодите, при осветяване се превръщат в източници на електродвижещо напрежение, но са по-чувствителни от тях, защото притежават усилвателни свойства.

Монтажът на всички елементи на едно електронно устройство се извършва чрез спояване върху **печатна платка** – тънка плоча от изолационен материал, на чиято повърхност като пътечки са оформени съединителни проводници.



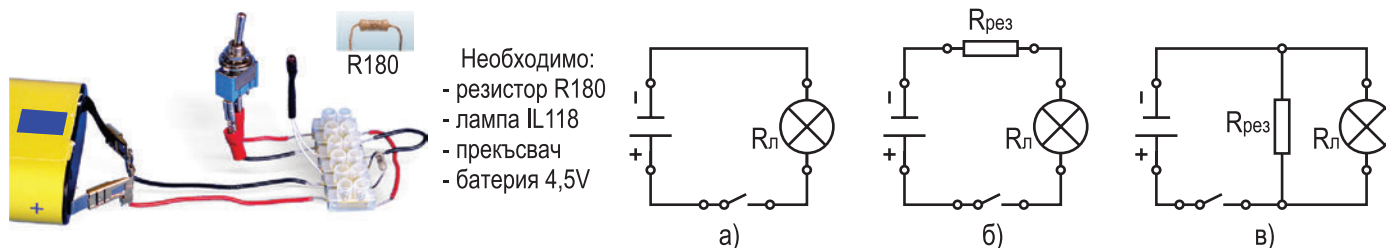
Интегрални схеми

Интегралната схема (ИС, чип, микрочип) е върхово постижение в развитието на електрониката. Тя представлява кристал, в който чрез специална технология са оформени огромен брой електронни елементи – диоди, транзистори, резистори, и е завършено електронно изделие – **микропроцесор**, памет, усилвател, стабилизатор и други.

В зависимост от предназначението си ИС биват аналогови, цифрови и комбинирани. Цифровите ИС се състоят главно от активни електронни елементи – транзистори, а аналоговите съдържат и пасивни електронни елементи – резистори и кондензатори.



1 Разгледайте илюстрацията и схемите на свързване на електрически вериги за постоянен ток с резистор. Монтирайте веригите, наблюдавайте и опишете явленията при затваряне и отваряне на веригата. Опитайте се да обясните наблюдаваните явления, като използвате знанията си за електрическо съпротивление, топлинно и светлинно действие на електрическия ток.



КАК ДЕЙСТВА РЕЗИСТОРЪТ

Резисторът и електрическата лампа с нагреваема жичка са активни съпротивления и при протичане на ток се нагряват. В резистора електричеството се превръща в топлина, а в лампата – в топлина и светлина. При това лампата свети толкова по-силно, колкото по-голям е токът през нея. При последователно свързване с резистор лампата свети по-слабо, защото токът е по-малък – съпротивлението се увеличава с удължаване пътя на електроните.

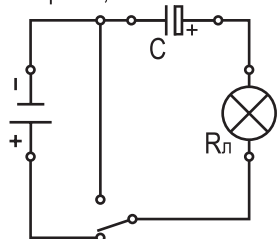
При успоредно свързване на лампа и резистор с приблизително еднакви съпротивления лампата ще свети така, както при свързване само на лампа, защото ще ѝ действа цялото напрежение на батерията. Лампата ще свети по същия начин и в случай, че съпротивлението на резистора е много по-голямо, защото токът ще тече предимно през нея. Ако съпротивлението на резистора е много по-малко, лампата няма да свети, защото токът ще тече предимно през резистора и ще го нагрява силно.



2 Разгледайте илюстрацията и схемата на свързване на електрическа верига за постоянен ток с кондензатор. Монтирайте веригата и опишете явленията при включване и прекъсване на прекъсвача. Опитайте се да обясните наблюдаваните явления, като използвате знанията си за статично електричество и електрическо поле.

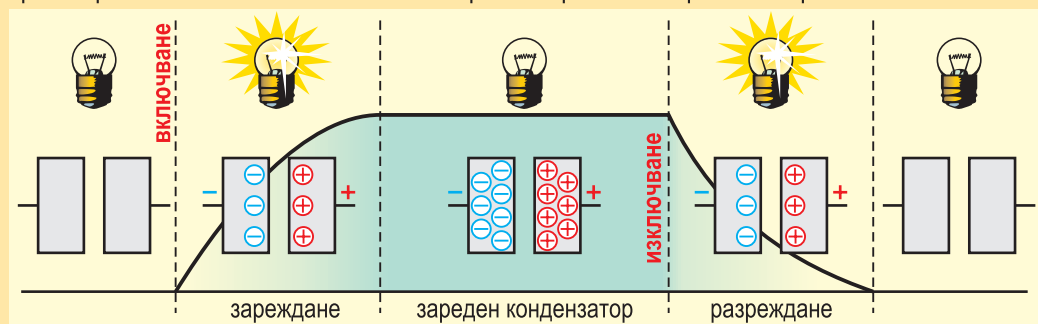


Необходимо:
- кондензатор 2200 µF/10V
- лампа IL118
- прекъсвач
- батерия 4,5V



КАК ДЕЙСТВА КОНДЕНЗАТОРЪТ

Кондензаторът, също като батерията, притежава свойството да натрупва (акумулира) електрическа енергия, но за разлика от батерията не може да я произвежда. При свързване с батерията протича ток от батерията към кондензатора и той се зарежда, като натрупва енергия под формата на електрическо поле. След зареждането на кондензатора токът във веригата спира, а на изводите му може да се измери напрежение, което е равно на това на батерията, но с обратна полярност. Ако зареденият кондензатор се отдели от батерията и се свърже с електрическа лампа, протича ток от кондензатора към лампата и той се разрежда. След разреждането токът спира да тече. Процесите зареждане и разреждане се доказват от кратковременното светване на лампата при затваряне и отваряне на веригата.



3 Разгледайте илюстрацията и схемата на свързване на електрическа верига за постоянен ток с бобина. Монтирайте веригата и опишете явленията при включване и изключване на прекъсвача. Опитайте се да обясните наблюдаваните явления, като използвате знанията си за магнитното действие на електрическия ток.

КАК ДЕЙСТВА БОБИНАТА

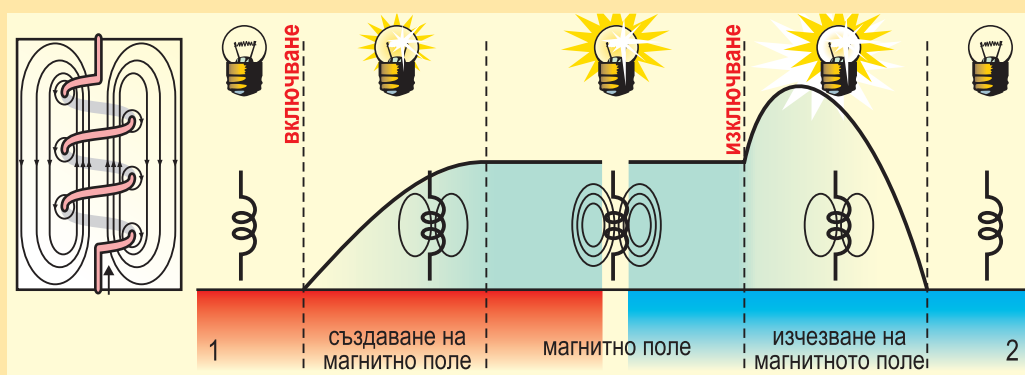
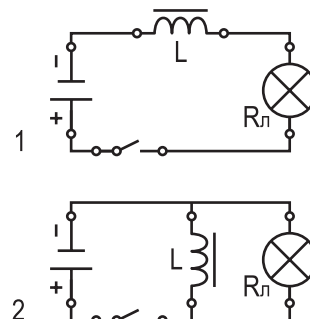
При включване на прекъсвача във верига с последователно свързани бобина и батерия през бобината започва да тече ток и около нея се създава магнитно поле. Това магнитно поле се противопоставя на причината, която го създава, тоест на протичащия през бобината ток. Затова в началния момент токът е малък и лампичката свети слабо. След създаването на магнитното поле токът нараства и лампичката свети нормално.

При изключване на прекъсвача във верига с успоредно свързани бобина и батерия енергията на магнитното поле на бобината се превръща отново в електрическа енергия и лампичката светва по-силно, преди да изгасне. Това означава, че бобината подобно на кондензатора акумулира електрическа енергия, но под формата на магнитно поле.



Необходимо:

- бобина $0,15 \text{ мм}^2 / 100$ навивки
- лампа IL118
- прекъсвач
- батерия 4,5V

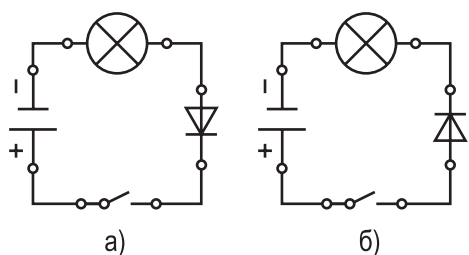


4 Разгледайте илюстрацията, проследете електрическата верига и определете вида на елементите и схемата на свързването. Монтирайте и тествайте веригата, като наблюдавате действието на лампата с нагреваема жичка и светодиода. Разменете местата за свързване на изводите на светодиода и отново тествайте веригата. Опишете наблюдаваните явления и обяснете свойствата на диодите.



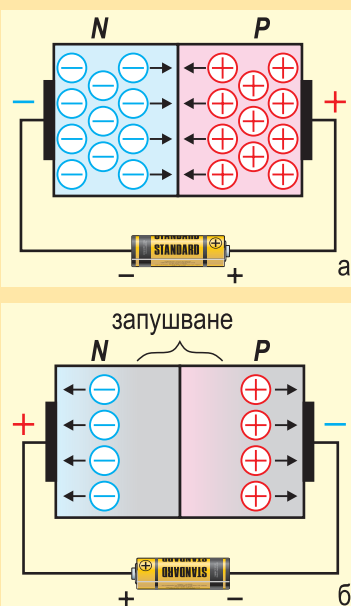
Необходимо:

- диод 1N4005, лампа IL118
- прекъсвач, батерия 4,5V

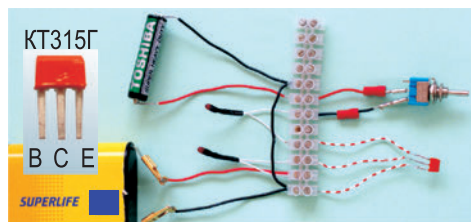


КАК ДЕЙСТВА ДИОДЪТ

Диодът се състои от два слоя полупроводници с различна проводимост – *P* и *N*. *N*-проводимостта се дължи на свободните електрони, както е при металните проводници. *P*-проводимостта се дължи на така наречените дупки – местата в кристалната решетка, където има недостиг на електрони. Когато положителният полюс на източника е свързан с *P*-слоя (анода), съпротивлението на *PN* прехода е малко, а токът във веригата е голям – диодът е „отпушен“. Когато *PN* преходът е включен в обратна посока, тоест отрицателният полюс е свързан с анода, съпротивлението е голямо и ток във веригата не тече – диодът е „запушен“.

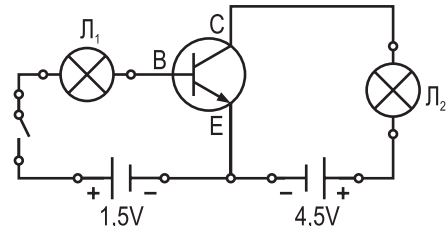


5 Разгледайте илюстрацията, проследете електрическата верига и определете вида на елементите и схемата на свързване. Монтирайте и тествайте веригата, като наблюдавате действието на лампите при включване и изключване на прекъсвача. Опишете наблюдаваните явления и обяснете свойствата на транзисторите.



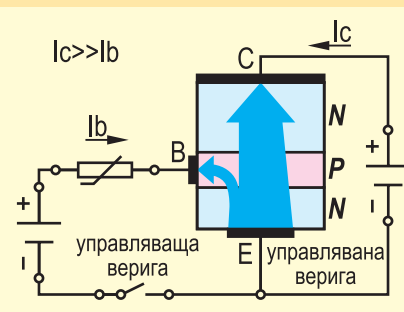
Необходимо:

- транзистор КТ315Г, лампа IL118 – 2 броя
- прекъсвач, батерия 4,5V, елемент 1,5V



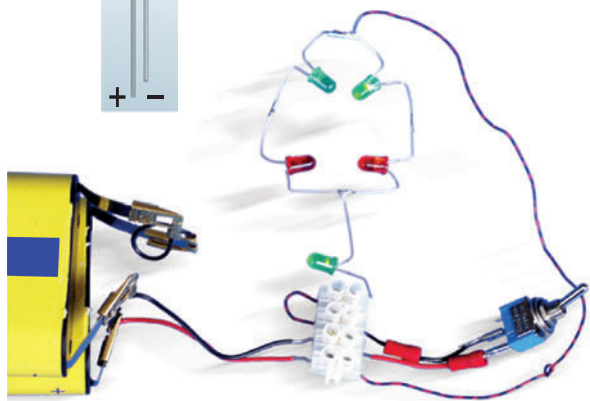
КАК ДЕЙСТВА ТРАНЗИСТОРЪТ

Транзисторът представлява малко кристалче, наречено база, към която са споени два полупроводникови слоя – емитер и колектор, имащи обратна на базата проводимост. Тоест в транзистора има два PN прехода, като площта на колекторния преход е винаги по-голяма от тази на емитерния. Освен това двата прехода са разположени много близо един до друг и си взаимодействат. Това взаимодействие се нарича транзисторен ефект и на него се дължат усилвателните свойства на транзистора. Числото, което показва колко пъти колекторният ток е по-голям от базовия, се нарича коефициент на усилване.



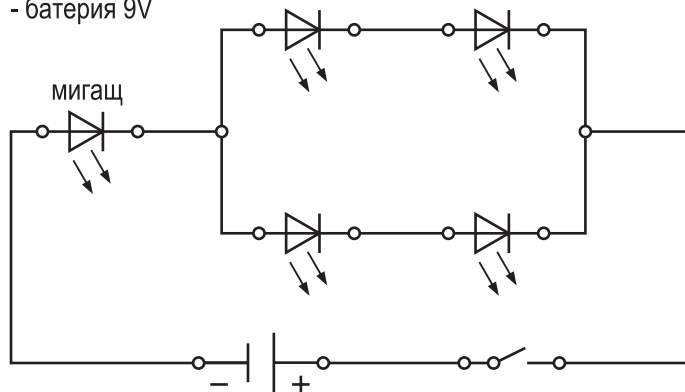
*** 6** Разгледайте илюстрацията, проследете електрическата верига и схемата на свързване на електронно устройство за мигаща светлинна украса на елха. Монтирайте и тествайте веригата. Опишете начина и обяснете принципа на действие на устройството, като използвате знанията си за светодиодиите.

LED 5 мм



Необходимо:

- светодиод LED 5 мм – мигащ
- светодиод LED 5 мм – 4 броя
- прекъсвач
- батерия 9V



ПРИНЦИП И НАЧИН НА ДЕЙСТВИЕ НА ТЕХНИЧЕСКО УСТРОЙСТВО

Действието (функционирането) на едно техническо устройство е съвкупност от явления или процеси на целенасочено изменение на материали, енергия и информация, които възникват и протичат в устройството. Да се обясни принципът на действие означава да се опишат тези явления и процеси и да се посочат законите, на които се подчиняват. Например динамото на велосипеда е енергетична машина, която действа на принципа на електромагнитната индукция, открит от Майкъл Фарадей. Начинът на действие се представя чрез описание на вида и последователността на взаимодействията между елементите, изграждащи устройството. Например динамото на велосипеда действа по следния начин. Динамото се монтира на вилката на велосипедното колело и работи само когато ролката му е притисната към страничната повърхност на гумата. Въртеливото движение на колелото се предава чрез триене на ролката, на чиято ос е закрепен роторът на динамото. При въртене на ротора се създава електродвижещо напрежение, протича ток и фарът свети.

ТЕХНОЛОГИИ И ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВО

ЗА СЕДМИ КЛАС

Електронен Вариант
на учебника на адрес
www.e-uchebnici.com



БИТ И ТЕХНИКА
www.bititehnika.com