ТЕХНИЧЕСКО ЧЕРТАНЕ С БЕЗПЛАТЕН ДИНАМИЧЕН СОФТУЕР

Даринка Вълкова

РЕЗЮМЕ

Използването на динамичен софтуер в часовете по техническо чертане е необходимост. Достъпен, с много функции, интерактивен, GeoGebra е софтуер, който може да помогне на учителя да намери правилния подход за разбирането на задачи, които ще развият пространственото мислене на учениците. За изясняване същността на предметите около нас ние използваме под една или друга форма разреза и сечението като начини за визуализация. Мислените равнини, които прекарваме през предметите, трябва да са сведени до оптимален брой, както и получените разрези и сечения да бъдат достатъчни и в същото време да няма неизяснени части от предметите.

Ключови думи: разрез; сечение; секуща равнина; детайл

ВЪВЕДЕНИЕ

Разликата между разрез и сечение е в начина на изобразяване на тялото, намиращо се зад секущата равнина. Секущата равнина е мислена равнина, която има за цел да изяснява вътрешните повърхнини на дадено тяло. Тя се прекарва през тялото така, че необходимите разрези и сечения да са възможно най-малко. Цели се максимално изясняване с минимално изобразяване.

Разрезите и сеченията се щриховат по точно определен начин. Щриховката зависи от материала, от който е изработено тялото. Друг важен момент са осите на симетрия или осевите линии, които изясняват какви симетрични елементи има в детайлите или сборните единици.

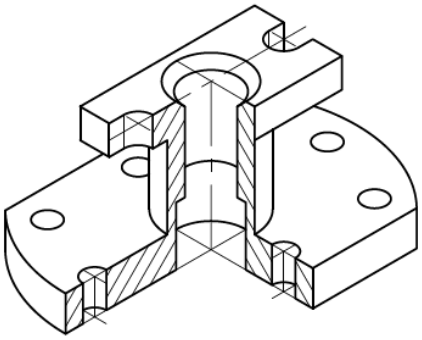
Оразмеряването е от изключително значение. Тук се търси оптималното посочване на размерите, като не се допуска дублирането им. Всички тези изисквания са регламентирани в стандартите, които е недопустимо да бъдат нарушавани. В същото време чертежът или скицата трябва да бъдат подредени, изпълнени естетически, да бъдат възприемани без много усилия от човека, който ги разчита. Размерите допълнително изясняват особеностите на детайла (Боголюбов 1986).

Стандартите на различните страни за изпълнение на чертежите се различават, но повечето символи са универсални.

ИЗРАБОТВАНЕ НА СКИЦА НА ДЕТАЙЛ

Скицата се изработва без чертожни инструменти, но се измерват размерите, необходими за изобразяването. При измерване на изделие се използват уреди с по-висока точност, но при използване на аксонометрично изображение – може и чертожна линия.

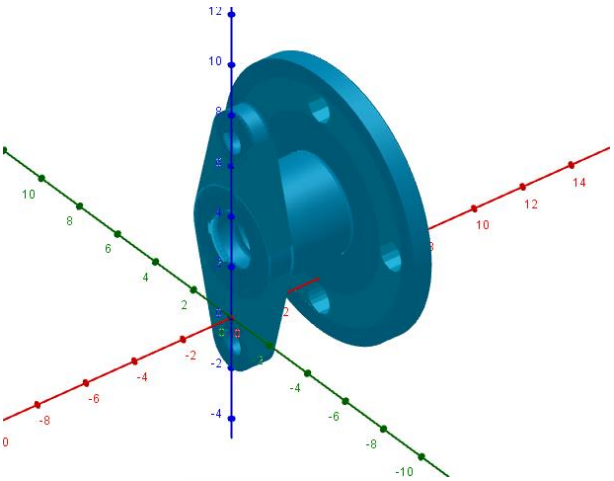
Важното е да се направи предварителна преценка – колко проекции, сечения, разрези ще се използват за максимално онагледяване на изделието. На фиг. 1 е показана стойка, изобразена на AutoCad. Ясно се вижда, че за изпълнението на задачата са достатъчни две проекции, като първата може да е полуразрез. На погледа отгоре е добре да се направи оразмеряване на основата на стойка.



Фигура 1. Стойка

GeoGebra може да бъде полезна не само със започването и разбирането на този вид задачи, нейното използване ще разшири разбирането на детайлите. Интерактивността на софтуера ще позволи на потребителя да направи точна преценка как да изпълни задачата. Учителят, който преподава материала от раздела *Конструиране и проектиране* по *Технологии и предприемачество*, ще може да покаже на ученици всички особености на детайла и защо няма нужда от повече от две проекции.

На фиг. 2 е изобразена втулка, която има вътрешни и външни цилиндрични повърхнини. На GeoGebra се получава по-трудоемко, отколкото на AutoCad, но файлът може да бъде споделен в платформата на софтуера и да се ползва от много учители и ученици.

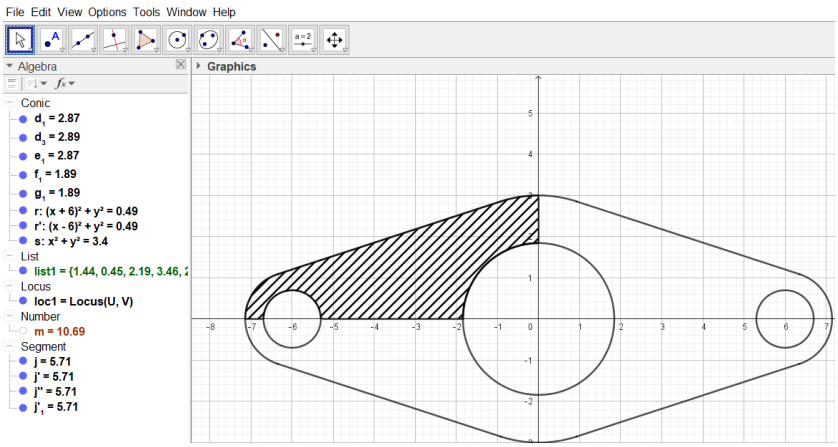


Фигура 2. Втулка

Възможно е да се постави плъзгач и да се покаже защо се премахва ¼ от детайла за заданието. За втулката отново са необходими две проекции, но този път освен първа проекция ще използваме трета проекция (поглед отляво).

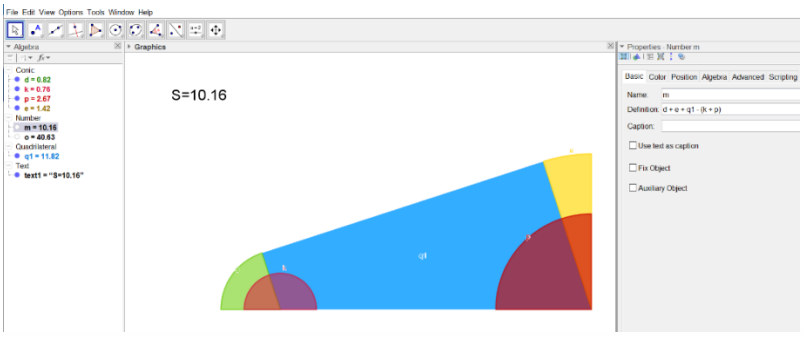
GeoGebra е удобна за пресмятане на обема и повърхнината да детайлите. Тук може да се изследва как се променя теглото на детайла, ако пробием някакви отвори, какво се случва с центъра на тежестта, ако поставим допълнителни ребра или скосим някои части.

За пресмятане на обема на втулката трябва мислено да я разделим на части.



Фигура 3. Напречно сечение на предната част на втулката

За онагледяване на напречното сечение на втулката може да се използва Locus, но за да пресметнем обема на тази част от втулката, това не е необходимо.

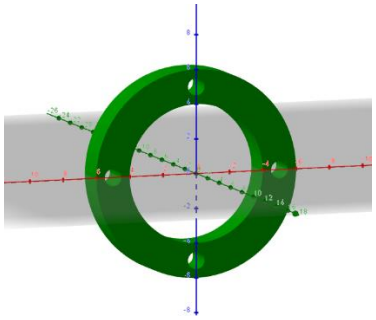


Фигура 4. Напречно сечение на предната част на втулката

За пресмятане на сечението е добре да се отбележи, че в GeoGebra се показват лицата на сектори и многоъгълници в Algebra. Можем да съберем лицата на синия трапец, зеления и жълтия сектор и от получената сума да извадим лицата на червените сектори. Резултатът ще умножим по четири, за да получим цялото лице. Обемът на предната част на втулката ще получим, като умножим по нейната дебелина. В GeoGebra това е лесно, както се вижда на фигурата. При промяна на размерите ще се променят и стойностите.

ИЗРАБОТВАНЕ НА ЧЕРТЕЖ НА ДЕТАЙЛ

В техническото чертане се изискват умения за използването на чертожни инструменти, които са задължителни при изработването на чертеж с инструменти. Естетиката на чертежа трябва да е на достатъчно високо ниво, за да е четим за всеки, който ще го използва. Учениците трябва още в основния курс да осъзнаят значението на прегледния, чисто изпълнен чертеж. Това се изучава по технологии и предприемачество още от 5. клас. Всичко това е възможно да стане само, ако учениците разбират какво правят и в какво точно е тяхната задача.

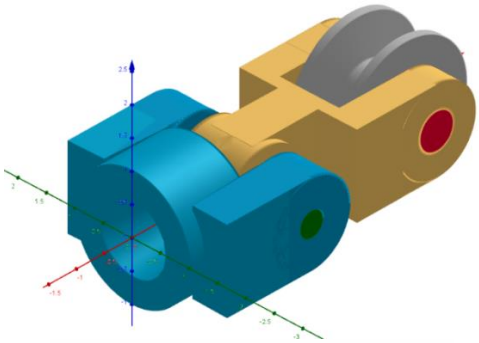


Фигура 3. Фланец

На фиг. 3 виждаме фланец. За да се начертае по стандартите, трябва да се работи отлично с пергел, да се изпълни проекционната връзка, тъй като и за фланеца ще са необходими две проекции.

ИЗРАБОТВАНЕ НА ЧЕРТЕЖ НА ОБЩИЯ ВИД

За чертежа на общия вид е необходимо всички детайли да са оцветени в различен цвят, за да се разбере тяхната роля и място в сглобената единица. GeoGebra е много удобна, за да се представи сборния чертеж, като сбор от различно оцветени детайли. При включване в онлайн ресурсите, потребителят може да направи разглеждане на детайлите, да ги увеличава и намалява, да ги завърта под различен ъгъл, да създава своя цветова палитра. Създаването на файла е по-трудоемко, отколкото на специализираните програми, но достъпността е безспорно предимство, стига авторът да желае да ги сподели публично (Сандалски, Златанова, Георгиева 2000).



Фигура 4. Ролков механизъм

Може да се постави задачата – да се пресметне теглото на всеки елемент от механизма. За тази цел трябва да се определи обемът на всеки от детайлите, от които е съставен механизмът. На фиг. 4 се виждат детайлите, оцветени в различни цветове – осите, по които ще се извършва въртеливо движение. Механизмът може да се изобрази с плъзгач и да се покажат движенията на елементите на механизма.

ИЗВОДИ

Всеки софтуер има своите положителни страни, своето приложение. Използването на GeoGebra в професионалната технологична сфера е интересно, не и невъзможно. Професионалните софтуери имат своето безспорно място, компютрите са задължителни, но в училище се случва първото запознаване с начина на работа на различни механизми.

GeoGebra може да има широко приложение в техническото чертане и разбирането на сглобените единици и детайлите, от които се състоят те.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Състезанията и олимпиадите по техническо чертане са не само мястото, на което се определят най-можещите ученици в тази област, но и прекият път за връзка между талантливите български ученици и бизнеса. Според представители на бизнеса има голямо търсене на млади хора, които не само да могат да работят на един, два или повече професионални софтуера, но и да разбират задълбочено какво точно работят. Това е и причината да се работи по-активно с учениците още в основното образование. Преди да покажат познания на някой професионален софтуер, учениците трябва да се запознаят с основното в технологиите – кое как работи и защо.

ЛИТЕРАТУРА

Сандалски, Б., Златанова, Е., Георгиева, В. Техническо чертане. Софтрейд. 2000.

Боголюбов, С. Чтение и деталирование сборочных чертежей. Альбом, 1986, 20 с.

✉ ***Даринка Георгиева Вълкова***
Профилирана природоматематическа гимназия „Нанчо Попович“
гр. Шумен
e-mail: darinka.valkova@edu.mon.bg

TECHNICAL DRAWING WITH FREE DYNAMIC SOFTWARE

Darinka Valkova

ABSTRACT

Using dynamic software in technical drawing classes is a must. Accessible, feature-rich and interactive, GeoGebra can help the teacher find the right approach to explain tasks that will develop students' spatial thinking. To clarify the essence of the objects around us, we use in one form or another the cut and section as ways of visualization. The secant planes that we pass through the objects must be reduced to an optimal number, as well as the obtained cuts and sections must be sufficient and at the same time there should not be any unvisualized parts of the objects.

***Keywords**:* section; section; secant plane; detail