

Obsah učebnice

Úvod	7
1. Než začneme	9
Průběh a návaznosti studia	9
Kopírování výkresové dokumentace	14
Zásady kreslení od ruky a s použitím pomůcek	15
2. Technická normalizace	19
Druhy norem	19
Druhy technických výkresů	20
Formáty výkresů	22
Druhy čar na technických výkresech	24
Měřítko zobrazování	26
Technické písmo	27
3. Technické zobrazování	35
Pravoúhlé promítání	36
Axonometrické promítání	40
Zobrazování geometrických těles	43
Pravidla pro zobrazování na výkresech	46
Pohledy	47
Řezy a průřezy	49
Zjednodušení v zobrazování	59
4. Kótování	73
Základní pojmy a pravidla kótování	73
Provedení kót	73
Soustavy kót	77
Funkční a technologické kótování	80
Pravidla kótování geometrických a konstrukčních prvků součástí	81
Kótování oblouků	81
Kótování poloměrů	82
Kótování průměrů	83
Kótování koulí	84
Kótování úhlů	84
Kótování zkosených hran	85
Kótování děr	86
Kótování sklonu	87
Kótování kuželů	88
Kótování jehlanů	90
Kótování přechodů	92

Kótování hranolů	92
Kótování tloušťek desek	92
Kótování opakujících se konstrukčních prvků	93
Tabulkové kótování	94
5. Tolerování rozměru	97
Tolerování délkových a úhlových rozměrů	97
Zapisování tolerancí na výkresech	99
Uložení	102
6. Struktura povrchu	107
Hodnocení struktury povrchu	107
Předepisování struktury povrchu na výkresech	108
Předepisování úpravy povrchu a tepelného zpracování	113
7. Geometrické tolerance	119
Druhy geometrických tolerancí	119
Zapisování geometrických tolerancí	125
Základny pro geometrické tolerance	127
Vazby geometrických tolerancí a tolerancí rozměrů	130
8. Strojní součásti, konstrukční prvky a spoje	137
Šroubové spoje	137
Závity	137
Tolerování závitů	142
Kreslení šroubů, matic a podložek	143
Čepy, kolíky, závlačky, pojistné a stavěcí kroužky	147
Čepy	147
Kolíky	149
Závlačky, pojistné a stavěcí kroužky	151
Pera a klíny	153
Pera	153
Klíny	155
Hřídele, tvarové prvky hřídelů	157
Drážkové hřídele a náboje	157
Drážky pro pojistné podložky typu MB	160
Zápichy	160
Středicí důlky	161
Rýhování a vroubkování	163
Hřídelové spojky	163
Ložiska a těsnění	164
Kluzná ložiska	164

Valivá ložiska	165
Těsnění	168
Pružiny	169
Mechanické převody	171
Ozubené převody	172
Základní pojmy ozubení	172
Pravidla pro zobrazování ozubení	173
Řetězové převody	175
Řemenové převody	176
Svarové spoje	177
Pájené a lepené spoje	184
Nýťované konstrukce	184
9. Konstrukční dokumentace	201
Výkres součásti	201
Výkres sestavení	202
Popisové pole	203
Seznam položek (kusovník)	205
Odkazy na položky	206
10. Výkresy polotovarů	217
Kreslení odlitků	217
Kreslení výkrovků	218
Kreslení ohýbaných a lisovaných součástí	219
11. Stavební výkresy a schémata	227
Kreslení stavebních výkresů	227
Kreslení schémat	230
12. Konstrukce s využitím výpočetní techniky	233
Computer Aided Design	233
Rozdělení systémů CAD	235
Parametrické modelování	236
Rejstřík	247

Úvod

Již Jan Amos Komenský zdůraznil nutnost „intuitivního poznávání věcí lidských“. Proto se od věků snaží člověk vytvořit obraz skutečného světa. Od jednoduchých kreseb ve starých hrobkách faraonů se dostáváme přes staletí k takovým velikánům, jako byl Leonardo da Vinci. Vzpomeňme si na jeho obrazové studie předmětů, které tehdy považovali lidé za sny a dnes se stávají každodenní součástí našeho života. S nástupem průmyslové výroby a rozvojem techniky bylo nutné stále častěji používat pro předávání informací náčrtů a kreseb obsahujících základní informace nutné pro vyrobení nového výrobku, stavbu budovy nebo vyměření pozemků.

S rozvojem průmyslové výroby rostla složitost a komplikovanost navrhovaných výrobků. Zde již nebylo možné improvizovat. Vznikají tak první pravidla zobrazování a popisu objektů a postupně se rodí nový obor lidské činnosti.

Technické kreslení má úzkou návaznost na ostatní odborné předměty a vytváří základní znalosti každého technika již v průběhu studia. Postupně získáte znalosti a dovednosti potřebné pro grafické vyjádření svého nápadu. Každý z vás se již od prvního ročníku musí učit základy technického myšlení a tyto v dalších ročnících rozvíjet.

Úvodem můžeme odvodit základní poučku technického kreslení, na kterou nikdy při tvorbě technické dokumentace nezapomínejme.

Je nutné si uvědomit, že cílem technického kreslení je vytvoření názorného zobrazení objektu podle určitých pravidel, tak aby bylo srozumitelné nejen autorovi. Výsledek vaší práce vždy považujte za základní kámen, který musí být zcela pečlivě proveden. Výkres je dorozumivacím prostředkem pro výrobu. Jaký výkres dostane dělník do rukou, takový bude výrobek.

Zvládnutí a osvojení technického kreslení není samoučelné. Jistě řada z vás namítne, že v době grafických programů a superpočítačů není nutné tyto základy znát, ale opak je pravdou. Zabýváme se na VOŠ a SPŠ ve Žďáře nad Sázavou počítačovou konstrukcí již patnáct let a můžeme zcela zodpovědně prohlásit, že špičkový konstruktér a odborník na počítačové navrhování se nikdy neobejde bez znalostí technického kreslení a norem. Jedině tehdy můžete opravdu využít možností této techniky a zvýšit kvalitu a produktivitu své práce.

Výrobní podnik nebo projektant nemůže být úspěšný bez kvalitně a v požadovaném čase provedeného vývoje a konstrukce. V učebnici najdete několik tipů na řešení praktických problémů nejen s využitím klasických postupů konstruování, ale také s pomocí aplikace moderních výpočetních systémů.

Považujte tuto knihu za neoddelitelnou součást vstupních znalostí pro studium dalších technických předmětů a řešení samostatných problémů.

Autoři