

Т.І.Костюкова

ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

ПРАКТИКУМ

*Рекомендовано
Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів*

Львів
„Новий світ - 2000”
2020

ББК 30.11я73
УДК 744(075.8)
К-72

Рекомендовано Міністерством освіти та науки України як навчальний посібник, лист № 14/18.2 – 2531 від 14.11.2011

Рецензенти:

Захаров Р.С. - доцент, кандидат технічних наук,
Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова
Слободянюк О.П. - доцент, кандидат фізико - математичних наук,
завідувач кафедри
Одеського Національного університету імені Мечникова

Костюкова Т.І.

Інженерна графіка(практикум). Навчальний посібник. – Львів: „Новий світ - 2000”, 2016- 365с.

ISBN 978-966-418-147-8

Навчальний посібник містить теоретичну частину для підготовки до виконання практичних робіт з інженерної графіки, а також збірник завдань до практичних робіт та методичні рекомендації щодо їх виконання, тести та контрольні роботи для перевірки теоретичних знань з інженерної графіки.

ББК 30.11я73
УДК 744(075.8)

ISBN 978-966-418-147-8

© Костюкова Т.І., 2016
© Видавець С.В. Піча
© „Новий світ - 2000”, 2016

ЗМІСТ

Передмова	6
Вступ	7
Глава 1. ОФОРМЛЕННЯ КРЕСЛЕНЬ	
1.1. Формати креслень. Основний напис та додаткова графа	8
1.2. Масштаби	9
1.3. Типи ліній	9
1.4. Шрифти креслярські	10
1.5. Нанесення розмірів	10
1.6. Елементарні геометричні побудови	14
Практична робота № 1	21
Практична робота № 2	21
Завдання 1	24
Завдання 2	25
Глава 2. ЗОБРАЖЕННЯ	
2.1. Види зображень	40
2.2. Розрізи	42
2.3. Перерізи	46
2.4. Виносні елементи	47
Практична робота № 3	47
2.5. Умовності та спрощення при побудові зображень	48
2.6. Графічні позначення матеріалів	49
2.7. Побудова аксонометричних зображень	50
Завдання 3	53
Практична робота № 4	64
Завдання 4	66
Практична робота № 5	76
Завдання 5	77
Практична робота № 6	92
Завдання 6	93
Практична робота № 7	102
Завдання 7	104
Практична робота № 8	105
Завдання 8	107
Практична робота № 9	122
Завдання 9	123
Практична робота № 10	155
Завдання 10	156
Додаток 10.1	167

Глава 3. РОБОЧЕ КРЕСЛЕННЯ ТА ЕСКІЗИ ДЕТАЛЕЙ	
3.1. Технологічні особливості конструкцій деталей машин	176
3.2. Позначення матеріалів на робочих кресленнях	178
3.3. Поняття про граничні відхилення розмірів і нанесення їх на кресленнях	180
3.4. Позначення шорсткості поверхні, покриття, термічної та іншої обробки деталі	181
3.5. Послідовність і правила виконання ескізів деталей	182
Глава 4. З'ЄДНАННЯ І ПЕРЕДАЧІ	
4.1. Різьбові з'єднання	185
Практична робота № 11	192
Завдання 11	194
Додатки до практичної роботи № 11	209
4.2. Шпонкові з'єднання	213
4.3. Шліцьові з'єднання	214
4.4. Зварні з'єднання	216
4.5. Заклепкові з'єднання	218
4.6. Зубчасті з'єднання	219
Практична робота № 12	223
Практична роботи № 13	225
Завдання 13	227
Практична робота № 14	237
Завдання 14	239
Глава 5. КРЕСЛЕННЯ ЗАГАЛЬНОГО ВИГЛЯДУ	
5.1. Читання креслень загального вигляду	244
5.2. Деталювання креслень загального вигляду	246
5.3. Умовності та спрощення при деталюванні креслень загального вигляду	246
Глава 6. СКЛАДАЛЬНІ КРЕСЛЕННЯ	
6.1. Зміст складальних креслень	248
6.2. Вимоги до складального креслення	250
6.3. Умовності та спрощення на складальному кресленні	250
6.4. Розміри на складальному кресленні	251
6.5. Оформлення складальних креслень	251
6.6. Специфікація	251
Практична робота № 15	252
Таблиця 15	259

Глава 7. ВИКОНАННЯ ТА ЧИТАННЯ СХЕМ	
7.1. Загальні відомості про схеми	308
7.2. Кінематичні схеми	309
7.3. Гідравлічні та пневматичні схеми	309
7.4. Електричні схеми	309
Контрольна робота № 1	311
Завдання до контрольної роботи № 1	311
Контрольні завдання	311
Контрольна робота № 2	321
Завдання до контрольної роботи № 2	322
Контрольна робота № 3	332
Завдання до контрольної роботи № 3	333
Контрольна робота № 4	348
Тести	350
Список рекомендованої літератури	364

ПЕРЕДМОВА

Запропонована книга є навчальним посібником, написаним державною мовою, що відповідає програмі для вищих технічних навчальних закладів всіх рівнів акредитації (крім будівельної та архітектурної спеціальностей) переважно машинобудівного профілю. В ньому реалізовані сучасні підходи до викладання інженерної графіки.

Інженерна графіка – одна з перших інженерних дисциплін, що вивчається студентами і яка базується на основах нарисної геометрії, що розробляє методи побудови графічних моделей тривимірного простору на площині. Інженерна графіка це побудова зображень предметів та об'єктів інженерної діяльності для їх наступного виготовлення чи ремонту.

Навчальний посібник, який є практикумом для виконання практичних робіт з інженерної графіки студентами вищих технічних навчальних закладів освіти а також тими, хто бажає вивчити інженерну графіку самостійно. Зараз в усьому світі великого поширення набуває комп'ютерна графіка, яка дозволяє виконувати креслення за допомогою комп'ютера, але робота за комп'ютером потребує графічної підготовки. Графічну підготовку допоможе надати практикум з інженерної графіки.

Предметом інженерної графіки є складання та читання креслень, що лежать в основі технічних виробів та їх креслень.

До задач інженерної графіки слід віднести:

- 1) вивчення способів побудови зображень предметів і деталей у відповідності зі стандартами;
- 2) вміння визначати геометричні форми деталей за їх зображенням та виконувати їх креслення;
- 3) вміння виконувати креслення простих деталей як з натури, так і за кресленням складальної одиниці;
- 4) вміння виконувати зображення різноманітних з'єднань деталей;
- 5) вироблення навиків читання креслень складальних одиниць, а також вміння їх виконувати.

До найбільш поширених стандартів щодо графічного оформлення креслень належать „Формати”, „Масштаби”, „Лінії”, „Шрифти креслярські”, „Нанесення розмірів”, „Зображення – вигляди, розрізи, перерізи”, „Графічні позначення матеріалів і правила їх нанесення на кресленнях”, „Зображення різьби”, „З'єднання та передачі”, „Креслення складальних одиниць”, „Схеми”.

ВСТУП

Навчальний посібник містить практичні роботи та завдання до них, а також матеріал для закріплення набутих теоретичних знань та навиків щодо виконання та читання креслень – контрольні завдання та тести. Кожне практичне завдання надано у 30 варіантах однакової складності. В завданнях формулюється тема завдання, поставлена мета та методичні вказівки щодо виконання цього завдання та зразок його побудови. Перед тим, як виконувати завдання розділу, слід починати з теоретичної частини, яка знаходиться на початку розділу. Всі практичні роботи виконуються на форматі А3 (297x420).

Контрольні завдання та тести виконуються наприкінці семестру при захисті практичних робіт або студентами вдома при самостійному вивченні учбового матеріалу.