НАЧАЛЬНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

Г.В. Чумаченко

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Рекомендовано ФГАУ «ФИРО»
в качестве **учебника** для использования в учебном процессе
образовательных учреждений,
реализующих ФГОС НПО по профессиям технического профиля,
учебная дисциплина «Черчение»

Регистрационный номер рецензии № 346 от 28.06.2012 ФГАУ «ФИРО»

КНОРУС • МОСКВА • 2013

KnorusMedia
электронные версии книг

УДК 744(075.32)
ББК 30.11я723
Ч-90

Рецензент

А.А. Чуларис, д-р техн. наук, проф.,

В.А. Топуз, канд. техн. наук, доц.

Чумаченко Г.В.

Ч-90 Техническое черчение : учебник / Г.В. Чумаченко. — М. : КНОРУС, 2013. — 296 с. — (Начальное профессиональное образование).

ISBN 978-5-406-02341-9

Представлены основные разделы машиностроительного черчения: геометрические построения, проекционное черчение, изображение деталей, соединений, сборочных единиц. Содержит необходимый теоретический материал, практические задания, примеры их выполнения и вопросы для самопроверки.

Приведены основные правила выполнения и чтения рабочих чертежей в соответствии со стандартами Единой системы конструкторской документации.

Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту начального профессионального образования третьего поколения.

Для учащихся профессиональных училищ и студентов колледжей по направлениям, связанным с металлообработкой, эксплуатацией и обслуживанием машин и механизмов.

УДК 744(075.32)

ББК 30.11я723

Чумаченко Галина Викторовна

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Сертификат соответствия № РОСС RU. АЕ51. Н 16208 от 04.06.2012.

Изд. № 4588. Подписано в печать 16.11.2012.

Формат 60×90/16. Гарнитура «NewtopС». Печать офсетная.

Усл. печ. л. 18,5. Уч.-изд. л. 7,31. Тираж 1500 экз. Заказ №

ООО «КноРус».

127015, Москва, ул. Новодмитровская, д. 5а, стр. 1.

Тел.: (495) 741-46-28.

Е-mail: office@knorus.ru <http://www.knorus.ru>

Отпечатано в ОАО «ТАТМЕДИА».

Полиграфическо-издательский комплекс «Идел-Пресс».
420066, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Декабристов, д. 2.

ISBN 978-5-406-02341-9

© Чумаченко Г.В., 2013

© ООО «КноРус», 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Основные правила оформления чертежей	7
1.1. Основные требования к чертежам	7
1.2. Форматы чертежей и оформление чертежных листов	8
1.3. Масштабы	12
1.4. Шрифты чертежные	13
1.5. Линии чертежа	17
Вопросы и задания для самопроверки	21
Раздел 2. Геометрические построения	22
2.1. Проведение перпендикуляра	22
2.2. Построение угла, равного данному	23
2.3. Деление отрезков и углов	24
2.4. Деление окружностей	26
2.5. Определение центра окружности и центра дуги	29
2.6. Сопряжения	30
2.7. Построение коробовых кривых	41
2.8. Лекальные кривые	45
2.9. Построение уклона и конусности	48
Раздел 3. Прямоугольное и аксонометрическое проецирование	51
3.1. Изображения. Способы проецирования	51
3.2. Прямоугольное проецирование	53
Проекция точек, плоских фигур и геометрических тел	53
Плоскости проекций	55
Комплексный чертеж предмета	59
Проекция геометрических тел	62
Вспомогательная прямая комплексного чертежа	65
Вопросы для самопроверки	67
3.3. Аксонометрические проекции	67
Назначение и виды аксонометрических проекций	67
Правила выполнения аксонометрических проекций	70
Косоугольная фронтальная диметрическая проекция	71
Примеры построения фронтальных диметрических проекций	71
Прямоугольная изометрическая проекция	78
Диметрическая прямоугольная проекция	83
3.4. Техническое рисование	85
Вопросы для самопроверки	89
Задания для самопроверки	89

Раздел 4. Виды. Разрезы. Сечения	95
4.1. Виды	95
Основные виды	95
Дополнительный и местный виды	97
Выносные элементы	99
Изображения с разрывом и обрывом	100
4.2. Разрезы	101
Классификация разрезов	102
Построение разрезов	108
Обозначения на чертежах разрезов и изображений совмещенных видов и разрезов	110
Размещение разрезов на чертеже. Условности и упрощения при задании форм предмета	110
4.3. Сечения	116
4.4. Графические обозначения материалов	119
Вопросы для самопроверки	122
Задания для самопроверки	122
Раздел 5. Дополнение чертежа размерными числами и специальными знаками	124
5.1. Размеры	124
Предпочтительные числа	124
Классификация размеров	124
Размеры формы и положения	126
Элементы детали и их размеры	127
Размещение размеров на чертеже	134
Размерные базы	135
5.2. Нанесение размеров на чертеже	137
Размерные и выносные линии	138
Нанесение размерных чисел	142
Нанесение знаков и надписей	144
Упрощения	145
5.3. Допуски, посадки и предельные отклонения	147
5.4. Допуски формы и расположения поверхностей	150
5.5. Обозначения покрытий и обработок	153
5.6. Обозначение шероховатости поверхностей	156
5.7. Обозначение материалов на чертежах	167
Вопросы и задания для самопроверки	173
Раздел 6. Соединения деталей	174
6.1. Резьба	174
Признаки классификации и виды резьбы	175

Параметры резьбы	178
Типы резьбы	179
Определение резьбы при съемке с натуры	185
Изображение резьбы на чертежах	186
6.2. Крепежные детали резьбовых соединений	191
6.3. Резьбовые соединения	200
Соединение болтом	200
Соединение шпилькой	201
Соединение винтом	203
6.4. Соединение шплинтом	204
6.5. Соединение штифтом	205
6.6. Шпоночные соединения	206
6.7. Шлицевые соединения	210
6.8. Трубные соединения	212
Вопросы и задания для самопроверки	216
6.9. Заклепочные соединения	216
6.10. Сварные соединения	219
6.11. Паяные соединения	222
6.12. Клеевые соединения	223
Вопросы для самопроверки	224
6.13. Подшипники качения	224
6.14. Зубчатые передачи	227
Вопросы для самопроверки	231
Раздел 7. Выполнение и чтение рабочих чертежей	232
7.1. Назначение и основные требования, предъявляемые к чертежам деталей машин	232
Основные понятия и определения	232
Содержание рабочего чертежа	234
Правила выполнения рабочих чертежей	235
7.2. Выполнение эскизов деталей	237
Последовательность выполнения эскизов деталей	237
Измерительные инструменты и приспособления для обмера деталей	239
7.3. Выполнение рабочих чертежей деталей	243
7.4. Чертежи деталей со стандартными изображениями	249
Детали зубчатых зацеплений	249
Пружины	251
7.5. Чтение рабочего чертежа	260
7.6. Чертежи сборочных единиц	263
Чертежи общих видов	264
Сборочные чертежи	264

Некоторые особенности вычерчивания сборочных чертежей. . .	265
Нанесение размеров на сборочных чертежах.	268
Обозначения составных частей изделий на сборочных чертежах.	269
Спецификация	270
7.7. Характерные для сборочных единиц изделия и устройства	272
7.8. Чтение и детализирование сборочных чертежей и чертежей общего вида	275
7.9. Пример выполнения сборочного чертежа	277
Вопросы и задания для самопроверки.	291
Литература	292