

Высшее профессиональное образование

Учебник

Г. Д. Курошев

ТОПОГРАФИЯ

2-е издание



БАКАЛАВРИАТ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ


ACADEMIA

Высшее профессиональное образование

БАКАЛАВРИАТ

Г.Д. КУРОШЕВ

ТОПОГРАФИЯ

*Учебник
для студентов учреждений
высшего профессионального образования,
обучающихся по направлениям «География» и «Гидрометеорология»*

2-е издание, стереотипное



Москва
Издательский центр «Академия»
2014

УДК 528.7(075.8)
ББК 26.12я73
К935

Рецензенты:

засл. деятель науки РФ, д-р геогр. наук, проф. *Б. Б. Серапинас*
(кафедра картографии и геоинформатики МГУ им. М. В. Ломоносова);
д-р техн. наук, проф. *Г. В. Макаров*
(Гос. морская академия им. адм. С. О. Макарова, кафедра геодезии)

Курошев Г. Д.

К935 Топография : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Г. Д. Курошев. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — 192 с. — (Сер. Бакалавриат).

ISBN 978-5-4468-0469-6

Учебник создан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлениям подготовки «География» и «Гидрометеорология» (квалификация «бакалавр»).

В учебнике описаны основные этапы истории развития геодезических измерений и топографических съемок. Приведены общие сведения о погрешностях измерений, правила и методы измерения углов и расстояний, решения задач по определению плановых координат и высот пунктов местности. Дано описание наиболее распространенных приборов, применяемых для проведения полевых и камеральных работ. Рассмотрены способы и технологии полевых наземных и аэротопографических съемок, содержание топографических карт. Учебник подготовлен на основе учебника Г. Д. Курошева и Л. Е. Смирнова «Геодезия и топография» (3-е изд. — 2009 г.).

УДК 528.7(075.8)

ББК 26.12я73

~~Оригинальный текст~~ *Этот экземпляр является собственностью
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым
способом без согласия правообладателя запрещается*

© Курошев Г. Д., 2011

© Образовательно-издательский центр «Академия», 2011

ISBN 978-5-4468-0469-6

© Оформление. «Издательский центр «Академия», 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Введение	4
Часть первая	
ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ СЪЕМОК	
Глава 1. Размеры и форма Земли	7
1.1. Эволюция представлений о форме и размерах Земли	7
1.2. Современные воззрения на форму Земли.....	9
Глава 2. Геодезические системы отсчета	11
2.1. Общие понятия о системах координат	11
2.2. Географические и геодезические координаты	11
2.3. Переход от реальной (физической) земной поверхности к поверхности эллипсоида.....	15
2.4. Плоские прямоугольные координаты.....	17
2.5. Общие понятия о картографических проекциях.....	18
2.6. Использование проекции Гаусса — Крюгера в геодезии	21
2.7. Искажения при изображении поверхности эллипсоида на плоскости в проекции Гаусса — Крюгера	24
2.8. Полярные координаты.....	26
2.9. Связь плоской прямоугольной и полярной систем координат.....	26
2.10. Системы измерения времени	27
Глава 3. Ориентирование линий	29
3.1. Ориентирные углы направлений.....	29
3.2. Связь и взаимные преобразования ориентирных углов	30
3.3. Измерение ориентирных углов	33
Глава 4. Общие сведения об измерениях	36
4.1. Единицы измерений.....	36
4.2. Процесс и виды измерений.....	37
4.3. Погрешности измерений.....	38
4.4. Приближенные числа	44
Глава 5. Измерения длин линий	47
5.1. Мерные устройства	47
5.2. Оптические (геометрические) дальномеры.....	52

5.3. Электронные (физические) дальномеры.....	54
Глава 6. Измерения углов.....	58
6.1. Теодолиты. Их типы и устройство	58
6.2. Геометрические оси и поверки теодолита.....	62
6.3. Измерение углов	65
Глава 7. Определение плановых координат точек местности	68
7.1. Прокладка теодолитного хода.....	68
7.2. Триангуляция и трилатерация.....	71
7.3. Геодезические засечки	72
7.4. Новейшие методы определения положения.....	75
7.5. Глобальные системы спутникового позиционирования	78
Глава 8. Нивелирование	84
8.1. Основные понятия и термины	84
8.2. Геометрическое нивелирование.....	85
8.3. Типы и устройство нивелиров	85
8.4. Поверки нивелиров	88
8.5. Производство геометрического нивелирования.....	91
8.6. Тригонометрическое нивелирование.....	96
8.7. Физические методы нивелирования.....	100
Глава 9. Геодезические сети	104
9.1. Общие сведения о геодезических сетях.....	104
9.2. Государственные плановые сети	105
9.3. Государственная высотная (нивелирная) сеть	110
Часть вторая	
ТОПОГРАФИЯ.....	113
Глава 10. Топографические карты.....	113
10.1. Разновидности карт.....	113
10.2. Математическая и геодезическая основы топографических карт	115
10.3. Масштабы топографических карт.....	115
10.4. Разграфка, номенклатура и оформление топографических карт	117
10.5. Содержание топографических карт	120
10.6. Изображение рельефа на топографических картах	122
10.7. Цифровые карты.....	124
10.8. Картографическая изученность и использование топографических карт.....	125
Глава 11. Съемка местности.....	128
11.1. Общие сведения о съемке.....	128
11.2. Мензуральная съемка.....	130
11.3. Тахеометрическая съемка.....	133
11.4. Некоторые другие виды съемок.....	140
11.5. Съемка приборами спутникового позиционирования	143

Глава 12. Топографическая съемка подводного рельефа	146
12.1. Общие сведения	146
12.2. Съемка подводного рельефа Мирового океана и шельфа.....	148
12.3. Съемка подводного рельефа внутренних водоемов	150
Глава 13. Дистанционная съемка	151
13.1. Общие сведения	151
13.2. Фототеодолитная съемка	153
13.3. Аэрофототопографическая съемка.....	158
13.4. Комбинированная аэрофототопографическая съемка	162
13.5. Стереотопографическая съемка	166
13.6. Цифровые съемки	167
13.7. Съемка наземными лазерными сканирующими системами	167
13.8. Воздушное лазерное сканирование.....	170
Глава 14. Использование топографических карт	172
14.1. Качественный анализ содержания топографических карт	172
14.2. Количественный анализ содержания топографических карт. Картометрия	172
Список литературы	179
Предметный указатель.....	180