

УДК 528
ББК 26.12
Г35

Авторы:

Н.С. Рогова, А.В. Лабузнов, С.В. Шендяпина, В.В. Симонян

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент *Е.В. Алексашина*,
доцент кафедры инженерной геодезии МИИГАиК;
кандидат технических наук, доцент *И.И. Ранов*,
доцент кафедры инженерных изысканий и геоэкологии НИУ МГСУ

Г35 **Геодезия и фотограмметрия в архитектуре** [Электронный ресурс] : [учебное пособие по направлениям подготовки 07.03.01 Архитектура, 07.03.02 Реконструкция и реставрация архитектурного наследия, 07.03.04 Градостроительство] / [Н.С. Рогова и др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра инженерных изысканий и геоэкологии. — Электрон. дан. и прогр. (20 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. — Режим доступа: <http://lib.mgsu.ru/>. — Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-7264-2812-3 (сетевое)

ISBN 978-5-7264-2813-0 (локальное)

В учебном пособии даны общие сведения по геодезии, топографии и фотограмметрии, приведены описания геодезических приборов, изложены современные методы геодезических и фотограмметрических измерений, вычислений и оценки точности их результатов. Приведены сведения о применении геодезии и фотограмметрии в архитектуре при выполнении архитектурных обмерных работ, определении деформаций архитектурных сооружений, способах определения земельно-кадастровой информации.

Для обучающихся по направлениям подготовки 07.03.01 Архитектура, 07.03.02 Реконструкция и реставрация архитектурного наследия, 07.03.04 Градостроительство.

Учебное электронное издание

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
Глава 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	6
1.1. Понятие о фигуре и размерах Земли.....	6
1.2. Метод проекций	8
1.3. План и карта. Понятие о проекции Гаусса — Крюгера	11
1.4. Ориентирование линий.	
Связь и взаимные преобразования ориентирных углов.....	12
1.5. Решение прямой и обратной геодезических задач	15
Глава 2. ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ КАРТЫ И ПЛАНЫ	16
2.1. Масштабы.....	16
2.2. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов	16
2.3. Условные знаки на планах и картах	18
2.4. Формы рельефа местности и его изображение.....	19
2.5. Решение задач по топографическим планам и картам	20
Глава 3. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПОГРЕШНОСТЕЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ.....	21
3.1. Методы и виды измерений.....	21
3.2. Классификация погрешностей измерений.	
Свойства случайных погрешностей измерений	22
3.3. Критерии точности результатов измерений	23
3.4. Среднеквадратические погрешности функций измеренных величин.....	23
3.5. Математическая обработка результатов измерений одной величины	24
3.6. Понятие о неравноточных измерениях.....	25
Глава 4. ЛИНЕЙНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ НА МЕСТНОСТИ.....	25
4.1. Мерные устройства	25
4.2. Измерение длин линий с помощью лент и рулеток.....	26
4.3. Оптические дальномеры.	
Принцип измерения расстояний нитяным дальномером.....	27
4.4. Электромагнитные дальномеры.	
Принцип измерения расстояний светодальномером	28
Глава 5. ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВ НА МЕСТНОСТИ ЦИФРОВЫМ ТЕОДОЛИТОМ	30
5.1. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов	30
5.2. Устройство цифрового теодолита GEOBOX.	
Основные части	31
5.3. Поверки цифрового теодолита.	
Основные оси теодолита и их расположение	33
5.4. Определение места нуля вертикального круга теодолита	36
5.5. Подготовка теодолита к измерению.....	36
5.6. Измерение.....	37
Глава 6. НИВЕЛИРОВАНИЕ	38
6.1. Назначение и виды нивелирования. Геометрическое нивелирование.....	38
6.2. Классификация и схема нивелиров. Нивелирные рейки	39
6.3. Производство геометрического нивелирования	41
6.4. Поверки нивелиров и реек	43
6.5. Тригонометрическое нивелирование	45
6.6. Гидростатическое нивелирование.....	46
Глава 7. ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ СЕТИ	47
7.1. Государственная геодезическая сеть.....	48
7.2. Сети сгущения	50
7.3. Создание традиционных плановых геодезических сетей.....	50
7.4. Создание высотных геодезических сетей	51
7.5. Местные геодезические сети.....	52

7.6. Понятие о спутниковых методах создания геодезических сетей.....	53
7.7. Системы координат 1942, 1995 гг. (СК-42 и СК-95) и геодезическая система 2011 г. (ГСК-2011)	55
Глава 8. ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ СЪЕМКИ.....	56
8.1. Общие сведения о топографических съемках	56
8.2. Плановое обоснование топографических съемок	57
8.3. Высотное обоснование топографических съемок	58
8.4. Теодолитно-высотная съемка	58
8.5. Тахеометрическая съемка. Съемка ситуации и рельефа	59
8.6. Приборы, применяемые при тахеометрической съемке	60
8.7. Способы нивелирования поверхности как метода съемки	61
Глава 9. АЭРОФОТОТОПОГРАФИЧЕСКАЯ СЪЕМКА	62
9.1. Технология создания карт и планов аэрофототопографическим методом.....	62
9.2. Основы теории снимка.....	64
9.3. Определения координат точек местности по аэрофотоснимку	66
9.4. Координаты и параллаксы точек стереопары	67
9.5. Зависимость между координатами точки объекта и координатами ее изображений на аэрофотоснимках	68
9.6. Фототриангуляция	70
Глава 10. НАЗЕМНАЯ СТЕРЕОТОПОГРАФИЧЕСКАЯ СЪЕМКА	72
10.1. Особенности наземной стереотопографической съемки.....	72
10.2. Элементы ориентирования наземных снимков	73
10.3. Точность наземной стереофотограмметрической съемки	74
10.4. Расчет оптимальных параметров фотограмметрической съемки	76
10.5. Полевые и камеральные работы при наземной стереофотограмметрической съемке	76
Глава 11. ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПРИ ПЛАНИРОВКЕ И ЗАСТРОЙКЕ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	78
11.1. Планировка и проектирование городской территории.....	78
11.2. Составление проекта красных линий	79
Глава 12. ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПЛАНИРОВКА ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	79
12.1. Сущность вертикальной планировки.....	79
12.2. Рельеф и способы его оценки.....	80
12.3. Вертикальная планировка территорий	81
Глава 13. АРХИТЕКТУРНАЯ ФОТОГРАММЕТРИЯ.....	84
13.1. Введение в архитектурную фотограмметрию.....	84
13.2. Формы представления информации об объектах, получаемой по фотоснимкам.....	84
13.3. Способы фотограмметрических определений.....	85
13.4. Цифровые фотограмметрические системы.....	86
13.5. Планово-высотное обоснование для выполнения архитектурных обмеров.....	90
13.6. Методы архитектурных обмеров.....	90
13.7. Применение фотограмметрии при реставрации памятников архитектуры	94
13.8. Фотограмметрические методы определения деформаций	95
Глава 14. КОМПЛЕКСНЫЙ УЧЕТ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ ПРИ АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ И В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	97
Глава 15. ЗЕМЕЛЬНЫЙ КАДАСТР	99
15.1. Общее понятие о земельном кадастре	99
15.2. Фотограмметрические способы определения земельно-кадастровой информации	100
15.3. Состав полевых и камеральных работ для ведения земельного кадастра.....	101
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	102
Библиографический список	103