



Т. В. Шушкевич

**Обработка результатов
измерений:
примеры расчетов
для геодезического
оборудования**

учебное пособие



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
"Южный федеральный университет"
Инженерно-технологическая академия

Т.В. Шушкевич

ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Примеры расчетов для геодезического оборудования

Учебное пособие

Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного Федерального университета
2021

УДК 389.1 (075.8)
ББК 30.10 Я73
Ш 986

Р е ц е н з е н т ы :

доктор технических наук, профессор *И.И. Турулин*;
кандидат технических наук, доцент *П.В. Хало*

Шушкевич, Т.В.

Ш986 Обработка результатов измерений: примеры расчетов для геодезического оборудования : учебное пособие / Т.В. Шушкевич ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2021. – 102 с.
ISBN 978-5-9275-3930-7

В пособии приводятся основные определения и теоретические сведения по обработке результатов измерений для геодезического оборудования. Предназначено для обучающихся по программам бакалавриата или магистратуры, включающих ознакомление с работой геодезического оборудования.

Публикуется в авторской редакции.

ISBN 978-5-9275-3930-7

УДК 389.1 (075.8)
ББК 30.10 Я73

© Южный федеральный университет, 2021
© Шушкевич Т.В., 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Косвенные измерения физических величин: определение цены деления круглого уровня нивелира	4
1.1. Цель раздела	4
1.2. Общие сведения	4
1.3. Основные параметры жидкостных уровней	7
1.4. Методика определения цены деления уровня	8
1.5. Порядок выполнения работы	9
1.6. Обработка результатов многократных измерений	12
1.7. Используемое оборудование	16
1.8. Отчетная документация	21
1.9. Контрольные вопросы	22
2. Косвенные измерения физических величин: определение цены деления цилиндрического уровня	24
2.1. Цель раздела	24
2.2. Общие сведения	24
2.3. Основные параметры жидкостных уровней	25
2.4. Методика определения цены деления уровня	26
2.5. Порядок выполнения работы	27
2.6. Обработка результатов многократных измерений	29
2.7. Используемое оборудование	32
2.7.1. Нивелир	32
2.7.2. Дальномеры	34
2.8. Отчетная документация	42
2.9. Контрольные вопросы	42
3. Метод непосредственной оценки: определение угла поля зрения зрительной трубы теодолита	45
3.1. Цель раздела	45
3.2. Общие сведения	45
3.3. Порядок выполнения работы	46
3.4. Математическая обработка результатов измерений	47
3.5. Используемое оборудование	51
3.5.1. Теодолит 4Т30П	51
3.5.2. Теодолит Vega Тео 20	54
3.6. Отчетная документация	57
3.7. Контрольные вопросы	57

4. Поверка измерительных приборов.....	60
4.1. Цель раздела.....	60
4.2. Общие сведения.....	60
4.3. Подготовка к поверке.....	61
4.4. Выполнение поверки.....	61
4.4.1. Внешний осмотр.....	61
4.4.2. Определение метрологических характеристик.....	62
4.5. Методика оценивания погрешности.....	65
4.6. Оформление результатов поверки.....	72
4.7. Используемое оборудование.....	74
4.8. Контрольные вопросы.....	75
5. Краткий обзор современного геодезического оборудования....	78
5.1. Тахеометр электронный Leica Nova TS60.....	78
5.2. Электронные тахеометры серий Leica TS16 P Arctic, Leica TS16 G, Leica TM60.....	84
5.3. Система ATRplus.....	89
Заключение.....	97
Библиографический список.....	98