

**Введение**

## **ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ГЕОДЕЗИИ**

**Системы координат в геодезии.**

**Государственные геодезические и нивелирные сети**

Понятия о фигуре и размерах земли

Геоид

Земной эллипсоид

Основные линии и плоскости эллипсоида

Азимуты направлений

Географические координаты

Азимуты направлений

Плоские прямоугольные координаты и дирекционный угол

Связь между дирекционным углом и геодезическим азимутом

Высоты точек

Система координат 1942 года

Геодезические, нивелирные и гравиметрические сети

Геодезические сети

Нивелирные сети

Гравиметрические сети

Центры и знаки геодезической, нивелирной и гравиметрической сетей

Центры

Геодезические знаки

Постройка простой пирамиды

**Правила вычислений, ошибки измерений**

Основные правила вычислений

Общие правила вычислений

Правила округления чисел

Правила действий с приближенными числами

Сведения о тригонометрических функциях

Тригонометрические функции острого угла

Тригонометрические функции произвольного угла

Таблицы натуральных значений тригонометрических функций

Основные геодезические задачи

Прямая геодезическая задача

Обратная геодезическая задача

Решение треугольника

Ошибки измерений

Понятие об измерениях

Классификация ошибок измерений

Оценка точности результатов измерений

Средняя квадратичная ошибка

Относительная ошибка

Предельная ошибка

**Приборы для измерения углов, расстояний и превышений**

Угломерные приборы. Измерение углов

Теодолит Т2

Теодолит Т5

Теодолиты 2Т30, 2Т30П

I юстировки и юстировки теодолитов Т2, Т5, Т5 К

Проверка перпендикулярности горизонтальной трубы к вертикальной оси вращения теодолита

Проверки и юстировки теодолита 2Т30

Подготовка теодолита к работе. Правила обращения с теодолитом

Измерение горизонтальных углов

Измерение вертикальных углов  
Определение элементов приведения  
Приборы для измерения расстояний  
Землемерные стальные ленты  
Измерение линий мерными лентами  
Светодальномеры  
Нивелиры. Геометрическое нивелирование  
Нивелир  
Нивелир НС3  
Нивелир НС4  
Нивелир НВ-1  
Нивелирные рейки  
Поверки нивелиров  
Порядок работы при нивелировании  
**Геодезическое ориентирование**  
Общие понятия о геодезическом ориентировании  
Определение координат при передаче ориентирования  
Определение координат отдельных точек  
Определение координат точек методом полигонометрии  
Отыскание грубых ошибок в полигонометрических ходах  
Определение координат точек методом триангуляции  
**Определение высот отдельных точек**  
Определение высот точек методом геометрического нивелирования  
Определение высот точек методом тригонометрического нивелирования  
**Топографические карты**  
Основные разновидности карт  
Математическая основа карт  
Топографические карты  
Специальные карты и планы городов  
Проекция топографических карт  
Разграфка и номенклатура топографических карт  
Рельеф местности и его изображение на картах  
Формы рельефа  
Характеристика скатов  
Изображение рельефа на картах  
Изображение форм рельефа, не выражающихся на карте горизонталями  
Особенности изображения рельефа на топографических картах масштабов 1: 500000 и 1 : 1000000  
Изучение рельефа по карте  
Изучение рельефа по карте  
Содержание топографических карт  
Основные элементы содержания карты  
Гидрография  
Гидротехнические сооружения  
Растительный покров и грунты  
Дорожная сеть  
Населенные пункты  
Промышленные, сельскохозяйственные и социально-культурные объекты  
Геодезические пункты  
Границы  
Зарамочное оформление карт  
Измерения по карте  
Измерение расстояний  
Измерение длины маршрута

Определение площадей  
Определение азимутов и дирекционных углов  
Определение координат объектов на земной поверхности  
Системы координат, применяемые в топографии  
Определение географических (геодезических) координат точек по карте  
Плоские прямоугольные координаты и топографическая карта  
Полярные и биполярные координаты  
Звездное небо

## **ОСНОВЫ СПУТНИКОВОЙ ГЕОДЕЗИИ**

### **Искусственные небесные тела солнечной системы**

Невозмущенное движение искусственных спутников Земли  
Возмущения в движении искусственных спутников Земли  
Принцип использования искусственных спутников Земли в геодезии

### **Способы наблюдения искусственных спутников Земли, применяющиеся при этом инструменты**

### **Общие сведения о спутниковых навигационных системах**

#### **Системы координат**

#### **Принцип пространственной трилатерации**

#### **Электронные тахеометры**

Общие сведения

Электронный тахеометр TOPCON серии GTS - 230

Определение координат

Электронный тахеометр ЗТА5р УОМЗ

Измерения при неблагоприятных условиях

Измерение углов

Результаты измерений могут быть записаны на карту памяти

Режим съёмки в полярных координатах

Режим съёмки в прямоугольных координатах

Режим измерения углов, горизонтального проложения и превышения

Режим измерения расстояний без измерения углов

Поверки и юстировки электронных тахеометров

#### **Спутниковые системы**

Широкозонные системы спутниковой дифференциальной навигации

Интегральные навигационные комплексы GPS/IMU

STRATUS -универсальная спутниковая геодезическая система

**Литература, рекомендуемая для изучения тем**