МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
**«ИРКУТСКИЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

# ОП.04. ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ

Методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения по специальностям: 05.02.03 Метеорология

Иркутск 2017

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания и контрольные задания по дисциплине «Основы геодезии» предназначены для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальностям среднего профессионального образования:,05.02.03 Метеорология.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

*Иметь представление:*

- об основных задачах геодезии как науки:
- методах геодезических съемок.

*уметь:*

- работать с геодезическими приборами;
- проводить простейшие измерения на местности;
- обрабатывать результаты измерений.

*знать:*

- назначение, устройство, правила эксплуатации геодезических приборов;
- проведение измерений на местности.

Изучение учебной дисциплины «Основы геодезии» базируется на знаниях общеобразовательных дисциплин «Математика», «География», и является в свою очередь, теоретической базой для изучения специальных дисциплин курсового и дипломного проектирования.

Приступая к выполнению контрольных заданий, следует проработать теоретический материал. Для улучшения его усвоения необходимо вести конспектирование и после изучения темы ответить на вопросы.

В соответствии с рабочей программой при изучении дисциплины необходимо выполнить одну домашнюю контрольную работу.

Домашнюю контрольную работу и ее рецензирование может выполняться и представляться на проверку с использованием современных информационных технологий ( электронная почта).

В процессе изучения дисциплины необходимо использовать не только рекомендованную литературу, но и появляющиеся новые важнейшие нормативные документы, постановления, касающиеся экологической безопасности.

### Тематический план

**Раздел 1. Общие сведение по геодезии**

Тема 1.1.Планы и карты

Тема 1.2 Изображение рельефа местности

**Раздел 2. Производство геодезических съемок**

Тема 2.1. Горизонтальная съемка

Тема 2.2. Нивелирование

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Раздел 1. Общие сведение по геодезии**

**Тема 1.1.** Планы и карты

Предмет и его задачи. Краткие сведение о развитии геодезии.

Основные понятия и сведения о форме и размерах Земли. Уровненная поверхность Земли.

План, карта, различие между ними. Виды масштабов: численный, линейный.

Основные виды картографических проекций и способы проектирования. Условные знаки на планах и картах. Использование пояснительные условных знаки. Координаты применяемые в геодезии: географические прямоугольные.

**Практическое занятие 1**

Определение географических и прямоугольных координат точек

**Литература: [1, § 5—8].**

**Методические указания по изучению темы**

При составлении планов, карт, профилей линии, измеренные расстояния на местности, уменьшают в несколько раз, т.е. изображают в масштабе. При массовых измерениях на карте пользуются линейным масштабом.

**Вопросы и задачи для самостоятельной работы**

1. Какие единицы измерений применяются в геодезии?
2. Какую форму имеет Земля?
3. Чему равен радиус Земли по Красовскому?
4. Что называется планом и картой? Какое различие между ними?
5. Координаты определяющие положение точки на плоскости: географические, прямоугольные?
6. Какие высоты называют абсолютными, относительными? Какой уровень принимают в качестве исходного в Балтийской системе высот?

**Тема 1.2. Изображение рельефа местности**

Рельеф земной поверхности и его изображение на топографических картах и планах. Способы изображения на планах и картах. Изображение рельефа горизонталями. Высота сечения рельефа, заложение и уклон. Построение профиля п заданному направлению.

**Практическое занятие 2**

Решение задач по карте с горизонталями. Построение профиля по заданному направлению

**Литература: [1,§ 11 — 18]; 2, § 1—8].**

**Указания по изучению темы**

Особое внимание необходимо обратить на понимание сущности способа изображения рельефа горизонталями, а также на методы решения задач по топографическому плану и карте. Для приобретения навыков решения задач по топографическому плану предусмотрено практическое занятие.

**Вопросы и задачи для самостоятельной работы**

1. Что называется рельефом?
2. Основные виды рельефа?
3. Способы изображения рельефа?
4. Что называют высотой сечения рельефа и заложением? Как определить отметку точки, лежащей между горизонталями?
5. Что такое уклон и по какой формуле он определяется? Как его выразить в процентах и в промилле? Как построить график заложений для уклонов и как провести на плане или карте линию заданного уклона?

6. Рассчитайте величину заложения, соответствующую заданному уклону 25%0, если масштаб плана 1 : 2000, а высота сечения рельефа 1 м.

**Раздел 2. Производство геодезических съемок**

**Тема 2.1. Горизонтальная съемка**

Понятие о съемке. Виды съемок. Виды горизонтальной съемки. Приборы применяемые при горизонтальной съемке. Буссольно - глазомерная съемка. Приборы для измерения азимутов и румбов. Способы буссольной съемки. Понятие об ориентировании. Азимуты, румбу. Связь между азимутам и румбами. Теодолитная съемка. Понятие о теодолитной съемке. Типы современных теодолитов. Устройство и назначение теодолитов. Установка теодолита в рабочее положение. Способы измерения горизонтальных углов теодолитом.

**Практическое занятие 3**

Решение задач по теме ориентирование

**Литература: [1, § 35—47]; [2, § 15—21].**

В практике техника метеоролога длину линий на местности приходится измерять мерной лентой или рулеткой, упрощенное измерение производят шагами или измеряют на глаз.

Для измерения магнитных азимутов и румбов заданных направлений используют буссоль. Устройство этих приборов изучите по учебнику. Для закрепления знаний необходимо ознакомится с приборами, имеющимися на станции, измерить магнитные азимуты различных направлений. Эти приборы можно использовать при разбивке метеоплощадки и ее ориентирования.

Изучая вопрос об углах ориентирования, разберитесь, какая вязь между истинным и магнитным азимутами. Следует иметь в виду, на местности, как правило, измеряется магнитный азимут заданного направления с помощью буссоли или компаса, а истинный азимут вычисляется по формуле Аист = Амаг ± б, б - склонение магнитной стрелки.

.

**Вопросы для самостоятельной работы**

1. Что называется съемкой? Виды съемок?
2. Что значит ориентировать линию? Что называют азимутом и румбом?
3. Что называют географическим, или истинным, азимутом?
4. Что называться магнитным азимутом?
5. Какая существует связь между истинным и магнитным азимутом?

.

**Литература: [1, § 48—52]; [2, § 22—34].**

**Тема 2.1. Нивелирование.**

Понятие о нивелирной съемке. Вилы нивелирования. Способы гометрического нивелирования. Классификация нивелиров. Назанчение, устройство нивелиров.

Производство геоетрического нивелирования свободным ходом. Обработка результатов нивелирования

Способы геометрического нивелирования. Нивелирные знаки. Основные типы нивелиров. Устройство и поверки нивелиров с цилиндрическими уровнями и с компенсаторами. Нивелирные рейки. Основные источники погрешностей геометрического нивелирования. Порядок и состав работ при геометрическом нивелировании, нивелирование связующих и промежуточных точек; контроль измерений. Государственная геодезическая сеть.

## Практическое занятие 4

Изучение устройства нивелира.
Производство геометрического нивелирования способом «из середены»

**Литература: [1, § 53-67, 69—71]; [2, § 35—46].**

### Указания по изучению темы

При изучении данной темы главное внимание уделите устройству нивелиров и реек, производству отчетов по рейкам. Определение превышений и отметок точек. По учебнику изучите нивелирование 4 класса, разберитесь как заполняется и обрабатывается журнал нивелирования.

### Вопросы для самостоятельной работы

1. Что называется превышением?
2. Виды нивелирования?
3. Что называется абсолютной и условной отметкой?
4. Принцип геометрического нивелирования?
5. Способы геометрического нивелирования?
6. Каковы преимущества нивелирования способом «из середины» перед способом «вперед»?
7. Для каких целей устанавливаются реперы?
8. Производство нивелирования с одной станции? Как вычисляют превышение?

.

## Методические указания
## по выполнению контрольной работы

Контрольная работа состоит из десяти вариантов. Каждый вариант контрольной работы содержит одного вопроса и две задачи.
Изучать дисциплину рекомендуется последовательно по темам, в соответствии с примерным тематическим планом и методическими указаниями к ним. Степень усвоения материала проверяется умением ответить на вопросы для самоконтроля, приведенные в конце темы (раздела).

Вариант контрольной работы определяется по последней цифре шифра-номера личного дела студента.
При окончании номера на «0» выполняется вариант № 10, при последней цифре «1» - вариант №1 и т. д.

**При выполнении контрольной работы необходимо соблюдать следующие требования:**

- в контрольную работу записывать контрольные вопросы и условия задач. После вопроса должен следовать ответ на него. Содержание ответов должно быть четким и кратким;
- решение задач следует сопровождать пояснениями;
- вычислениям должны предшествовать исходные формулы;
- для всех исходных данных и вычисленных физических величин должны указываться размерности;
- приводятся необходимые эскизы, схемы.

На каждой странице оставляется поле шириною 3-4см для замечаний проверяющего работу. За ответом на последний вопрос приводится список использованной литературы, указывается методическое пособие, по которому выполнялась работа, ставится подпись исполнителя и оставляется место для рецензии.
На обложке тетради указывают учебный шифр, наименование дисциплины, курс, отделение, индекс учебной группы, фамилию, имя и отчество исполнителя, почтовый адрес.
В установленные учебным графиком сроки студент направляет выполненную работу для проверки в учебное заведение.
Домашние контрольные работы оцениваются «зачтено» или «не зачтено».
После получения прорецензированной работы студенту необходимо исправить отмеченные ошибки, выполнить все указания преподавателя, повторить недостаточно усвоенный материал.

Не зачтенные контрольные работы подлежат повторному выполнению.

Задания, выполненные не по своему варианту, не засчитываются и возвращаются студенту. В методических указаниях приведены примеры решения задач.

**Задания на контрольную работу**

**Задача 1.**

Азимут и румб, связь между ними. Вычислить истинные азимуты и соответствующие им румбы, если измеренные буссолью магнитные азимуты направлений следующие:

| № варианта | Склонение магнитной стрелки | Магнитные азимуты линий | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $6^0$ | $37^0 10'$ | $118^0 48'$ | $218^0 48'$ | $318^0 48'$ |
| 2 | $7^0 30'$ | $54^0 30'$ | $135^0 47'$ | $335^0 47'$ | $335^0 47'$ |
| 3 | $-6^0$ | $83^0 15'$ | $168^0 46'$ | $268^0 46'$ | $308^0 46'$ |
| 4 | $-7^0 30'$ | $15^0 50'$ | $157^0 12'$ | $257^0 12'$ | $357^0 12'$ |
| 5 | $5^0$ | $63^0 18'$ | $171^0 32'$ | $211^0 32'$ | $311^0 32'$ |
| 6 | - 5 | $76^0 35'$ | $129^0 14'$ | $229^0 14'$ | $329^0 14'$ |
| 7 | $3^0$ | $54^0 30'$ | $157^0 12'$ | $257^0 12'$ | $303^0 12'$ |
| 8 | $-5^0 30'$ | $63^0 18'$ | $110^0 48'$ | $210^0 48'$ | $310^0 48'$ |
| 9 | $8^0$ | $15^0 15'$ | $123^0 58'$ | $223^0 58'$ | $323^0 58'$ |
| 10 | $-10^0$ | $83^0 30'$ | $146^0 08'$ | $246^0 08'$ | $346^0 08'$ |

Направления линий показать на рисунках с помощью транспортира

**Задача 2.**

Численный масштаб

| № варианта | Масштаб | Измерено расстояние на местности | | Найти расстояние на плане | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 :10 000 | 135 м | 485 м | | |
| 2 | 1 :500 000 | 9,3 км | 28,1 км | | |
| 3 | 1 :5 000 | 73 м | 320 м | | |
| 4 | 1 :10 000 | 165 м | 438 м | | |
| 5 | 1 :20 000 | 225 м | 845 м | | |
| 6 | 1 :25 000 | 270 м | 1225 м | | |
| 7 | 1 :50 000 | 630 м | 2240 м | | |
| 8 | 1 :100 000 | 1750 м | 4240 м | | |
| 9 | 1 :200 000 | 3440 м | 8320 м | | |
| 10 | 1 :300 000 | 5220 м | 12 840 м | | |

**Вопрос 1.**

Ответить на вопрос

| № варианта | Прибор |
|---|---|
| 1 | Буссоль(ручная или штативная) и компас - назначение и работа прибора |
| 2 | Теодолит (любой марки) - назначение и работа прибора |
| 3 | Нивелир Н-3 - назначение и работа прибора, определение превышений |
| 4 | Нивелирная рейка - назначение и работа прибора, производство отсчетов |
| 5 | Высоты точек земной поверхности. Система высот. Превышение |
| 6 | Измерение длин линий на местности. Порядок работы. Точность измерения. |
| 7 | Системы координат применяемые в геодезии |
| 8 | Способы геометрического нивелирования способом «вперед» - описать и нарисовать схему |
| 9 | Условные знаки топографических карт |
| 10 | Способы геометрического нивелирования способом «из середины» - описать и нарисовать схему |

**Рекомендуемая литература и средства обучения**

**Основная литература**

1 М.И. Киселев, Основы геодезии (Текст): учеб, студ, сред, спец, учеб, заведений./ М. И .Киселев, Д. Ш. Михелев,-5-е изд. Стер. – М.: Издательский центр «Академия»,2008.-384с.

2 В.Д. Курамин, Геодезия с основами гидрологии: Иркутск,1999. – 300 с,: ил.

**Дополнительная литература**

3 Чурилова Е. А. Картография с основами топографии. Практикум: Учеб. пособие для вузов / Е.А. Чурилова, Н.Н. Колосова. – М.: Дрофа, 2004. – 128 с.: ил.