

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
среднего профессионального образования Свердловской области  
«Красноуфимский аграрный колледж»

Инструкционно – технологическая карта  
практического занятия № 7,8,9

Профессиональный модуль ПМ 03 Картографо-геодезическое сопровождение  
земельно-имущественных отношений

Специальность: земельно – имущественные

Курс, группа: 2 курс, 213ИО.

Тема: «Введение в геодезию»

Наименование работы: «Решение задач на ориентирование линий.»

Вид занятия: урок

Тип урока: практическое занятие.

Норма времени: 270 мин (3 пары)

Цели занятия:

а) *дидактическая:* Обобщить знания, полученные на уроке и приобщить студентов к самостоятельному поиску информации.

б) *развивающая:* Развивать навыки работы по топографической карте, а так же пространственное воображение, мышление.

в) *воспитательная:* Формировать у студентов интерес к учебной деятельности, повышать уровень профессиональной подготовки.

Цели обучения в соответствии с требованиями ФГОС:

должен уметь: читать топографические и тематические карты и планы в соответствии с условными обозначениями; производить линейные измерения, основные понятия о системах координат и высот

иметь практический опыт: выполнения картографо-геодезических работ.

ПК 3.1. 3.4 ОК 1 -10

Обеспеченность занятия: Карандаш, линейка, ластик, циркуль-измеритель, топографические карты различных масштабов, инструкционные карты.

Учебная литература: А.М.Берлянт Картография, М.: КДУ, 2011 год

Правила техники безопасности: выполнять общие правила техники безопасности на уроке данные на первичном инструктаже.

Задания для отчета: Практическую работу выполнить в письменной форме следуя методическим указаниям в рабочих тетрадях .

## Учебное задание

1. Измерить на карте круговым транспортиром дирекционные углы 1-2, 2-3, 3-1.
2. Вычислить географические (истинные) азимуты линий 1-2, 2-3, 3-1, используя измеренные дирекционные углы линий и сближение меридианов, указанное на листе карты.

3. Вычислить магнитные азимуты линий 1-2, 2-3, 3-1, используя вычисленные значения географических азимутов и склонение магнитной стрелки, указанное на листе карты.

4. Вычислить румбы для тех же линий по дирекционным углам, географическим и магнитным азимутам, полученным в предыдущих заданиях.

Результаты измерений и вычислений оформить в виде таблицы (табл. 1).

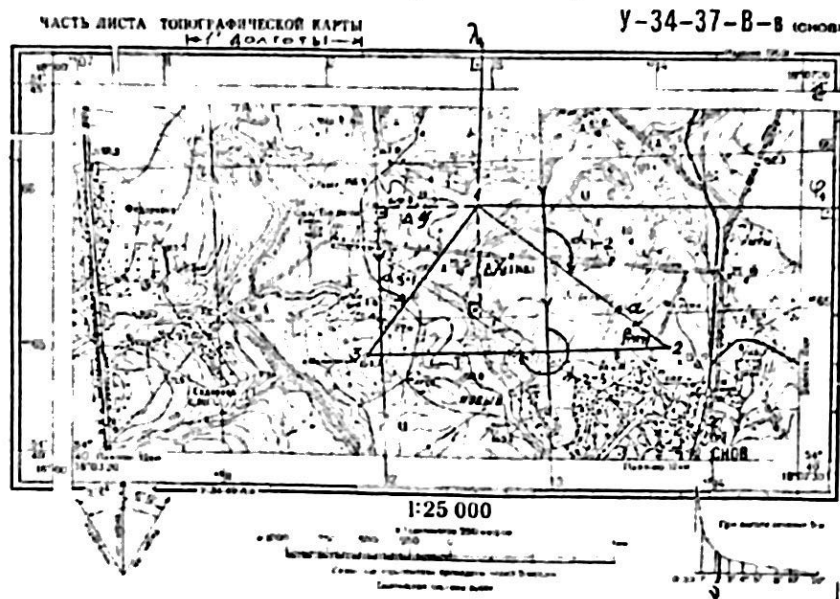


Таблица 1

| Название<br>линий | Дирекц.<br>угол<br>°' | Географ.<br>азимут<br>°' | Магнитн.<br>азимут<br>°' | Румбы         |                |               |
|-------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|----------------|---------------|
|                   |                       |                          |                          | Дирекц.<br>°' | Географ.<br>°' | Магнит.<br>°' |
| 1-2               |                       |                          |                          |               |                |               |
| 2-3               |                       |                          |                          |               |                |               |
| 3-1               |                       |                          |                          |               |                |               |

5. Измерить в точках 1, 2, 3 правые углы поворота и вычислить дирекционные углы всех линий треугольника, приняв дирекционный угол линии 1-2 за исходный. Результаты измерений и вычислений оформить в виде таблицы (табл. 2).

Таблица 2

| Номер точки | Измеренные<br>углы поворота<br>(правые)<br>°' | Дирекционные<br>углы<br>°' |
|-------------|---|----------------------------|
| 1           |   |                            |
| 2           |   |                            |
| 3           |   |                            |
| 1           |   |                            |
| 2           |   |                            |

### Ход выполнения задания

#### Пример выполнения пункта 1 работы

Измерить на карте круговым транспортиром дирекционный угол линии 1-2.

Порядок выполнения:

- приложить круговой транспортир таким образом, чтобы его центр находился в точке пересечения линии 1-2 с вертикальной линией километровой сетки 4313, и  $0^\circ$  шкалы транспортира был направлен на север (см. рис. 1.);

- измерить дирекционный угол линии 1-2, взяв отсчет по шкале транспортира в месте пересечения шкалы с линией 1-2. Допустим, что на рисунке 1 этот угол равен  $\alpha_{1-2} = 128^\circ 30'$ .

Точность измерения углов с помощью кругового транспортира оценивается половиной деления шкалы транспортира, т. е.  $15'$ .

*Примечание:* Если искомая линия не пересекается с вертикальной линией километровой сетки, ее необходимо продлить до ближайшей вертикальной километровой линии.

#### **Пример выполнения пункта 2 работы**

Вычислить географический (истинный) азимут по известному дирекционному углу и сближению меридианов.

##### Порядок выполнения:

- определить значение сближения меридианов  $\gamma$  по схеме расположения меридианов, приведенной под южной стороной рамки карты, т. е.  $\gamma_{\text{зан}} = 2^\circ 24'$ ;

- вычислить значение географического (истинного) азимута  $A_{и}$  линии 1-2 по формуле (1.1):

$$A_{и\ 1-2} = \alpha_{1-2} - \gamma_{\text{зан}} = 128^\circ 30' - 2^\circ 24' = 126^\circ 06'.$$

Значение 1-2  $\alpha$  взято из пункта 1.

Вычисленный географический (истинный) азимут линии 1-2 равен  $A_{и\ 1-2} = 126^\circ 06'$ .

#### **Пример выполнения пункта 3 работы**

Вычислить магнитный азимут линии 1-2, используя вычисленный географический (истинный) азимут и склонение магнитной стрелки  $\delta$ .

##### Порядок выполнения:

- определить значение склонения магнитной стрелки  $\delta$  по схеме взаимного расположения меридианов, т. е.  $\delta_{\text{вост}} = 6^\circ 12'$ ;

- вычислить значение магнитного азимута  $A_m$  линии 1-2 по формуле (1.2):

$$A_m = A_{и} - (+\delta) = 126^\circ 06' - 6^\circ 12' = 119^\circ 54'.$$

Значение  $A_{и}$  получено в пункте 2.

Вычисленный магнитный азимут линии 1-2 равен  $A_m = 119^\circ 54'$ .

#### **Пример выполнения пункта 4 работы**

Вычислить румбы линий по дирекционному углу, географическому (истинному) и магнитному азимутам.

##### Порядок выполнения:

- определить по значениям ориентирных углов четверть, в которой находятся линии 1-2:

$$\alpha_{1-2} = 128^\circ 30'$$

$$A_{и\ 1-2} = 126^\circ 06' \quad 2 - \text{я четверть};$$

$$A_m\ 1-2 = 119^\circ 54'.$$

- вычислить значение результатов по формулам (1.3):

$$r_{\alpha} = 180^\circ - 128^\circ 30'; \text{ IOB: } 51^\circ 30';$$

$$r_{и} = 180^\circ - 126^\circ 06'; \text{ IOB: } 53^\circ 54';$$

$$r_m = 180^\circ - 119^\circ 54'; \text{ IOB: } 60^\circ 06'.$$

Результаты измерений и вычислений оформляются в сводную табл. 3.

Таблица 3

| Название<br>линий | Дирекц.<br>угол<br>°' | Географ.<br>азимут<br>°' | Магнитн.<br>азимут<br>°' | Румбы         |                |               |
|-------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|----------------|---------------|
|                   |                       |                          |                          | Дирекц.<br>°' | Географ.<br>°' | Магнит.<br>°' |
| 1-2               | 128 30                | 126 06                   | 119 54                   | ЮВ:51 30      | ЮВ:53 54       | ЮВ:60 06      |
| 2-3               |                       |                          |                          |               |                |               |
| 3-1               |                       |                          |                          |               |                |               |

**Пример выполнения пункта 5 работы**

Измерить правые углы поворота и вычислить дирекционный угол последующей стороны 2-3, приняв дирекционный угол линии 1-2 за исходный.

**Порядок выполнения:**

- измерить значение правого угла поворота  $\beta_{пр.}$  в точке 2:  $\beta_{пр.} = 40^\circ 30'$ ;
- вычислить значение дирекционного угла линии 2-3 по формуле (1.4), используя дирекционный угол линии 1-2  $128^\circ 30'$  за исходный:

$$\alpha_{2-3} = 128^\circ 30' - 40^\circ 30' + 180^\circ = 268^\circ 00'.$$

Результаты измерений и вычислений оформить в табл. 4

Таблица 4

| Номер точки | Измеренные<br>углы поворота<br>$\beta$<br>°' | Дирекционные<br>Углы<br>$\alpha$<br>°' |
|-------------|--|--|
| 1           |  | 128°30'                                |
| 2           | 40°30'                                       |  |
| 3           |  | 268°00'                                |
| 1           |  |  |
| 2           |  | 128°30'                                |
|             |  |  |
|             | $\Sigma_{р.} = 180^\circ$                    |  |

**Примечание:** если при вычислениях дирекционный угол получается больше  $360^\circ$ , то из его значения нужно вычесть  $360^\circ$ , если дирекционный угол получается отрицательным, то к его значению нужно прибавить  $360^\circ$ .

**Пример выполнения пункта 6 работы**

Вычислить долготу осевого меридиана зоны, в которой находится данная топографическая карта.

**Порядок выполнения:**

- определить номер зоны, в которой расположена топографическая карта.

Номер зоны определяется по первым цифрам координаты У. В нашем случае  $У = 4\ 311\ 000$ , т. е.  $n = 4$ ;

- по формуле (1.5) определить долготу осевого меридиана  $L_0 = 6^\circ \cdot 4 - 3^\circ = 21^\circ$ .

Долгота осевого меридиана зоны, в которой находится данная топографическая карта,  $L_0 = 21^\circ$ .

**Контрольные вопросы:**

1. Ориентирными углами линии являются \_\_\_\_\_
2. Как определить дирекционный угол по топокарте? 3. Что принимают за начальное направление при измерении ориентированных углов.