

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 06.09.2024 07:05:08

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»  
Агротехнологический факультет**

---

**ОПОП по направлению подготовки  
35.03.04 Агрономия**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
программы дисциплины

**Б1.В.15 Геодезия с основами землеустройства**

**Направленность (профиль) «Агробизнес»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - геодезии и дистанционного зондирования  
:

Разработчик, к.с.-х.н., доцент

А.С. Гарагуль

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе учебной дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля; оценочные средства, применяемые для рубежного контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры геодезии и дистанционного зондирования, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа учебной дисциплины.

**1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ**  
**учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется**  
**с использованием представленных в п. 3 оценочных средств**

| Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина |                                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижений компетенции                                                                                                                       | Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной учебной дисциплины (как ожидаемый результат её освоения) |                                                                                                           |                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код                                                                  | наименование                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                            | знать и понимать                                                                                             | уметь делать (действовать)                                                                                | владеть навыками (иметь навыки)                                                                                                      |
| Профессиональные компетенции                                         |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                            |                                                                                                              |                                                                                                           |                                                                                                                                      |
| ПК-5                                                                 | Способен установить соответствия конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия требованиям сельскохозяйственных культур (сортов)                  | ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Устанавливает соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур (сортов) при их размещении по территории землепользования | методики установления соответствия агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур          | определять соответствия агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур                  | установления соответствия агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур                                           |
| ПК-8                                                                 | Способен разработать систему севооборотов, организовать их размещение по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия и проведение нарезки полей | ИД-3 <sub>ПК-8</sub> Определяет оптимальные размеры и контуры полей с учетом зональных особенностей.                                                                       | методы определения оптимальных размеров контуров полей с учетом агроклиматических особенностей               | выполнять расчеты и определять соответствующую конфигурацию полей с учетом агроклиматических особенностей | выполнения расчетов связанных с проектированием оптимальных размеров полей и их конфигурации с учетом агроклиматических особенностей |

## 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

### 2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

| Категория<br>контроля и оценки                                                        |          | Режим контрольно-оценочных мероприятий |                                                  |                            |                                   |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
|                                                                                       |          | само-<br>оценка                        | взаимо-оценка                                    | Оценка со стороны          |                                   | Комис-<br>сионная<br>оценка |
|                                                                                       |          |                                        |                                                  | препода-<br>вателя         | представител<br>я<br>производства |                             |
| Индивидуализация<br>выполнения*,<br><b>контроль<br/>фиксированных<br/>видов ВАРС:</b> | <b>1</b> |                                        | Взаимное обсуждение<br>по итогам защиты<br>работ | Выполнение<br>РГР          |                                   |                             |
| - <i>расчетно-<br/>графическая работа<br/>(РГР) «Масштабы»;</i>                       | 1.1      |                                        | Взаимное обсуждение<br>по итогам защиты<br>работ | Выполнение<br>РГР          |                                   |                             |
| - <i>решение<br/>геодезических задач<br/>по топографической<br/>карте;</i>            | 1.2      |                                        | Взаимное обсуждение<br>по итогам защиты<br>работ | Выполнение<br>РГР          |                                   |                             |
| - <i>построение плана<br/>контурной съемки;</i>                                       | 1.3      |                                        | Взаимное обсуждение<br>по итогам защиты<br>работ | Выполнение<br>РГР          |                                   |                             |
| <b>Текущий контроль:</b>                                                              | <b>2</b> |                                        |                                                  |                            |                                   |                             |
| - в рамках практических<br>занятий и подготовки к<br>ним                              | 2.1      | Вопросы для<br>самоконтрол<br>я        | Взаимное обсуждение<br>по итогам защиты<br>работ | Опрос                      |                                   |                             |
| - в рамках<br>лабораторных занятий<br>и подготовки к ним                              | 2.2      | Вопросы для<br>самоконтрол<br>я        | Взаимное обсуждение<br>по итогам защиты<br>работ | Лабораторная<br>работа     |                                   |                             |
| <b>Рубежный контроль:</b>                                                             | <b>3</b> |                                        |                                                  |                            |                                   |                             |
| - по итогам изучения<br>разделов:<br><b>Тестирование</b>                              | 4.1      |                                        |                                                  | Результаты<br>тестирования |                                   |                             |
| Промежуточная<br>аттестация* студентов<br>по итогам изучения<br>дисциплины            | <b>5</b> |                                        |                                                  | Зачет                      |                                   |                             |

\* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

### 2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

| 1. Формальный критерий получения студентом<br>положительной оценки по итогам изучения дисциплины:                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Предусмотренная программа<br>изучения дисциплины студентом<br>выполнена полностью до начала<br>процесса промежуточной аттестации | 1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ<br>по дисциплине студент успешно отчитался перед<br>преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже<br>минимально приемлемого) уровень сформированности<br>элементов компетенций |
| 2. Группы неформальных критериев<br>качественной оценки работы студента в рамках изучения дисциплины:                                |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2.1 Критерии оценки качества хода<br>процесса изучения студентом<br>программы дисциплины (текущей<br>успеваемости)                   | 2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных<br>видов ВАРС                                                                                                                                                                               |
| 2.3 Критерии оценки качественного<br>уровня рубежных результатов<br>изучения дисциплины                                              | 2.4. Критерии аттестационной оценки* качественного<br>уровня результатов изучения дисциплины                                                                                                                                                    |

### 2.3 РЕЕСТР

#### элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

| Группа<br>оценочных средств                                                                            | Оценочное средство или его элемент                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                        | Наименование                                                                                                                                                         |
| <b>1. Средства<br/>для индивидуализации<br/>выполнения,<br/>контроля фиксированных видов<br/>ВАРС</b>  | Задания для выполнения расчетно-графических работ:<br>- Масштабы;<br>- решение геодезических задач по топографической карте;<br>- построение плана контурной съемки; |
|                                                                                                        | Шкала и критерии оценки и выполнения РГР                                                                                                                             |
| <b>2. Средства<br/>для текущего контроля</b>                                                           | Вопросы для самоподготовки к лабораторным и практическим занятиям                                                                                                    |
|                                                                                                        | Критерии оценки самоподготовки по темам практических занятий                                                                                                         |
|                                                                                                        | Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий                                                                                                             |
|                                                                                                        | Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных занятий                                                                                                         |
| <b>3. Средства<br/>для рубежного контроля</b>                                                          | Вопросы рубежного тестирования                                                                                                                                       |
|                                                                                                        | Шкала и критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля                                                                                               |
| <b>4. Средства<br/>для промежуточной аттестации<br/>магистрантов по итогам изучения<br/>дисциплины</b> | Вопросы итогового тестирования                                                                                                                                       |
|                                                                                                        | Шкала и критерии оценивания итогового тестирования                                                                                                                   |

## 2.4. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

| Индекс и название компетенции, критерии и шкала оценивания и статус формирования компетенции в рамках дисциплины |                                       |                                   |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                    |                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Индекс и название компетенции                                                                                    | Код индикатора достижений компетенции | Индикаторы компетенции            | Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)                                                                            | Уровни сформированности компетенций                                                                                                                  |                                                                                                                                                    | Формы и средства контроля формирования компетенций             |
|                                                                                                                  |                                       |                                   |                                                                                                                                      | компетенция не сформирована                                                                                                                          | Компетенция сформирована                                                                                                                           |                                                                |
|                                                                                                                  |                                       |                                   |                                                                                                                                      | Шкала оценивания                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    |                                                                |
|                                                                                                                  |                                       |                                   |                                                                                                                                      | Не зачтено                                                                                                                                           | Зачтено                                                                                                                                            |                                                                |
| Критерии оценивания                                                                                              |                                       |                                   |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                    |                                                                |
| ПК-5                                                                                                             | ИД-1 <sub>ПК-5</sub>                  | Полнота знаний                    | методики установления соответствия агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур                                  | не знает методики установления соответствия агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур                                         | знает методики установления соответствия агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур                                          | Теоретические вопросы, выполнение индивидуальных заданий; тест |
|                                                                                                                  |                                       | Наличие умений                    | определять соответствия агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур                                             | не умеет определять соответствия агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур                                                    | умеет определять соответствия агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур                                                     |                                                                |
|                                                                                                                  |                                       | Наличие навыков (владение опытом) | установления соответствия агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур                                           | отсутствуют навыки установления соответствия агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур                                        | владеет навыками установления соответствия агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур                                        |                                                                |
| ПК-8                                                                                                             | ИД-3 <sub>ПК-8</sub>                  | Полнота знаний                    | методы определения оптимальных размеров контуров полей с учетом агроклиматических особенностей                                       | не знает методы определения оптимальных размеров контуров полей с учетом агроклиматических особенностей                                              | знает методы определения оптимальных размеров контуров полей с учетом агроклиматических особенностей                                               | Теоретические вопросы, выполнение индивидуальных заданий; тест |
|                                                                                                                  |                                       | Наличие умений                    | выполнять расчеты и определять соответствующую конфигурацию полей с учетом агроклиматических особенностей                            | не умеет выполнять расчеты и определять соответствующую конфигурацию полей с учетом агроклиматических особенностей                                   | умеет выполнять расчеты и определять соответствующую конфигурацию полей с учетом агроклиматических особенностей                                    |                                                                |
|                                                                                                                  |                                       | Наличие навыков (владение опытом) | выполнения расчетов связанных с проектированием оптимальных размеров полей и их конфигурации с учетом агроклиматических особенностей | отсутствуют навыки выполнения расчетов связанных с проектированием оптимальных размеров и конфигурации полей с учетом агроклиматических особенностей | Владеет навыками выполнения расчетов связанных с проектированием оптимальных размеров и конфигурации полей с учетом агроклиматических особенностей |                                                                |

### ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

#### Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

##### 3.1.1. Расчетно-графическая работа «МАСШТАБЫ»

Порядок выполнения работы. Номограммы линейного и поперечного масштабов построить с основанием 2 см на листе чертежной бумаги формата А4 и вычертить твердым карандашом. Надписи, графики, упражнение разместить симметрично относительно средней линии листа. Макет оформления чертежа приведен на рис.1.

На чертеже выполнить упражнение по использованию вычерченных номограмм масштабов. Для этого иглой измерителя наколите 5 вершин полигона, наколы обведите кружками диаметром 1,5 мм и соедините прямыми линиями (внутри кружки должны оставаться пустыми). Стороны полигона (от накола до накола) измерьте дважды, пользуясь измерителем и построенными номограммами масштабов. Значения длин выразите в метрах и их долях с округлением до величины точности масштаба. Полученные результаты запишите против каждой стороны полигона, расположив цифры горизонтальной дробью: в числителе – результат, полученный по линейному, в знаменателе – по поперечному масштабу.

**Критерий оценки.** Для зачета данной темы студент должен выполнить РГР соответственно варианту по журналу преподавателя, выполнить чертеж согласно требованиям в образце и сдать, показать умение пользоваться графиками масштабов и ответить на вопросы.

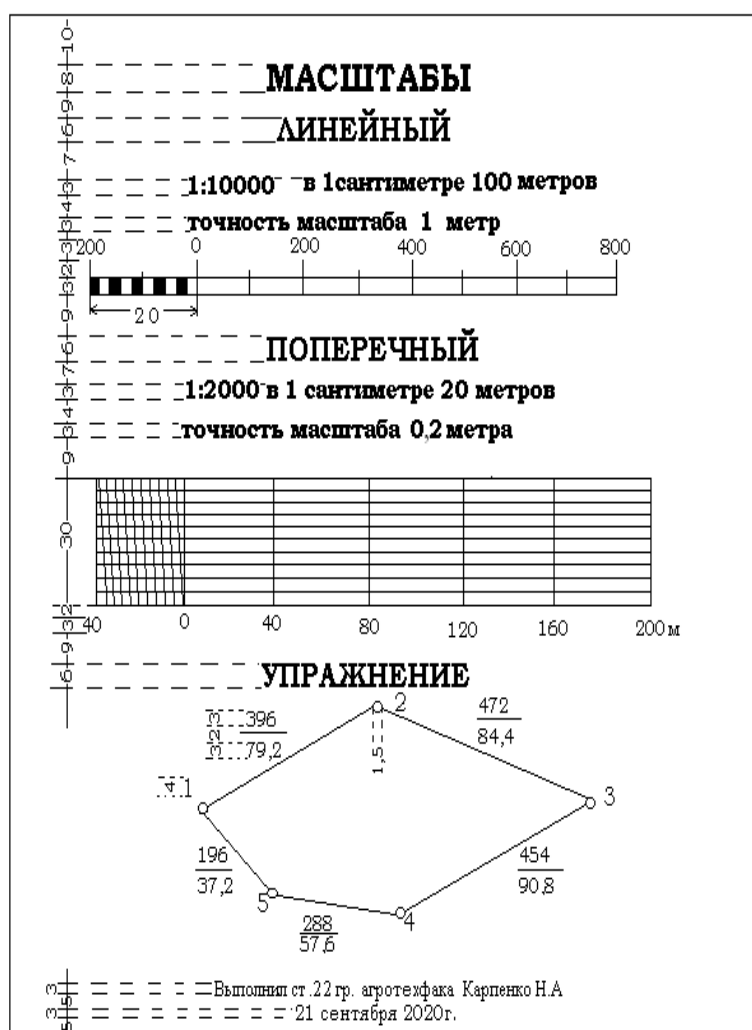


Рис. 1 Макет оформления работы

Таблица 1

Варианты масштабов

| № варианта | Масштабы  |            | № варианта | Масштабы  |            |
|------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|
|            | линейный  | поперечный |            | линейный  | поперечный |
| 1          | 1: 2000   | 1: 100     | 16         | 1: 300000 | 1: 100     |
| 2          | 1: 500    | 1: 10000   | 17         | 1: 10000  | 1: 200     |
| 3          | 1: 300000 | 1: 500     | 18         | 1: 25000  | 1: 500     |
| 4          | 1: 100    | 1: 2000    | 19         | 1: 50000  | 1: 2000    |
| 5          | 1: 1000   | 1: 500     | 20         | 1: 500    | 1: 1000    |
| 6          | 1: 5000   | 1: 10000   | 21         | 1: 2000   | 1: 5000    |
| 7          | 1: 10000  | 1: 500     | 22         | 1: 10000  | 1: 10000   |
| 8          | 1: 25000  | 1: 100     | 23         | 1: 300000 | 1: 50000   |
| 9          | 1: 300000 | 1: 5000    | 24         | 1: 25000  | 1: 200     |
| 10         | 1: 2000   | 1: 100     | 25         | 1: 10000  | 1: 5000    |
| 11         | 1: 200    | 1: 5000    | 26         | 1: 1000   | 1: 50000   |
| 12         | 1: 500    | 1: 2000    | 27         | 1: 2000   | 1: 100     |
| 13         | 1: 100    | 1: 500     | 28         | 1: 50000  | 1: 2000    |
| 14         | 1: 10000  | 1: 200     | 29         | 1: 25000  | 1: 200     |
| 15         | 1: 5000   | 1: 100     | 30         | 1: 10000  | 1: 500     |

*Вопросы для самостоятельного изучения темы.*

1. Что называется масштабом? Какие виды масштабов вы знаете?
2. Какой масштаб называется численным, именным, линейным и поперечным?
3. Что называется точностью масштаба и как она определяется?
4. Чему равно наименьшее деление поперечного масштаба?
5. Определить численные масштабы карт и их точности при: а) в 1 см 50 м, б) в 1 см 200 м, в) в 1 см 250 м, г) в 1 см 10000 м.

### 3.1.2. Расчетно-графическая работа «Решение геодезических задач по топографической карте»

#### Чтение топографической карты.

#### Ориентирование линий на карте и на местности.

*Цель задания* – научиться определять прямоугольные и географические координаты, наносить точки по заданным прямоугольным и географическим координатам, усвоить элементы ориентирования, научиться переходить от одних элементов к другим, определять высоты точек по карте, производить по карте измерение длин линий. При выполнении работы изучить [ ].

Изучая содержание топографической карты, необходимо ознакомиться с сеткой географических и прямоугольных координат, их оцифровкой, с зарамочным оформлением.

Для выполнения работы преподаватель выдает каждому студенту топографическую карту на которой указаны пункты координаты которых необходимо определить и значения координат по которым необходимо нанести точки на карту.

В настоящих методических указаниях приведен ряд задач, которые студент решает по своему индивидуальному варианту или исходным сведениям, выданным преподавателем. Перед решением задач студент должен проработать соответствующие разделы по рекомендованной литературе или конспекту лекций.

Для выполнения задания необходимы следующие пособия и принадлежности: топографическая карта масштаба 1:10 000 (фрагмент топографической карты представлен в приложения А), масштабная линейка, геодезический транспортир, измеритель, линейка деревянная или металлическая (длинная);

**Задача 1.** Для пункта, указанного на карте преподавателем, найти его географические координаты (широту  $B$  и долготу  $L$ )

Через данную точку  $A$  (рис. 2), провести истинный меридиан  $LL'$  и параллель –  $BB'$ . Стороны минутной трапеции, внутри которой оказался пункт  $A$ , нужно разделить на части, пропорциональные соответственно отрезкам  $a, b, c, d$ , величины которых определяют по формулам:

$B_1, L_1$  – широта и долгота ближайших линий географической сетки;  
 $(a+b) = 1'$  минута ( $60''$ ) по широте между  $B_1B_2$ ,  $(c+d) = 1'$  минута ( $60''$ ) по долготе между  $L_1L_2$  соответствующая интервалу географической сетки, мм;

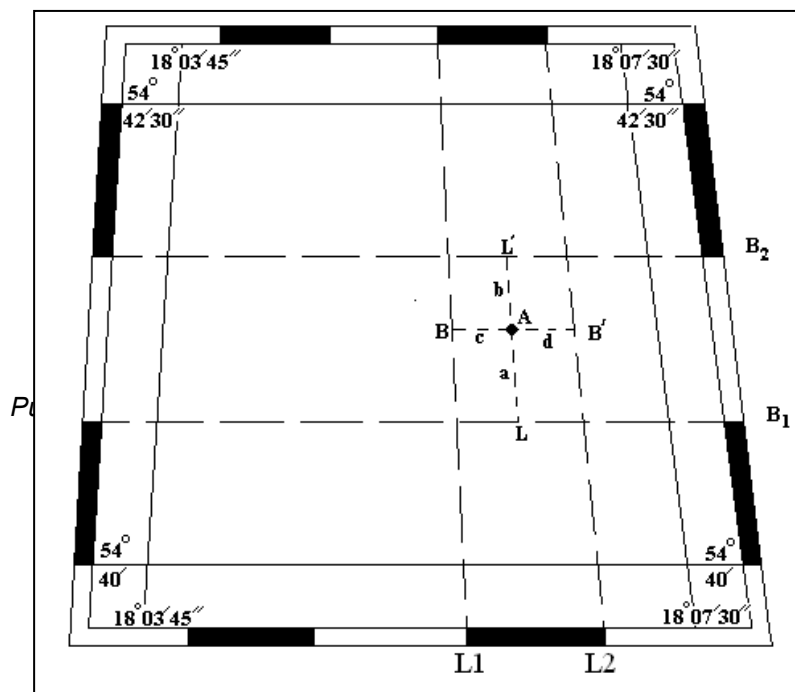
$$B_A = B_1 + \frac{a}{a+b} (B_2 - B_1), \quad L_A = L_1 + \frac{c}{c+d} (L_2 - L_1) \quad (1)$$

а, с – расстояния от линий географической сетки до пункта А, мм.

По картографической рамке определить значения северной и южной широты  $B_1B_2$  и значения западной и восточной долготы  $L_1L_2$  в пределах которой находится точка А и определить широту и долготу точки А по формулам (1).

**Задача 2.** По географическим координатам пункта В нанести данный пункт на карту.

Дано:  $B_B = 54^\circ 41' + 0^0 00' N''$  где N - номер по журналу преподавателя  
 $L_B = 18^\circ 04' 40'' + 0^0 00' N''$



С помощью минутной сетки и десятисекундных интервалов находят приближенные значения географических координат пункта, определенные до целых десятков секунд. Соединив прямыми линиями, одноименные значения указанных интервалов, найдем ближайшие отрезки меридиана и параллели с приближенными координатами.

$$a = \frac{B_B - B_1}{B_2 - B_1} (a + b); \quad c = \frac{L_B - L_1}{L_2 - L_1} (c + d) \quad (2)$$

Далее, пользуясь формулой (2), находим величины «а», «с» - линейный размер десятисекундного интервала (10") в миллиметрах, где  $B_B - B_1$  - разность широт между заданной широтой точки и широтой южной минутной сетки;  $L_B - L_1$  - разность долгот между заданной долготой точки и западной долготой минутной сетки.

$(B_2 - B_1)$  и  $(L_2 - L_1)$  - соответственно равный десятисекундному интервалу (10" или 1').

Величину отрезка «а» и отрезка «с» отложить на сторонах рамки трапеции: отрезок «а» от значения  $B_1$ , отрезок «с» от значения  $L_1$ . продолжить линии до пересечения и получить положение пункта В на карте.

**Задача 3.** Определить прямоугольные координаты пункта В на карте (рис. 3). При определении прямоугольных координат пункта, сначала находят квадрат, ограниченный линиями километровой сетки, в котором расположен данный пункт, и записывают абсциссу и ординату южной и западной сторон квадрата ( $X_0, Y_0$ ). Затем с помощью измерителя измеряют расстояние  $\Delta X$  и  $\Delta Y$  и, пользуясь масштабной линейкой или линейным масштабом, определяют, чему оно равно на местности.

Полученные расстояния (в метрах) прибавляют соответственно к абсциссе и ординате километровой сетки квадрата.

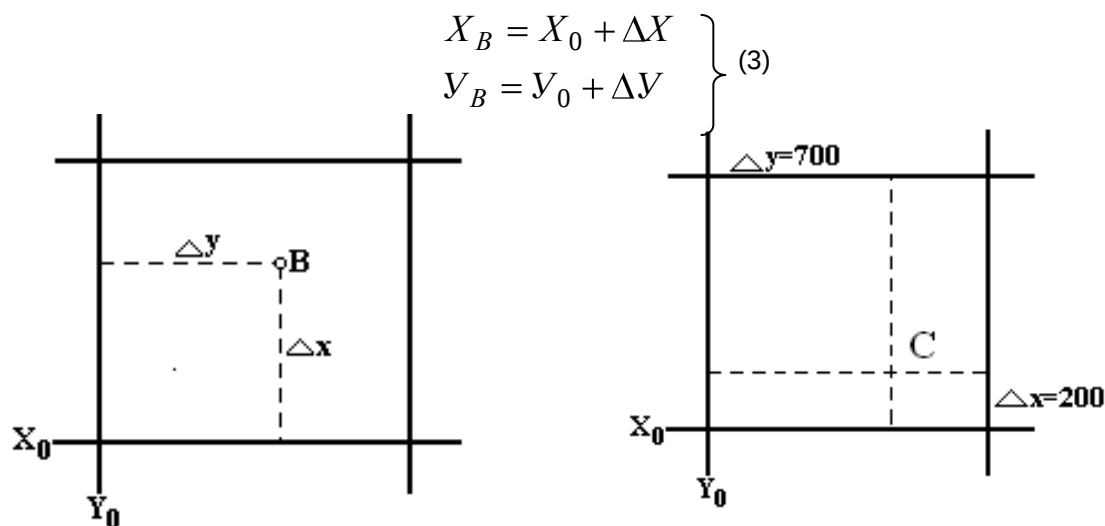


Рис. 3 Определение прямоугольных координат пункта В

**Задача 4.** Нанести на карту точку С, зная ее прямоугольные координаты:

$$X = (6066200 + 51 \cdot N_x) \text{ м};$$

$$Y = (4311700 + 50 \cdot N_y) \text{ м};$$

Сначала по числу целых километров ( $X_0 = 6066$ ,  $Y_0 = 4311$ ) определяют квадрат, в котором лежит искомая точка (рис. 4). Затем находят разность между координатами данной точки и координатами сторон квадрата по формуле (4).

$$\left. \begin{aligned} \Delta X &= X_C - X_0 \\ \Delta Y &= Y_C - Y_0 \end{aligned} \right\} (4)$$

т.е.  $\Delta X = 6066200 - 6066000 = 200 \text{ м}$

$\Delta Y = 4311700 - 4311000 = 700 \text{ м}$

и откладывают  $\Delta X$  и  $\Delta Y$  с помощью измерителя и масштабной линейки на боковых сторонах квадрата в масштабе карты (рис. 4). Соединив прямыми линиями одноименные наколы измерителя в пересечении, получают искомую точку.

Рис. 4 Нанесение прямоугольных координат на карту

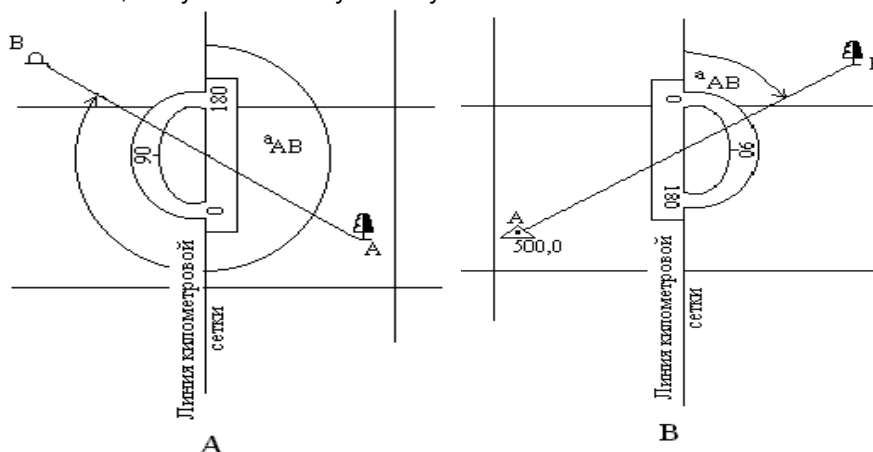


Рис. 5 Определение дирекционного угла по карте

**Задача 5.** Определить дирекционный угол направления отрезка линий АВ, ВС, СА нанесенного на карте, используя геодезический транспортир цена деления  $c = 30'$  (рис. 5).

Для измерения дирекционного угла линии приложить нулевой диаметр транспортира к точки пересечения линии измеряемого направления и вертикальной линии сетки (ось абсцисс) и измерить угол до искомого направления.

Если дирекционный угол меньше  $180^\circ$ , то транспортир прикладывают к оси абсцисс, как указано на рис. 5, В, если превышает  $180^\circ$  - то транспортир прикладывают как указано на рис. 5, А.

**Задача 6.** Необходимо определить истинный (географический) азимут направления, указанного на карте АВ, ВС, СА. Для этого необходимо провести линию истинного меридиана, соединив одноименные минутные или десяти секундные интервалы на северной и южной рамках листа топографической карты, ближайшие к точкам А, В, С (рис.6).

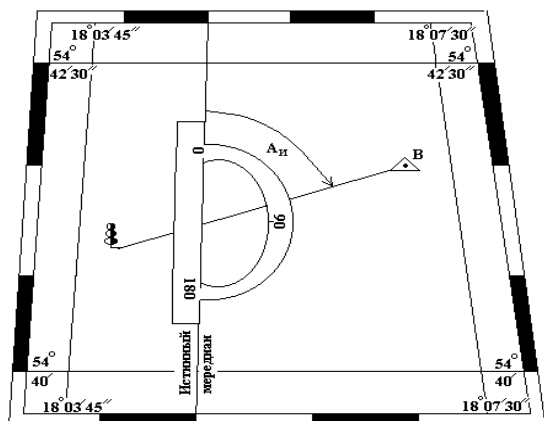


Рис.6 Определение истинного азимута по задаче № 5  
 $\gamma$  - сближения меридианов (значение равно  $2^{\circ}22'$ )

Контроль решения задач № 5 и № 6 выполнить следующим образом:

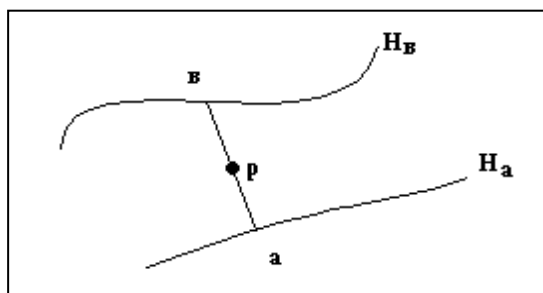
$$\gamma = A_{ист} - \alpha,$$

или

$$\gamma = \alpha - A_{ист}$$

где  $A_{ист}$  - азимут истинный значение, которого получено по задаче № 6

$\alpha$  - дирекционный угол, значение которого получено



**Задача 7.** Определить высоту точки, расположенной между двумя горизонталями. Высоту точки определяют методом линейной интерполяции по высотам соседних с ней горизонталей.

Пусть высоты двух соседних горизонталей равны  $H_a$  и  $H_b$ .

Требуется определить высоту  $H_p$  точки Р, лежащей между этими горизонталями (рис.7). Через точку Р проводят прямую, примерно перпендикулярную этим горизонталям до пересечения с ними в точках а и в.

Измеряют отрезки на плане ав, аР, вР. Высоту точки Р находят из выражения:

$$H_p = H_a + \frac{aP}{av} \cdot h = H_b - \frac{Pв}{av} \cdot h \quad (5)$$

$$\text{где } h = H_b - H_a$$

где  $h$  – высота сечения рельефа равная 2,5 метра.

**Задача 8.** Построить профиль для заданной линии АВ, ВС, СА длиной не менее 8 см на карте (рис.8). Соблюдая следующие условия: для горизонтальных расстояний на профиле сохранить масштаб карты, для вертикальных расстояний берется в 10 раз крупнее.

Приложив к линии АВ на карте край полоски бумаги, отмечают точки пересечения прямой с горизонталями. На листе бумаги на котором необходимо вычертить профиль прочерчивают горизонтальную прямую и на ней со вспомогательной полоски бумаги переносят точки пересечения линии с горизонталями.

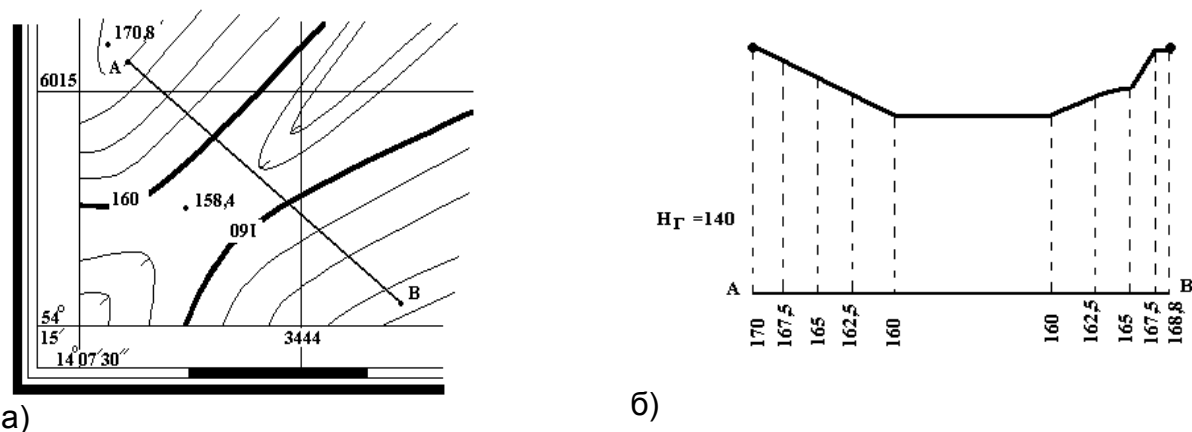


Рис. 8 Построение профиля по линии АБ: а) Положение линии АВ на карте; б) Построение профиля

Получится основание профиля, под которым подписывают высоты горизонталей (рис.8). К основанию профиля и от перенесенных с карты отметок вверх строят перпендикуляры и на них в вертикальном масштабе откладывают разности высот горизонталей и высоты условного горизонта  $H_{\Gamma}$ . Соединив концы перпендикуляров прямыми линиями, получаем профиль линии (рис.8).

Между каждой последующей точкой профиля определить уклон пользуясь формулой (6)

$$i = \frac{h}{d} = \frac{H_{\text{кон}} - H_{\text{нач}}}{d} \quad (6)$$

где,  $i$  – уклон

$h$  – превышение

$d$  – горизонтальное проложение

Для зачета данной темы студент, должен выполнить предложенные задачи, показать умение пользоваться топографической картой, геодезическим транспортиром и масштабной линейкой, ответить на вопросы.

*Вопросы для самопроверки.*

1. Номенклатура и разграфка карт.
2. Географические и прямоугольные координаты.
3. Истинный и магнитный азимуты, дирекционный угол, румбы, связь между ними.
4. Построение графиков уклонов, определение отметок точек на топографической карте.

### 3.1.3. Расчетно-графическая работа «Построение плана контурной съемки»

#### Обработка материалов теодолитной съёмки для составления плана.

*Цель задания* – научиться вычислять координаты съёмочного обоснования, составлять план теодолитной съёмки, вычислять площади.

Исходные данные:

-общая схема теодолитных ходов, на которой даны измеренные правые по ходу углы и горизонтальные проложения линий; рис. 11

- исходный дирекционный угол линии от пп 31 – пп 1 каждый студент вычисляет по формуле (12) в соответствии с порядковым номером по журналу преподавателя;

$$\alpha_{nn31-nn1} = 54^{\circ}20' + N_{\varphi}^{\circ} \quad (2)$$

-координаты исходного пункта пп 31;

$$X_{nn31} = 700,00 \text{ м}$$

$$Y_{nn31} = 700,00 \text{ м}$$

- абрис с исходными данными рис. 12-13.

Порядок выполнения работы.

**1.Обработка ведомости вычисления координат основного хода.**

-в ведомость вычисления координат (табл.12) со схемы (рис.11) выписать в соответствующие графы все исходные данные, относящиеся к привязочному, основному и внутреннему ходам;

-подсчитать сумму измеренных углов в основном ходе:

$$\sum_{i=1}^n \beta_{теор.} - \sum_{i=1}^n \beta_{np.} = 180^\circ (n-2) \quad (3)$$

сравнить её с теоретической суммой вычисленной по формуле (13):

n- число углов полигона.

$$f_\beta = \sum \beta_{np.} - \sum \beta_{теор.} \quad (4)$$

Определить угловую невязку по формуле (14):

**Если невязка в углах не превышает допустимой величины, вычисленной**

$$f_{\beta доп.} = 1' \sqrt{n} , \quad (5)$$

**по формуле (15):**

то распределить её с обратным знаком поровну во все углы полигона.

Поправки выписать с их знаками над значениями соответствующих измеренных углов. Сумма поправок должна равняться невязке с обратным знаком. Учитывая поправки, вычислить исправленные углы. Их сумма должна быть равна теоретической сумме углов. По исходному дирекционному углу и исправленным углам, вычислить дирекционные углы сторон привязочного и основного хода по формулам (16):

$$\begin{aligned} \alpha_{посл.} &= \alpha_{пред.} + 180^\circ - \beta_{прав.} \\ \alpha_{посл.} &= \alpha_{пред.} - 180^\circ - \beta_{лев.} \end{aligned} \quad (6)$$

## СХЕМА ТЕОДОЛИТНЫХ ХОДОВ

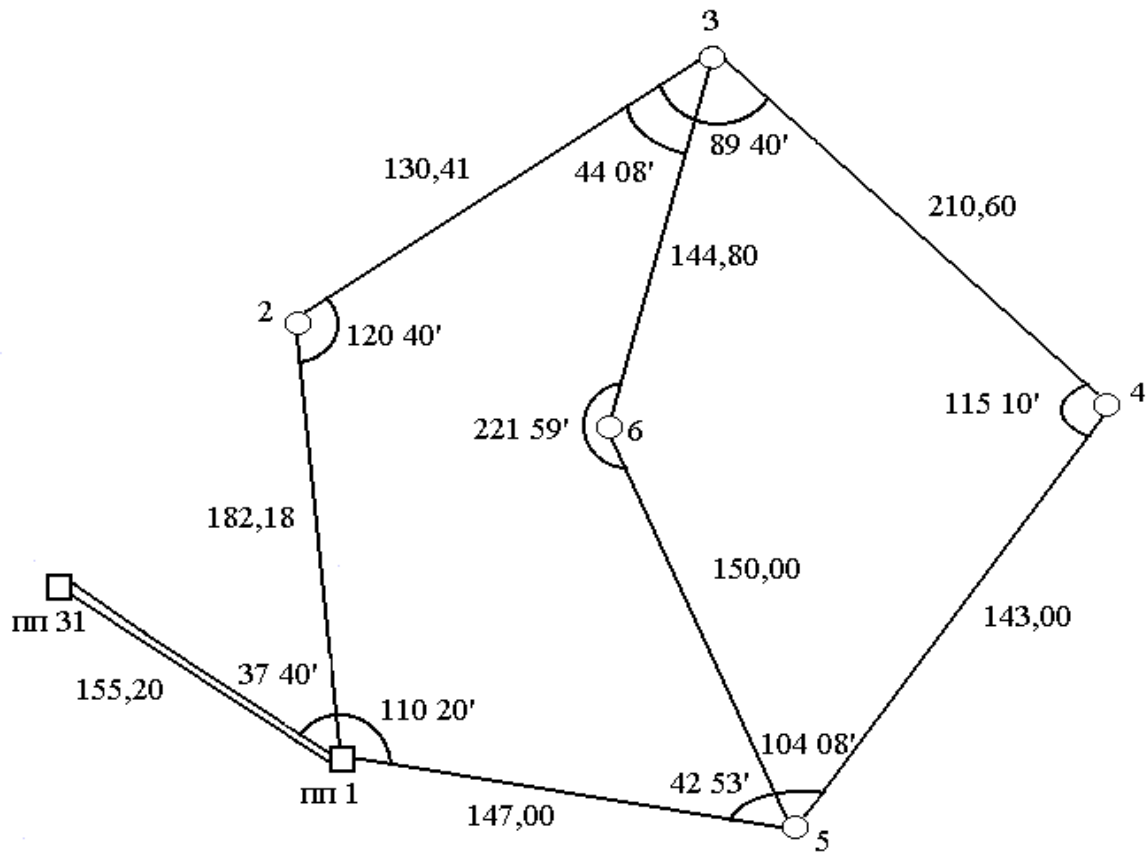


Рис. 9 Схема теодолитных ходов.

В результате последовательного вычисления в основном ходе должен получиться дирекционный угол начальной стороны. По формулам связи вычислить румбы. По горизонтальным проложениям линии (d) и румбам (r), вычислить приращения координат ( $\Delta X$  и  $\Delta Y$ ) по основному ходу по формулам (17):

$$\Delta X = d * \cos r \quad \Delta Y = d * \sin r \quad (7)$$

Результаты вычисления записать в ведомость координат (табл.12), округлив до 0,01м. Знаки приращения координат расставить в соответствии с названием румбов. Рассчитать невязки в приращениях по осям X и Y по формулам (18):

$$f\Delta X = \sum \Delta X_{np} - \sum \Delta X_{теор} \quad f\Delta Y = \sum \Delta Y_{np} - \sum \Delta Y_{теор} \quad (8)$$

где  $\sum \Delta X_{np}$  и  $\sum \Delta Y_{np}$  - алгебраические суммы приращений по осям координат;  
 $\sum \Delta X_{теор}$  и  $\sum \Delta Y_{теор}$  - теоретические суммы, в замкнутом полигоне равные нулю.

Вычислить абсолютную невязку периметра по формуле (19)

$$f_s = \sqrt{f\Delta X^2 + f\Delta Y^2} \quad , \quad (19)$$

а затем относительную по формуле (20):

$$f_{\text{отн.}} = \frac{f_s}{\Sigma d} \quad (\text{где } \Sigma d - \text{периметр полигона}), \quad (20)$$

которую выразить правильной дробью. Относительная невязка не должна быть более 1/2000.

Если относительная невязка окажется меньше 1/2000, то невязки следует распределить на все приращения координат пропорционально горизонтальным проложениям линий с обратным знаком. Поправки  $\delta$  выписать над соответствующими приращениями. Сумма поправок в приращениях по каждой оси должна равняться невязке по соответствующей оси, взятой с обратным знаком.

Исправленные приращения координат вычислить по формулам (21):

$$\Delta X_i = \Delta X_{\text{в.и}} + \delta_{xi} \quad \Delta Y_i = \Delta Y_{\text{в.и}} + \delta_{yi} \quad (21)$$

где  $\Delta X_{\text{в.и}}, \Delta Y_{\text{в.и}}$  - вычисленные приращения.

Сумма исправленных приращений в полигоне должны быть равны нулю, т.е.

Имея координату пп 1 последовательно найти координаты остальных точек полигона по

$$\sum_{i=1}^n \Delta X_i = 0 \quad \sum_{i=1}^n \Delta Y_i = 0$$

формулам (22).

В результате последовательного вычисления координат всех точек замкнутого полигона должны получиться координаты пп 1.

$$X_{\text{посл.}} = X_{\text{пред.}} + \Delta X_{\text{испр.}} \quad Y_{\text{посл.}} = Y_{\text{пред.}} + \Delta Y_{\text{ис.}} \quad (22)$$



Таблица 13

## Ведомость вычисления координат хода между узловыми точками

| №<br>вер<br>шин   | Внутренние     |    |         |    | Ази-<br>муты |    | Румбы |    |    | d,гори-<br>зонтал.<br>пролож<br>линий                                                    | Приращения      |       |                 |        |              |       |        |        | Координаты |   |        |   |  |  |
|-------------------|----------------|----|---------|----|--------------|----|-------|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|-----------------|--------|--------------|-------|--------|--------|------------|---|--------|---|--|--|
|                   | Измер.         |    | Исправ. |    |              |    |       |    |    |                                                                                          | Вычисленные     |       |                 |        | Исправленные |       |        |        |            |   |        |   |  |  |
|                   | °              | '  | °       | '  | °            | '  |       | °  | '  |                                                                                          | +               | Δ x   | +               | Δ y    | +            | Δ x   | +      | Δ y    | +          | X | +      | Y |  |  |
|                   |                |    |         |    |              |    |       |    |    |                                                                                          |                 |       |                 |        |              |       |        |        |            |   |        |   |  |  |
|                   |                |    |         |    |              |    |       |    |    | Диагональный ход                                                                         |                 |       |                 |        |              |       |        |        |            |   |        |   |  |  |
|                   |                |    |         |    |              |    |       |    |    |                                                                                          |                 |       |                 |        |              |       |        |        |            |   |        |   |  |  |
| 2                 |                |    |         |    |              |    |       |    |    |                                                                                          |                 |       |                 |        |              |       |        |        |            |   |        |   |  |  |
|                   |                | -1 |         |    | 331          | 20 |       |    |    |                                                                                          |                 |       |                 |        |              |       |        |        |            |   |        |   |  |  |
| 3                 | 44             | 08 | 44      | 07 |              |    |       |    |    |                                                                                          | +8              |       | -4              |        |              |       |        | +      | 721.82     | + | 574.92 |   |  |  |
|                   |                |    |         |    | 107          | 13 | ЮВ    | 72 | 47 | 168,00                                                                                   | -               | 49.73 | +               | 160.47 | -            | 49.65 | +      | 160.43 |            |   |        |   |  |  |
| 6                 | 221            | 59 | 221     | 59 |              |    |       |    |    |                                                                                          | +8              |       | -4              |        |              |       |        |        | 672.17     |   | 735.35 |   |  |  |
|                   |                |    |         |    | 65           | 14 | СВ    | 65 | 14 | 154,20                                                                                   | +               | 64.59 | +               | 140.02 | +            | 64.67 | +      | 139.98 |            |   |        |   |  |  |
| 5                 | 42             | 53 | 42      | 53 |              |    |       |    |    |                                                                                          |                 |       |                 |        |              |       |        | +      | 736.84     | + | 875.33 |   |  |  |
|                   |                |    |         |    | 202          | 21 |       |    | Σd | 322.20                                                                                   |                 | 14.86 |                 | 300.49 |              | 15.02 |        | 300.41 |            |   |        |   |  |  |
| 1                 |                |    |         |    |              |    |       |    |    |                                                                                          | 15.02           |       | 300.41          |        | 15.02        |       | 300.41 |        |            |   |        |   |  |  |
|                   |                |    |         |    |              |    |       |    |    |                                                                                          | f <sub>Δx</sub> | -0.16 | f <sub>Δy</sub> | +0.08  |              | 0     |        | 0      |            |   |        |   |  |  |
| Σβ <sub>пр</sub>  | 309            | 00 |         |    |              |    |       |    |    |                                                                                          |                 |       |                 |        |              |       |        |        |            |   |        |   |  |  |
| Σβ <sub>т.</sub>  | 308            | 59 |         |    |              |    |       |    |    | f <sub>абс</sub> =√. f <sub>Δx</sub> <sup>2</sup> + f <sub>Δy</sub> <sup>2</sup> = 0.16м |                 |       |                 |        |              |       |        |        |            |   |        |   |  |  |
| f <sub>βпр</sub>  | +0             | 01 |         |    |              |    |       |    |    | f <sub>отн.</sub> = f <sub>абс</sub> /Σd = 0,16/322.20 =1/2013                           |                 |       |                 |        |              |       |        |        |            |   |        |   |  |  |
| f <sub>βдоп</sub> | + -1.5√n = 2.6 |    |         |    |              |    |       |    |    | 1/2013 ≤ 1/1500                                                                          |                 |       |                 |        |              |       |        |        |            |   |        |   |  |  |

## 2. Обработка ведомости вычисления координат диагонального хода.

Со схемы (рис.11) в ведомость вычисления координат выписать измеренные углы и горизонтальные проложения в диагональном ходе в ведомость вычисления координат (табл.13). Из ведомости вычисления координат основного хода (табл.12) выписать дирекционные углы линий 2-3 и 5-1 и координаты точек 3 и 5

-подсчитать сумму измеренных углов в диагональном ходе:

$$\sum_{i=1}^n \beta_{теор.} = \sum_{i=1}^n \beta_{np.} = \alpha_{нач.} + 180^\circ * n - \alpha_{кон.} \quad (23)$$

и теоретическую сумму углов по формуле (23):

n- число углов полигона.

Определить угловую невязку по формуле (24):

$$f_\beta = \sum \beta_{np.} - \sum \beta_{теор.} \quad (24)$$

Если невязка в углах не превышает допустимой величины, вычисленной по формуле (25): то распределить её с обратным знаком поровну во все углы полигона.

$$f_{\beta доп.} = 1,5' \sqrt{n} \quad (25)$$

Поправки выписать с их знаками над значениями соответствующих измеренных углов. Сумма поправок должна равняться невязке с обратным знаком. Учитывая поправки, вычислить исправленные углы. Их сумма должна быть равна теоретической сумме углов. По исходному дирекционному углу и исправленным углам, вычислить дирекционные углы сторон диагонального хода по формулам (26):

В результате последовательного вычисления в диагональном ходе должен получиться

$$\begin{aligned} \alpha_{посл.} &= \alpha_{пред.} + 180^\circ - \beta_{прав.} \\ \alpha_{посл.} &= \alpha_{пред.} - 180^\circ - \beta_{лев.} \end{aligned} \quad (26)$$

дирекционный угол конечной стороны. По формулам связи вычислить румбы. По горизонтальным проложениям линии (d) и румбам (r), вычислить приращения координат ( $\Delta X$  и  $\Delta Y$ ) по диагональному ходу по формулам (27):

$$\Delta X = d * \cos r \quad \Delta Y = d * \sin r \quad (27)$$

Результаты вычисления записать в ведомость координат, округлив до 0,01м. Знаки приращения координат расставить в соответствии с названием румбов. Рассчитать невязки в приращениях по осям X и Y:

где  $\Sigma \Delta X_{пр.}$  и  $\Sigma \Delta Y_{пр.}$  - алгебраические суммы приращений по осям координат;

$\Sigma \Delta X_{теор.}$  и  $\Sigma \Delta Y_{теор.}$  - теоретические суммы, в разомкнутом ходе вычисленные по формулам (28, 29):

$$\Sigma \Delta X_{теор.} = X_{кон.} - X_{нач.} \quad \Sigma \Delta Y_{теор.} = Y_{кон.} - Y_{нач.} \quad (28)$$

$$f\Delta X = \Sigma \Delta X_{np} - \Sigma \Delta X_{теор} \quad f\Delta Y = \Sigma \Delta Y_{np} - \Sigma \Delta Y_{теор} \quad (29)$$

Вычислить абсолютную невязку периметра по формуле (30)

$$f_s = \sqrt{f\Delta X^2 + f\Delta Y^2} \quad (30)$$

а затем относительную по формуле (31):

которую выразить правильной дробью. Относительная невязка не должна быть более 1/1500. Если относительная невязка окажется меньше 1/1500, то невязки следует распределить на все приращения

$$f_{\text{отн.}} = \frac{f_s}{\sum d} \quad (\text{где } \sum d - \text{сумма длин сторон диагонального хода}), \quad (41)$$

координат пропорционально горизонтальным проложениям линий с обратным знаком. Поправки  $\delta$  выписать над соответствующими приращениями. Сумма поправок в приращениях по каждой оси должна равняться невязке по соответствующей оси, взятой с обратным знаком. Исправленные приращения координат вычислить по формулам (40):

$$\Delta X_i = \Delta X_{vi} + \delta_{xi} \quad \Delta Y_i = \Delta Y_{vi} + \delta_{yi} \quad (40)$$

$\Delta X_{vi}, \Delta Y_{vi}$  - вычисленные приращения.

Имея координату точки 3 последовательно найти координаты точек диагонального хода по формулам (41). В результате последовательного вычисления должны получиться координаты точки 5.

### 3. Составление плана.

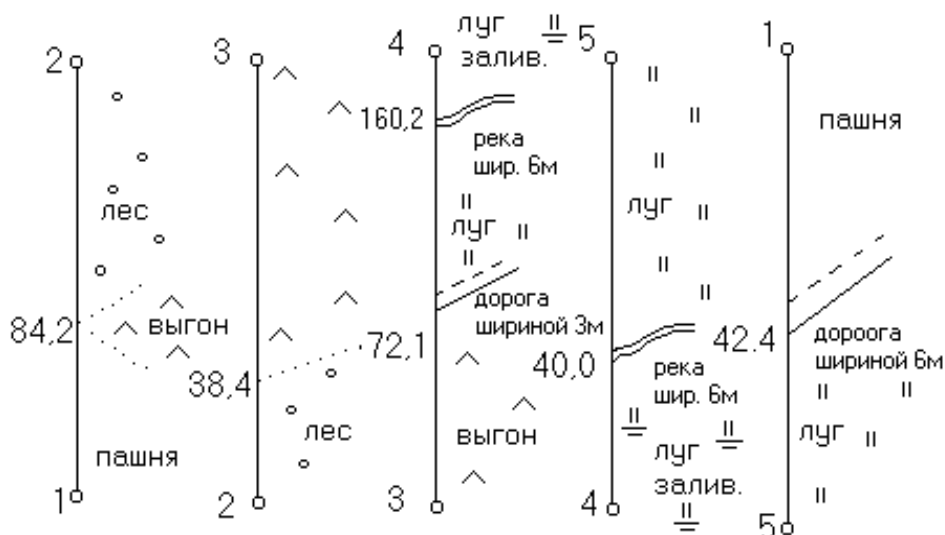
Составить план в масштабе 1:1000. На 1/4 листа чертёжной бумаги построить координатную сетку со

$$X_{\text{посл.}} = X_{\text{пред.}} + \Delta X_{\text{испр.}} \quad Y_{\text{посл.}} = Y_{\text{пред.}} + \Delta Y_{\text{испр.}} \quad (41)$$

сторонами квадратов 10см так, чтобы полигон разместился симметрично краёв листа бумаги. Координатную сетку строят при помощи масштабной линейки и измерителя по способу засечек. Контроль за правильностью построения сетки координат, осуществляется путём измерения сторон и диагоналей квадратов, при сравнении которых допускаются расхождения в пределах 0,2мм. Вычертить сетку остро отточенным карандашом. Подписать линии координатной сетки значениями кратными 100м, Все точки основного и диагонального ходов последовательно нанести по координатам с помощью масштабной линейки и измерителя. Контроль, за правильностью нанесения точек по координатам, осуществляется путём сравнения сторон на плане с соответствующими длинами горизонтальных проложений. Расхождения не должны превышать 0,3мм. Нанесение контуров ситуации на план выполняется, руководствуясь абрисом (рис.12 и рис.13).

## АБРИС

### Съёмка способом обхода



## Съёмка способом перпендикуляров

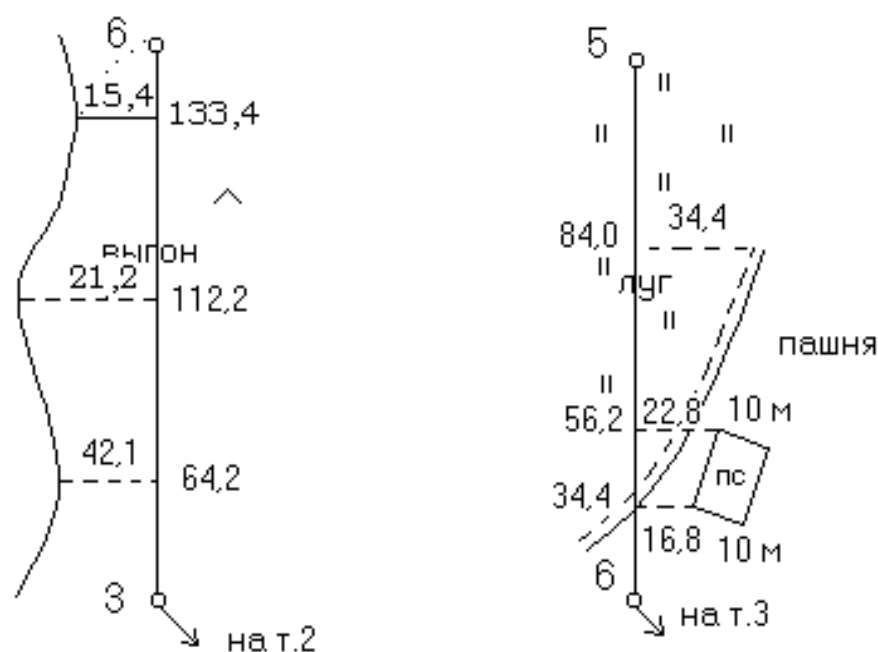
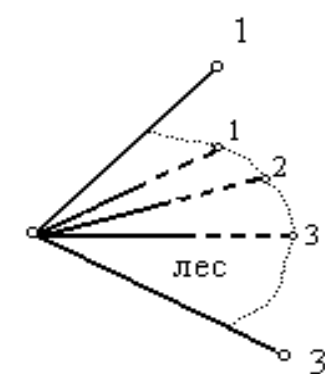


Рис.12 Абрис съёмки способом обхода и перпендикуляров

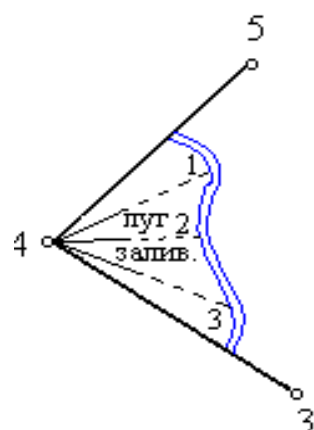
## Съёмка полярным способом



ст.2

| № точки | направления | горизон. пролож. |
|---------|-------------|------------------|
| ст.3    | 0°00'       |                  |
| 1       | 30°30'      | 58,00            |
| 2       | 62°00'      | 78,2+<br>№м      |
| 3       | 88°30'      | 84,40            |

ст.4



| № точки | направления | горизон. пролож. |
|---------|-------------|------------------|
| ст.5    | 0°00'       |                  |
| 1       | 45°30'      | 34,80            |
| 2       | 72°30'      | 24,20            |
| 3       | 91°00'      | 40,00            |

## ***Съёмка способом угловых засечек***

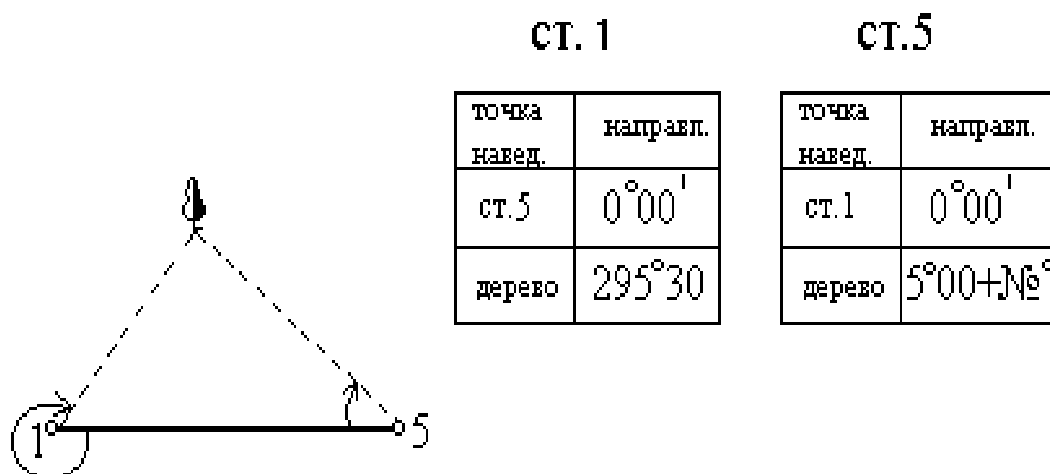


Рис. 12 Абрис съёмки полярным способом и способом угловых засечек

Способ построения контуров на плане соответствует способу их съёмки на местности. При нанесении ситуации пользуются геодезическим транспортиром и масштабной линейкой. План оформить в условных знаках с соблюдением их размеров начертания согласно «Условным знакам для планов масштаба 1:1000».

### **4.Определение площадей.**

Общую площадь полигона, которую принимаем за теоретическую, вычислить как площадь многоугольника, а отдельных контуров – планиметром.

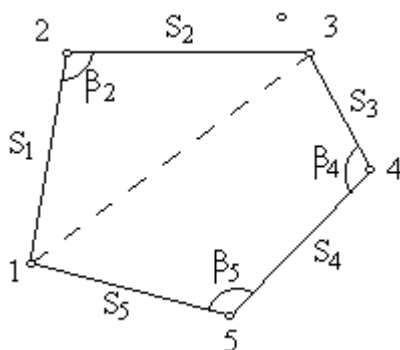


Рис. 14 Схема для определения общей площади полигона

Двойную площадь полигона по измеренным в поле элементам согласно рисунку 14 можно вычислить по формуле (42)

$$2P=S_1*S_2*\sin\beta_2 + S_3*S_4*\sin\beta_4 + S_4*S_5*\sin\beta_5 + S_3*S_5*\sin(\beta_4+\beta_5-180^\circ) \quad (42)$$

Значение площади вычислить в квадратных метрах, затем выразить в гектарах, округлив до 0,01га. Площади отдельных контуров измерить планиметром. Предварительно необходимо определить цену деления планиметра. Для этого обвести трижды квадрат координатной сетки площадью  $P_{кв.} = 1\text{га}$  при одном положении полюса планиметра и снять отсчёты. Записи отсчётов и вычисления произвести в ведомости (таблица 14). Расхождение разностей отчётов из двух обводов

не должно быть более 4-х делений. Цену деления планиметра найти с пятью десятичными знаками по формуле (43):

$$C = \frac{P_{\text{кв.}}}{(n_2 - n_1)_{\text{ср.}}} \quad (43)$$

Площадь каждого контура определить двумя обводами при одном положении полюса. Вычисление площадей контуров произвести по формуле (44):

$$P_i = c * (n_2 - n_1) \quad (44)$$

где  $c$  - цена деления планиметра.

$n_2, n_1$  - отсчёты по счётному механизму планиметра.

Площади узких и прямоугольных контуров (просеки, дороги) вычислить геометрическим способом как площади прямоугольников у которых длину и ширину измеряют по плану (определяют в квадратных метрах, а затем выражают в гектарах). Все результаты измерений и вычислений занести в ведомость. Площади измеренные планиметром необходимо увязать. Прежде всего необходимо определить сумму площадей всех угодий ( $\Sigma P_{\text{практ.}}$ ) имеющихся в полигоне, затем эту сумму сравнить с площадью всего полигона  $P_{\text{теор.}}$ , вычисленная как площадь пятиугольника.

Абсолютную невязку вычислить по формуле (45):

$$f_p = P_{\text{практ.}} - P_{\text{теор.}} \quad (45)$$

Относительную невязку вычислить по формуле (46):

$$f_{\text{отн.}} = \frac{f_p}{P} \leq \frac{1}{300}, \quad (46)$$

$$\delta_p = \frac{f_p}{P_m} * P_i \quad (47)$$

Если она окажется допустимой, то её надо распределить пропорционально площадям контуров с обратным знаком, для чего сначала вычислить поправки в площади каждого контура, согласно формуле (47):

Сумма исправленных площадей должна быть равна  $P_t$ . Составить экспликацию угодий на плане, в которой отразить площади всех контуров.

Для зачета студент сдает преподавателю:

- план теодолитной съемки, оформленный в соответствии с условными знаками рис. (14);
- ведомость вычисления координат;
- ведомость вычисления площадей.

Если расчетно-графическая часть работы выполнена верно, проводится собеседование по заданию.

Ведомость вычисления площадей угодий

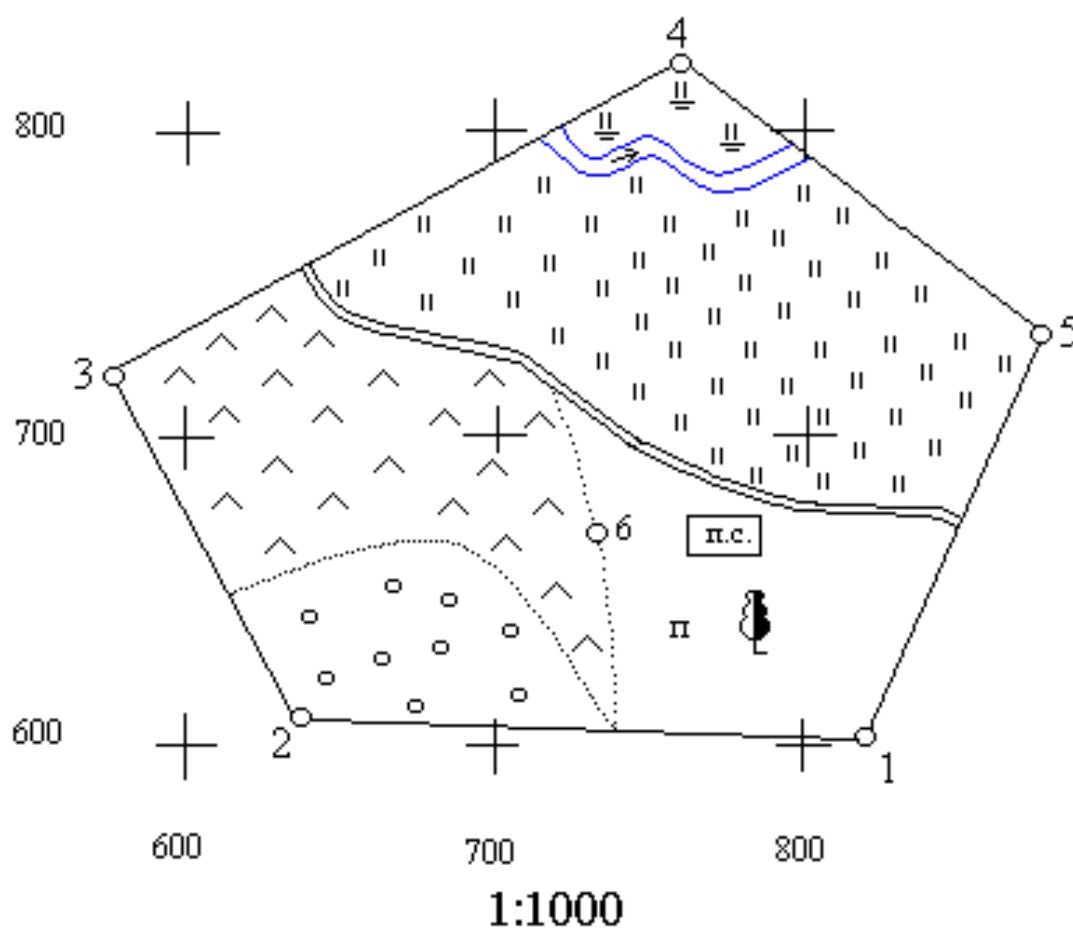
Таблица 14

| № контура                                  | Название контура | Отсчет по осн. механизму                                             | Разность отсчетов | Средняя Разность отсчетов   | Площадь, га | Поправка                                               | Увязанная площадь | Площадь вкратле н. Контуров | Площадь угодий, га |
|--------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------|--------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------|
| <b>Определение цены деления планиметра</b> |                  |                                                                      |                   |                             |             |                                                        |                   |                             |                    |
|                                            | квадрат          | 1224                                                                 |                   |                             | 1,0         |                                                        |                   |                             |                    |
|                                            |                  | 2235                                                                 | 1011              |                             |             |                                                        |                   |                             |                    |
|                                            |                  | 3251                                                                 | 1016              |                             |             | $c = S_{\text{ра}}/n_{\text{ср.}} = 1/1014 = 0,000985$ |                   |                             |                    |
|                                            |                  | 4265                                                                 | 1014              | 1014                        |             |                                                        |                   |                             |                    |
| <b>Определение площадей контуров</b>       |                  |                                                                      |                   |                             |             |                                                        |                   |                             |                    |
| 1                                          | пашня            | 4028                                                                 |                   |                             |             |                                                        |                   |                             |                    |
|                                            |                  | 4832                                                                 | 804               |                             |             |                                                        |                   |                             |                    |
|                                            |                  | 5632                                                                 | 800               | 802                         | 0,79        |                                                        | 0,79              | 0,02                        | 0,77               |
| 2                                          | луг              | 0336                                                                 |                   |                             |             |                                                        |                   |                             |                    |
|                                            |                  | 1948                                                                 | 1612              |                             |             |                                                        |                   |                             |                    |
|                                            |                  | 3564                                                                 | 1616              | 1614                        | 1,59        | -1                                                     | 1,58              |                             | 1,58               |
| 3                                          | Луг зал          | 9862                                                                 |                   |                             |             |                                                        |                   |                             |                    |
|                                            |                  | 9984                                                                 | 122               |                             |             |                                                        |                   |                             |                    |
|                                            |                  | 0106                                                                 | 122               | 122                         | 0,12        |                                                        | 0,12              |                             | 0,12               |
| 4                                          | выгон            | 6405                                                                 |                   |                             |             |                                                        |                   |                             |                    |
|                                            |                  | 7582                                                                 | 1177              |                             |             |                                                        |                   |                             |                    |
|                                            |                  | 8761                                                                 | 1179              | 1178                        | 1,16        | -1                                                     | 1,15              |                             | 1,15               |
| 5                                          | лес              | 1210                                                                 |                   |                             |             |                                                        |                   |                             |                    |
|                                            |                  | 1778                                                                 | 568               |                             |             |                                                        |                   |                             |                    |
|                                            |                  | 2346                                                                 | 568               | 568                         | 0,56        |                                                        | 0,56              |                             | 0,56               |
| 6                                          | дорога           | $3\text{м} \times 367 = 1101\text{м}^2 = 0,11$                       |                   |                             |             |                                                        | 0,11              |                             | 0,11               |
| 7                                          | река             | $6\text{м} \times 117 = 702\text{м}^2 = 0,07$                        |                   |                             |             |                                                        | 0,07              |                             | 0,07               |
|                                            |                  |                                                                      |                   | $\Sigma S_{\text{пр.}} =$   | 4,40        |                                                        | 4,38              |                             |                    |
|                                            |                  |                                                                      |                   | $\Sigma S_{\text{теор.}} =$ | 4,38        |                                                        | 4,38              |                             |                    |
|                                            |                  |                                                                      |                   | $f_{\text{сабс.}} =$        | +0,02       | 2                                                      | 0,00              |                             |                    |
|                                            |                  | $f_{\text{сдоп.}} = 1/200 \times S_{\text{теор.}} = 4,38/200 = 0,02$ |                   |                             |             |                                                        |                   |                             |                    |
| 8                                          | Полевой стан     | $8\text{м} \times 20,5 = 164\text{м}^2 = 0,02$                       |                   |                             |             |                                                        |                   |                             |                    |

# ПЛАН теодолитной съёмки

## ЭКСПЛИКАЦИЯ

| Название контура     | Пашня | Луг  | Луг залив | Выгон | Лес  | Дорог | Река | Полес. стан. | Всего |
|----------------------|-------|------|-----------|-------|------|-------|------|--------------|-------|
| Условные обозначения | П     |      | <br>      | ^ ^   | o o  | - -   | ==   | П.С.         |       |
| Площади              | 0,79  | 1,57 | 0,12      | 1,14  | 0,56 | 0,11  | 0,07 | 0,02         | 4,38  |



Выполнил ст. 21 гр. Агротехфака Барсукова А.Н.

Рис.14 План участка теодолитной съёмки  
Вопросы для самопроверки.

1. Вычисление угловой невязки в замкнутом теодолитном ходе?
2. Назвать формулы для вычисления дирекционного угла?
3. Как вычислить и увязать приращения координат в теодолитном ходе?
4. Как передать координаты на точку и проконтролировать вычисление координат в ходе?

5. Как нанести точки теодолитного хода на план по координатам?

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ выполнения РГР**

При проведении оценочных мероприятий осуществляется проверка качества выполнения расчетных и графических работ, а так же требований их выполнения.

- оценка «зачтено» выставляется, если студент качественно оформил отчетный материал, составил пояснительную записку, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

### **3.1.3 Средства для текущего контроля**

#### **ВОПРОСЫ для самоподготовки к лабораторным и семинарским занятиям**

##### **Тема 1. Масштаб. Виды масштабов. Точность масштабов**

Вопросы для самостоятельного изучения темы.

1. Что называется масштабом? Какие виды масштабов вы знаете?
2. Какой масштаб называется численным, именованным, линейным и поперечным?
3. Что называется точностью масштаба и как она определяется?
4. Чему равно наименьшее деление поперечного масштаба?
5. Определить численные масштабы карт и их точности при: а) в 1 см 50 м, б) в 1 см 200 м, в) в 1 см 250 м, г) в 1 см 10000 м.

##### **Тема 2. Чтение топографической карты. Ориентирование линий на карте и на местности. Вопросы для самопроверки.**

5. Номенклатура и разграфка карт.
6. Географические и прямоугольные координаты.
7. Истинный и магнитный азимуты, дирекционный угол, румбы, связь между ними.
8. Построение графиков уклонов, определение отметок точек на топографической карте.

##### **Тема 3. Геодезические приборы. Устройство, поверки и юстировки буссоли**

1. Рассказать о назначении и устройстве буссоли.
2. Поверки и юстировки буссоли.
3. Порядок измерения магнитного азимута буссолью.
4. Принцип измерения горизонтального угла буссолью

##### **Тема 4. Геодезические приборы. Устройство, поверки и юстировки теодолита Т-30.**

1. Рассказать о назначении и устройстве теодолита.
2. Поверки и юстировки теодолита.
3. Принцип измерения горизонтального угла теодолитом.
4. Порядок измерения азимута магнитного теодолитом и вычисление расстояний с помощью нитяного дальномера.

##### **Тема 5. Устройство, поверки, юстировки нивелира Н-3. Определение превышения нивелиром Н-3.**

1. Кратко охарактеризуйте назначение и устройство нивелира.
2. Поверки и юстировки нивелира НЗ.
3. Порядок снятия отсчета в нивелире НЗ.
4. Порядок определения превышения.

##### **Тема 6. Обработка материалов теодолитной съёмки для составления плана.**

6. Вычисление угловой невязки в замкнутом теодолитном ходе?
7. Назвать формулы для вычисления дирекционного угла?
8. Как вычислить и увязать приращения координат в теодолитном ходе?
9. Как передать координаты на точку и проконтролировать вычисление координат в ходе?

10. Как нанести точки теодолитного хода на план по координатам?

### Тема 7. Обработка материалов нивелирования поверхности по квадратам.

1. Понятие горизонтали, высоты сечения рельефа, превышения ?
2. Понятие крутизны ската, уклона? Как определить их по горизонталям?
3. Изобразите горизонталями основные формы рельефа – гору, котловину, хребет, ложину, седловину.
4. Понятие горизонта прибора, вычисление отметок через горизонт прибора.
5. Понятие о нивелировании поверхности по квадратам и составлении плана в горизонталях.

#### Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных занятий

При проведении оценочных мероприятий осуществляется проверка знаний студента по изученным темам.

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал, составил доклад или электронную презентацию на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

### 3.1.4. Средства для рубежного контроля

#### Тема 1. Составление топографических карт и планов местности.

1. Геодезия - это наука:

изучающая строение и состав Земли

изучающая природу магнитных полей Земли

+ изучающая форму и размеры Земли или отдельных ее частей и методы измерений на Земной поверхности, производимых как с целью отображения ее на планах и картах. так и для выполнения различных задач инженерной деятельности человека

изучающая природу гравитационных полей Земли

изучающая эволюцию развития Земли

2. За общую фигуру Земли принимается тело:

ограниченное поверхностью равнинной части суши

абсолютного шара

ограниченное цилиндрической поверхностью

+ограниченное поверхностью воды океанов, поскольку эта поверхность занимает 3/4 поверхности Земли

ограниченное поверхностью дна океана

3. У реальной (физической) поверхности Земли:

+ 71% приходится на дно морей и океанов и 29% на сушу

29% приходится на дно морей и океанов и 71% на сушу

80% приходится на дно морей и океанов и 20% на сушу

55% приходится на дно морей и океанов и 45% на сушу

90% приходится на дно морей и океанов и 10% на сушу

4. Тело, образованное поверхностью мирового океана в состоянии покоя и мысленно продолженное под материками образует фигуру Земли, которая носит название:

шар

сфероид

+ геоид

эллипсоид

цилиндр

5. Размеры земного эллипсоида характеризуются:

шириной и длиной

растяжением и сжатием

кривизной поверхности

радиусом кривизны

+ длинами его большой и малой полуосей, а также сжатием

6. Угол, образованный направлениями астрономического (истинного) и осевого меридианами называют:

склонение магнитной стрелки

+ сближение меридианов

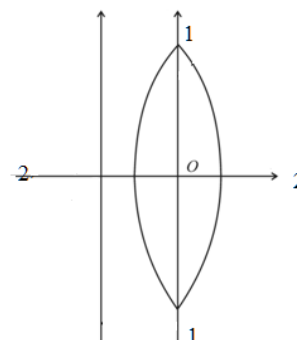
сближение магнитной стрелки

склонение меридианов

сближение магнитной стрелки

7. На рисунке изображена геодезическая прямоугольная система координат.

Установите соответствие названия и его изображения на рисунке:



1. ось X соответствует
2. ось Y соответствует
3. начало координат

1. линия 1 - 1
2. линия 2 - 2
3. точка O

8. Сжатие земного эллипсоида определяется по формуле, где  $a$  и  $b$  - длины большой и малой полуосей эллипсоида,  $R$  - радиус кривизны:

$$+ \alpha = (a-b)/a,$$

$$\alpha = 1/R,$$

$$\alpha = a/b$$

$$\alpha = b/a$$

$$\alpha = 1 - a/b$$

9. Географической долготой точки земной поверхности называется:

угол, образованный нормалью к поверхности земного эллипсоида в данной точке и плоскостью экватора

+ двугранный угол между плоскостью меридиана, проходящего через данную точку и плоскостью начального меридиана

двугранный угол между плоскостью параллели, проходящей через данную точку и плоскостью начальной параллели

расстояние от начального меридиана до данной точки

10. Географической широтой точки земной поверхности называют:

расстояние от экватора до точки

+ угол, образованный нормалью к поверхности земного эллипсоида в данной точке и плоскостью экватора

угол, образованный плоскостью экватора и плоскостью меридиана

угол, образованный плоскостью меридиана, проходящего через данную точку и плоскостью начального меридиана

11. Нулевую широту на земном шаре имеет:

+ Гринвичский меридиан

Экватор

Кронштадтский футшток

Северный полюс

12. Картографическая сетка на топографических картах— это:

изображение горизонталей

изображение рельефа горизонталями, а ситуации условными топографическими знаками

изображение параллелей и меридианов

+ изображение сетки прямоугольных координат

13. Широты изменяются:

от 0 до 180°

от 0 до 360°

+ от 0 до 90°

от 0 до 270°

от 0 до 250°

14. Положение точки на местности в прямоугольной системе координат определяется:

широтой и долготой

углом расстоянием

расстоянием от экватора и Гринвичского меридиана

+ координатами X и Y

расстоянием от северного полюса

15. В зональной системе координат:

+ за ось X принимается осевой меридиан, за ось Y - изображение земного экватора

за ось Y принимается осевой меридиан, за ось X - изображение земного экватора

за ось X принимается меридиан, ограничивающий зону с запада, за ось Y - изображение параллели

за ось X принимается ось вращения Земли, за ось Y - изображение параллели

за ось X принимается изображение параллели, за ось Y - ось вращения Земли

16. Отличительной особенностью карт является то, что:

+ масштаб карт, особенно тех, которые изображают большую часть поверхности Земли или всю ее поверхность, не является постоянным, а изменяется по различным направлениям

масштаб является постоянным во всех ее направлениях

у нее есть координатная сетка прямоугольной системы координат

у нее есть координатная сетка географической системы координат

у нее есть координатная сетка высотной системы

17. Отличительной особенностью плана является то, что:  
масштаб плана не является постоянным, а изменяется по различным направлениям  
+ масштаб является постоянным во всех его частях  
имеется сетка географической системы координат  
изображение местности на плане выполнено в мелком масштабе  
на одной половине плана масштаб постоянный, а на другой - изменяется

18. Приведен численный масштаб:

*Укажите соответствие между значением численного масштаба и его точностью*

|                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1. Масштаб 1:1000  | 1. точность 0,1 м  |
| 2. Масштаб 1:25000 | 2. точность 2,5 м  |
| 3. Масштаб 1:500   | 3. точность 0,05 м |
| 4. Масштаб 1:5000  | 4. точность 0,5 м  |

19. Приведен численный масштаб.

*Укажите соответствие между значением численного масштаба и его расшифровкой:*

|            |                               |
|------------|-------------------------------|
| 1. 1:10000 | 1. расшифровка в 1 см - 100 м |
| 2. 1:500   | 2. расшифровка в 1 см - 5 м   |
| 3. 1:25000 | 3. расшифровка в 1 см - 250 м |
| 4. 1:100   | 4. расшифровка в 1 см - 1 м   |

20. При построении геодезических сетей их подразделяют по точности - от более точных к менее точным, используя принцип "от общего к частному". *Укажите порядок построения:*

1. Государственная геодезическая сеть 1-4 класса
2. Сеть сгущения 1-го и 2-го разрядов
3. Съёмочная геодезическая сеть

21. Системы координат, которые применяются в геодезии:

- географическая;
- геометрическая;
- + прямоугольная;
- + полярная.

22. Виды съёмок, которые применяются в геодезии при создании топографических планов:

- теодолитная;
- + тахеометрическая;
- + нивелирование поверхности по квадратам;
- аналитическая.

23. Двухгранный угол между плоскостью меридиана, проходящего через данную точку и плоскостью начального меридиана - это:

- + географическая долгота точки;
- географическая широта точки;
- плоскость начальной параллели.

24. Осуществляя переход от азимута истинного к азимуту магнитному нужно ввести:

- поправку за сближение меридианов;
- + поправку за склонение магнитной стрелки;
- поправку за сближение меридианов и склонение магнитной стрелки.

25. Ориентировать линию - это значит:

- + определить её положение относительно опорного исходного направления;
- определить высоты начальной и конечной точки;
- вычислить все её характеристики.

26. Ориентирование определено относительно осевого меридиана.

Определен:

- + дирекционный угол.
- магнитный меридиан;
- астрономический меридиан.

27. Точность масштаба – длина линии на местности, соответствующая:

- 0,01 мм плана;
- + 0,1 мм плана;
- 0,5 мм плана;
- 0,05 мм плана.

28. Точность измерения линий мерной лентой при нормальных условиях измерения составляет:

1:20000;  
+ 1:2000;  
1:500.  
1:5000.

29. Выбрать из ряда численных масштабов самый крупный:

1: 100000;  
+1: 500;  
1: 1000000;  
1: 25000.

30. Масштаб 1:50000. Дать расшифровку масштаба:

в 1 см – 5 м;  
в 1 см – 50000 м;  
+в 1 см – 500 м.  
в 1 см – 5000 м;

#### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на тестовые вопросы рубежного контроля**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

#### **Часть 3.4. Средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины**

##### **Тестовые вопросы для проведения итогового контроля**

#### **Тема 2. Виды геодезических съемок. Теодолитная и тахеометрическая съемка.**

31. Дирекционный угол начальной стороны теодолитного хода из 5-ти точек равен  $5^{\circ}15'00''$ , конечной стороны  $285^{\circ}16'00''$ , чему равна угловая невязка, если сумма измеренных углов равна  $620^{\circ}$ :

-2,2'  
2,2'  
+ 1'  
-1'

32. Дирекционный угол предыдущей линии равен  $17^{\circ}35'$ , а правый по ходу горизонтальный угол  $237^{\circ}50'$ , то дирекционный угол последующей линии равен:

139°45'  
255°25'  
+ 319°45'  
75°25'

33. Дирекционный угол равен  $315^{\circ}16'$ , его румб:

СВ:  $44^{\circ}44'$   
ЮВ:  $45^{\circ}16'$   
+СЗ:  $44^{\circ}44'$   
ЮЗ:  $44^{\circ}44'$

34. Дирекционный угол линии 1-2 равен  $17^{\circ}35'$ , а левый по ходу горизонтальный угол на точке 2 равен  $237^{\circ}50'$ , дирекционный угол линии 2-3 равен:

139°45'  
255°25'  
319°45'  
+75°25'

35. Отсчет по горизонтальному кругу теодолита на правую точку  $58^{\circ}30'$ , на левую  $308^{\circ}43'$ . Значение угла  $\beta$  в полуприеме будет равно:

250°13'

+109°47'  
183°36'30"  
135°20'

36. Расхождение между значениями углов в полуприемах не должны превышать:  
половине точности отсчета  
точности отсчета  
+двойной точности отсчета  
тройной точности отсчета

37. Допустимая угловая невязка в теодолитных ходах вычисляется по формуле:

$$f_{\beta_{\text{доп}}} = 5' \sqrt{n}$$
$$+ f_{\beta_{\text{доп}}} = 1' \sqrt{n}$$
$$f_{\beta_{\text{доп}}} = 1^\circ \sqrt{n}$$
$$f_{\beta_{\text{доп}}} = 180^\circ (n - 2)$$

38. Приращение по оси «у» вычисляется по формуле:

$$+ \Delta y = d \cdot \sin \alpha$$
$$\Delta y = d \cdot \cos \alpha$$
$$\Delta y = d \cdot \operatorname{tg} \alpha$$
$$\Delta y = d \cdot \operatorname{ctg} \alpha$$

39. Сумма углов замкнутого теодолитного хода равна 1259°57'30", число вершин хода равно 9, чему равна угловая невязка:

$$0^\circ 02' 30''$$
$$+ - 0^\circ 02' 30''$$
$$0^\circ 57' 30''$$
$$- 0^\circ 03' 30''$$

40. Приращение по оси «х» вычисляется по формуле:

$$\Delta x = d \cdot \sin \alpha$$
$$+ \Delta x = d \cdot \cos \alpha$$
$$\Delta x = d \cdot \operatorname{tg} \alpha$$
$$\Delta x = d \cdot \operatorname{ctg} \alpha$$

41. Решение обратной геодезической задачи заключается в нахождении:

+дирекционного угла (румба) и расстояния по известным координатам точек;  
координат точек по известному дирекционному углу и расстоянию;  
расстояния;  
высот

42. Теоретическая сумма приращений координат в замкнутом теодолитном ходе должна быть равна:

+нулю;  
разности координат конечной и начальной точки;  
сумме координат конечной и начальной точки;  
единице

43. Теоретическая сумма углов в замкнутом теодолитном ходе подсчитывается по формуле:

$$\sum \beta_{\text{теор}} = 90^\circ (n - 2)$$
$$+ \sum \beta_{\text{теор}} = 180^\circ (n - 2)$$
$$\sum \beta_{\text{теор}} = 180^\circ (n - 2)$$

44. Формула связи азимута (А) и румба (г) во 2 четверти (ЮВ) имеет вид:

$$+ \gamma = 180^\circ - A;$$
$$\gamma = A;$$
$$\gamma = A - 180^\circ.$$
$$\gamma = 360^\circ - A;$$

45. Теоретическая сумма приращений координат в разомкнутом теодолитном ходе подсчитывается как:  
 разность координат начальной и конечной точки;  
 сумма координат начальной и конечной точки;  
 +разность координат конечной и начальной точки.

46. Выполняется обработка ведомости координат теодолитного хода.  
*Определите порядок действий при обработке ведомости координат:*

1. увязка углов;
2. увязка приращений координат;
3. вычисление приращений координат;
4. вычисление координат.

47. При решении обратной геодезической задачи находят:  
 уклон и расстояние между двумя точками  
 + дирекционный угол и горизонтальное проложение между двумя точками  
 координаты второй точки по дирекционному углу и горизонтальному проложению  
 превышение между точками

48. Дано значение дирекционного угла.

*Определите соответствие между значением дирекционного угла и названием четверти, в которой он находится:*

- |                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1. $\alpha = 25^\circ 26'$  | 1. название четверти - СВ |
| 2. $\alpha = 158^\circ 52'$ | 2. название четверти - ЮВ |
| 3. $\alpha = 208^\circ 42'$ | 3. название четверти - ЮЗ |
| 4. $\alpha = 352^\circ 29'$ | 4. название четверти - СЗ |

49. Выполняется тахеометрическая съемка на местности, при этом производятся следующие действия:  
*Установите последовательность действий при производстве тахеометрической съемки.*

1. теодолит приводят в рабочее положение
2. совмещают нули лимба и алидады
3. открепив алидаду, последовательно визируют на пикетные точки
4. с каждой пикетной точки берут отсчеты по горизонтальному вертикальному кругам и отсчет по нитяному дальномеру.

50. Угловая невязка теодолитного хода это:

+ разность между практической и теоретической суммой измеренных углов  
 разность между результатами измерений углов теодолитами точными и техническими  
 допустимая сумма погрешностей измерений углов

51. Увязка углов в теодолитном ходе состоит в:

+ распределении угловой невязки на измеренные углы поровну  
 округлении измеренных углов до целых минут  
 распределении угловой невязки на измеренные углы в зависимости от длины стороны.

52. Допустимая абсолютная линейная невязка в тахеометрическом ходе определяется по формуле:

$$f_{\text{авс}} = \sqrt{(\Delta x^2 + \Delta y^2)}$$

$$+ f_{\text{авс}} = \frac{P}{400 \cdot \sqrt{N}}$$

$$f_{\text{авс}} = \sqrt{(\Delta x^2 - \Delta y^2)}$$

$$f_{\text{авс}} = \frac{P}{400}$$

53. Допустимая высотная невязка в теодолитно-высотном и тахеометрическом ходе определяется по формуле:

$$f_{\text{авс}} = \frac{P}{400 \cdot \sqrt{N}}$$

$$+ f_{\text{ндоп}} = \frac{0,04 \cdot P}{\sqrt{N}}$$

$$f_{\text{ндоп}} = 50 \cdot \sqrt{L, \text{ км}}$$

$$f_{\text{ндоп}} = 30 \cdot \sqrt{L, \text{ км}}$$

54. Линейные измерения в теодолитных ходах выполняют с точностью:

1/100000  
1/300  
+1/2000  
1/200

55. Сумма углов замкнутого теодолитного хода равна  $1259^{\circ}57'30''$ , число вершин хода равно 9, чему равна угловая невязка:

$0^{\circ}02'30''$   
+ -  $0^{\circ}02'30''$   
 $0^{\circ}57'30''$   
-  $0^{\circ}03'30''$

56. Азимут истинный для линии на топографической карте измеряется:

от вертикальной линии километровой сетки пересекающей линию  
от горизонтальной линии километровой сетки пересекающей линию  
+от вертикальной линии, соединяющей одноименные значения минутной рамки и пересекающей линию  
от горизонтальной линии южной рамки

57. Чтобы перейти от дирекционного угла к азимуту истинному вводится поправка за:

наклон линий  
+сближение меридианов  
склонение магнитной стрелки  
компарирование

58. Дирекционный угол равен  $325^{\circ}16'$ , соответствующее значение румба:

СВ:  $44^{\circ}44'$   
ЮВ:  $45^{\circ}16'$   
СЗ:  $44^{\circ}44'$   
+ЮЗ:  $34^{\circ}44'$

59. Отсчет по горизонтальному кругу теодолита на правую точку  $68^{\circ}30'$ , на левую  $302^{\circ}43'$ . Значение угла  $\beta$  в полуприеме будет равно:

$250^{\circ}13'$   
 $109^{\circ}47'$   
 $183^{\circ}36'30''$   
+ $125^{\circ}47'$

60. Дирекционный угол равен  $10^{\circ}12'$ , соответствующее значение румба:

+СВ:  $10^{\circ}12'$   
ЮВ:  $45^{\circ}16'$   
СЗ:  $44^{\circ}44'$   
ЮЗ:  $44^{\circ}44'$

61. Отсчеты по вертикальному кругу равны: КЛ =  $-8^{\circ}15'$ ; КП =  $+8^{\circ}20'$ . Место нуля вертикального круга будет равно:

$-2'30''$   
+ $2'30''$   
 $-8^{\circ}17'30''$   
 $8^{\circ}17'30''$

62. Сумма приращений координат по оси X равна  $\Sigma_{\Delta X}=138,16$ ,

по оси Y равна  $\Sigma_{\Delta Y} = -15,83$ ; длина хода 1 км, а координаты начального и конечного пункта равны:  $X_{\text{нач}} = 1237,84$   
 $X_{\text{кон}} = 1376,44$

$Y_{\text{нач}} = 2351,18$        $Y_{\text{кон}} = 2335,33$

относительная невязка равна:

$\frac{1}{2015}$  ;  
 $\frac{1}{3118}$  ;  
+  $\frac{1}{2272}$  ;

63. Обработка ведомости вычисления координат теодолитного хода заканчивается:  
 увязкой приращений координат;  
 увязкой углов;  
 вычислением приращений координат;  
 +вычислением координат.

64. Рабочая формула планиметра при определении площадей имеет вид:

+  $P = c \cdot (n_2 - n_1) \text{ср.}$   
 $P = c + (n_2 - n_1) \text{ср.}$   
 $P = c / (n_2 - n_1) \text{ср.}$   
 $P = c \cdot (n_2 + n_1) \text{ср.}$   
 $P = c - (n_2 - n_1) \text{ср.};$

65. Точность определения площадей планиметром составляет:

+ 1/300  
 1/40  
 1/5000  
 1/1000  
 1/2000

66. Способ определения площадей наиболее точный:  
 механический  
 +аналитический  
 графический( с помощью палетки)  
 комбинированный

67. Точность определения площади составляет 1:1000. Площадь определена:  
 механическим способом  
 + аналитическим способом  
 графическим способом (с помощью палетки)

68. Сущность графического способа определения площадей:

их вычисление производится по формулам, известным из геометрии  
 + участок разбивается на простейшие геометрические фигуры (треугольники, прямоугольники трапеции), в каждой из которых измеряют необходимые элементы для определения площадей с последующим суммированием  
 их определение осуществляют планиметром

69. Графическому способу можно отнести определение площади при помощи:  
 планиметра  
 +при помощи палеток (квадратных и параллельных)  
 определение площади по формулам аналитической геометрии

70. Аналитический способ вычисления площадей основан:  
 + на использовании координат, определяемых по результатам полевых измерений  
 на разбивке территории земельного участка на геометрические фигуры  
 на использовании прозрачных пластинок с нанесенной на них сеткой линий

71. Обведен квадрат координатной сетки планиметром, получены следующие отчеты - 1123,2235,3346, масштаб плана 1:2000, цена деления планиметра будет равна:  
 + 0,0036003  
 0,0236356  
 0,3695633

72. Обведен квадрат координатной сетки планиметром, получены следующие отчеты - 2543,3542,4542, масштаб плана 1:1000, цена деления планиметра будет равна:  
 +0,0010005  
 0,0023698  
 0,0012323

73. Обведен контур планиметром, получены следующие отчеты - 1234,1774,2316, цена деления планиметра равна 0,0036526, площадь контура будет равна:  
 1,23 га

+ 1,98 га  
2,36 га

74. Формула определения площади аналитическим способом по координатам имеет вид:

$$2P = \sum Y_K (X_{K-1} - X_{K+1})$$
$$+ 2P = \sum X_K (Y_{K+1} - Y_{K-1})$$

$$2P = \sum Y_K (X_{K+1} - X_{K-1})$$

$$2P = \sum X_K (Y_{K-1} - Y_{K+1})$$

$$2P = \sum Y_K (X_{K-1} - X_{K+1})$$

$$2P = \sum X_K (Y_{K+1} - Y_{K-1})$$

75. Квадрат координатной сетки со стороной 10 см в масштабе 1:2000 имеет площадь:

1 5 га  
+4 га  
2 га

76. Квадрат координатной сетки со стороной 10 см в масштабе 1:1000 имеет площадь:

2 га  
50 га  
+ 1га

77. При обводе контура планиметром угол между полюсным и обводным рычагом должен быть:

+не менее 30 и более 150°  
не менее 10 и более 150°  
не менее 30 и более 180°

78. Делением планиметра называется:

+тысячная часть окружности счетного колеса  
десятая часть окружности счетного колеса  
пятая часть окружности счетного колеса

79. Определяется площадь контура механическим способом при помощи планиметра, необходимо выполнить как минимум:

один обвод  
+ два обвода  
три обвода

80. Для определения цены деления планиметра выбирают фигуру, площадь которой:

неизвестна  
+известна заранее (например, квадрат координатной сетки)  
необходимо определить

81. При увязке площадей, определенных механическим и аналитическим способом, за теоретическую площадь принимают:

площадь, определенную механическим способом  
+площадь, определенную аналитическим способом  
площадь, определенную графическим способом

82. При распределении невязки поправка в площади вводится:

+ пропорционально значению площади с противоположным знаком  
пропорционально значению площади с тем же знаком  
вводится в одну самую большую по значению площадь

83. Сумма исправленных площадей должна быть равна:

практической  
+теоретической  
графической

85. Превышение, найденное по формуле  $h = \frac{D}{2} * \sin 2v$  определено методом:

геометрического нивелирования;  
 +тригонометрического нивелирования;  
 барометрического нивелирования;  
 гидростатического нивелирования

86. При производстве тахеометрической съемки на местности измеряются, а затем вычисляются следующие величины:

+превышения, горизонтальные углы и расстояния;  
 горизонтальные углы и расстояния;  
 вертикальные углы и расстояния.  
 горизонтальные углы и вертикальные углы

87. Сумма приращений координат по оси X равна  $\Sigma_{\Delta X}=138,26$ ,  
 по оси Y  $\Sigma_{\Delta Y} = -15,84$ ; длина хода 1523,25 м, а координаты начального и конечного пункта равны:  $X_{\text{нач}} = 1237,84$   
 $X_{\text{кон}} = 1376,44$

$$Y_{\text{нач}} = 2351,18 \quad Y_{\text{кон}} = 2335,33$$

то относительная невязка равна:

$$+ \frac{1}{4480} ;$$

$$\frac{1}{3118} ;$$

$$\frac{1}{2272} ;$$

$$\frac{1}{2052}$$

88. Решение прямой геодезической задачи заключается в нахождении:  
 дирекционного угла (румба) и расстояния по известным координатам точек  
 +координат точек по известному дирекционному углу и расстоянию  
 расстояния  
 высоты  
 превышения

89. Формула связи азимута ( A ) и румба ( r ) во 2 четверти (ЮВ) имеет вид:

$$\begin{aligned} + r &= 180^\circ - A \\ r &= A \\ r &= A - 180^\circ \\ r &= 360^\circ - A \\ r &= - A \end{aligned}$$

90. При решении обратной геодезической задачи румб находят по формуле:

$$\begin{aligned} \text{tg } r &= -\Delta Y / \Delta X \\ \text{tg } r &= \Delta Y / -\Delta X \\ + \text{tg } r &= \Delta Y / \Delta X \\ \text{tg } r &= \Delta Y / -\Delta X + Y \\ \text{tg } r &= \Delta Y / -\Delta X - X \end{aligned}$$

91. Дирекционный угол линии  $205^\circ 10'$ . Румб этой линии имеет название:

+ЮЗ:  
 СЗ:  
 СВ:  
 ЮВ:

92. Дирекционный угол равен  $315^\circ 16'$ , его румб:

СВ:  $44^\circ 44'$   
 ЮВ:  $45^\circ 16'$   
 +СЗ:  $44^\circ 44'$   
 ЮЗ:  $44^\circ 44'$

93. Полевым работам при тахеометрической съемке предшествуют работы:  
по созданию высотного обоснования  
+ по созданию планово-высотного обоснования  
по созданию планового обоснования  
по определению координат

94. Тахеометрическая съемка является одним из методов топографической съемки для получения:  
географической карты  
генерального плана  
+плана с изображением ситуации и рельефа  
контурного плана

95. В теодолитных ходах невязки в приращениях  $f_x$  и  $f_y$  распределяются:  
пропорционально приращениям  
+ пропорционально длинам сторон  
поровну на все приращения

96. Недостаток тахеометрической съемки в том что:  
план местности вычерчивается автоматически  
наблюдатель вычерчивает план  
+при вычерчивании плана исполнитель не видит местности  
при вычерчивании плана исполнитель следит за изменением местности

97. Слово «тахеометрия» в переводе с греческого обозначает:  
+быстрое измерение  
удобное измерение  
действительное измерение  
измерение земной поверхности

98. При тахеометрической съемке превышение точек определяется методом:  
геометрического нивелирования  
+тригонометрического нивелирования  
барометрического нивелирования  
технического нивелирования

99. Полярным направлением называется угол между:  
заданным направлением и его проекцией на горизонтальную плоскость  
правым и левым направлением  
+начальным направлением и направлением на снимаемую точку  
отчетами по горизонтальному и вертикальному кругам

100. Преимущества тахеометрической съемки в том что:  
план местности вычерчивается автоматически  
наблюдатель вычерчивает план  
+камеральные работы выполняются другим исполнителем  
не нужно вычерчивать план местности

### Тема 3. Приборы и оборудование.

101. Отсчеты по горизонтальному кругу теодолита на правую точку измеряемого угла Т30  $140^{\circ}38'$ , на левую  $10^{\circ}30'$ .  
Значение горизонтального угла в полуприеме составит:

+  $130^{\circ} 08'$ ;  
–  $30^{\circ} 25'$ ;  
 $6^{\circ} 54'$ ;  
–  $62^{\circ} 36'$

102. Центрирование теодолита производится для:  
+установки оси вращения теодолита над вершиной наблюдаемого измеряемого угла  
установки теодолита в горизонтальное положение  
установки теодолита в центр окружности  
установки теодолита для нивелирования

103. Горизонтирование теодолита выполняют с помощью:  
кремальеры

наводящих винтов  
+подъемных винтов  
визира

104. Теодолит – это прибор, предназначенный для:  
измерения превышений  
+измерения расстояний  
+измерения углов  
измерения высоты

105. Установка зрительной трубы для наблюдений "по предмету" достигается:

затяжкой закрепительного винта зрительной трубы  
+вращением кремальеры  
+вращением наводящего винта зрительной трубы  
поворотом зеркала

106. Для измерения горизонтального угла устанавливают:  
одну вешку в вершине угла, другую и теодолит в точках визирования  
+теодолит над вершиной угла, а вешки - точках визирования  
теодолит над любой точкой, а вешки - точках визирования  
теодолит над вершиной угла - вешки не требуются

107. Пузырек цилиндрического уровня нивелира выводится на середину:  
кремальерой;  
наводящим винтом;  
+элевационным винтом.

108. Линейные измерения с помощью мерной ленты на местности с точностью 1: 1500 производят:  
в теодолитных ходах первого порядка (замкнутый полигон);  
+ в теодолитных ходах второго порядка (разомкнутый или диагональный ход);  
в нивелирных ходах.

109. Ось цилиндрического уровня при алидаде горизонтального круга должна быть перпендикулярна оси вращения прибора. Эта проверка выполняется при работе с:  
нивелиром;  
буссолью;  
+теодолитом;  
компасом.

110. Главное условие нивелира – это проверка следующего условия:

+ визирная ось зрительной трубы должна быть параллельна оси цилиндрического уровня;  
визирная ось зрительной трубы должна быть перпендикулярна оси цилиндрического уровня;  
визирная ось зрительной трубы должна быть параллельна оси вращения прибора.

111. Планиметр - это прибор для измерения:

горизонтальных углов  
вертикальных углов  
+площадей контуров  
магнитных азимутов

112. Получены следующие отсчеты по средней и дальномерной нитям. Точность определения расстояния до рейки:



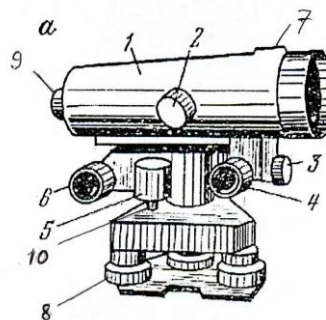
113. Отсчеты по горизонтальному кругу теодолита Т30 КП =  $180^{\circ}37'$ , КП =  $0^{\circ}31'$ .  
Величина коллимационной погрешности составит:

+ 3;  
– 3;

6;  
– 6

114. Приведен внешний вид нивелира:  
Определить, что соответствует цифре 9.

круглый уровень  
элевационный винт  
подъемный винт  
+окуляр



115. Измерено расстояние 100 м. Если получена точность 1/300, то измерение выполнено:

+нитяным дальномером  
светодальномером  
мерной лентой  
рулеткой

116. Горизонтирование – это:

+операция по совмещению вертикальной оси прибора с отвесной линией и (или) приведение визирной оси зрительной трубы в горизонтальное положение  
операция, связанная с получением отсчета по шкале рабочей меры  
операция по совмещению вертикальной оси прибора с отвесной линией, проходящей через пункт относимости геодезических измерений  
операция по совмещению изображений сетки нитей визирного приспособления и визирной цели

118. Превышение методом «из середины» можно выполнить с помощью следующего геодезического прибора:

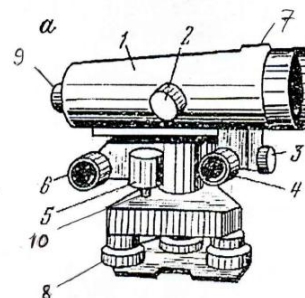
теодолита;  
рулетки;  
+нивелира;

119. Нивелированием называют:

определение отметки точки по топографической карте  
+определение превышения между точками земной поверхности  
определение на местности положения точки в соответствии с проектом  
определение координаты точки на земной поверхности

120. На рисунке изображен нивелир:  
Определить, что соответствует цифре 2.

зрительная труба  
+кремальера (винт фокусировки)  
закрепительный винт трубы  
наводящий винт трубы



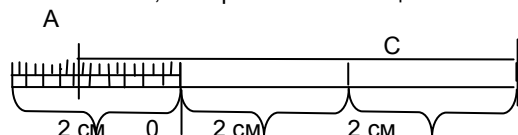
121. Рабочая формула планиметра при определении площадей имеет вид:

+ $P = c * (n_2 - n_1)_{ср.}$ ;  
 $P = c + (n_2 - n_1)_{ср.}$ ;  
 $P = c / (n_2 - n_1)_{ср.}$ ;  
 $P = c * (n_2 + n_1)_{ср.}$ ;

122. Точность определения площадей планиметром составляет:

+1/300;  
1/400;  
1/500.  
1/100.

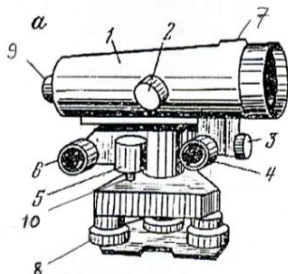
123. Длина линии AC, измеренная с помощью линейного масштаба 1:5000 составляет



255,5  
167,5  
257,5  
+155,5

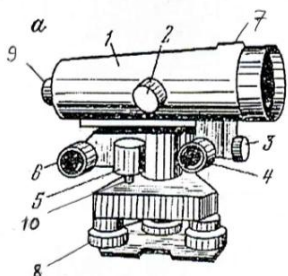
124. Погрешностью измерений называется:

+отклонение результата измерений от истинного значения измеряемой величины  
ошибка, возникающая при измерении горизонтального круга  
ошибка, которую необходимо учитывать при математической обработке результатов полевых измерений  
ошибка, вызванная не перпендикулярностью вертикальной и горизонтальной осей теодолита



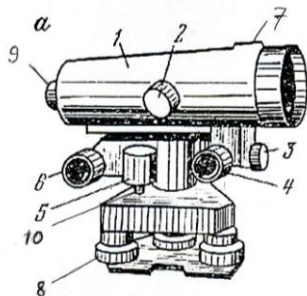
125. На рисунке изображен нивелир:  
Определить, что соответствует цифре 6.

наводящий винт  
подъемный винт  
+элевационный винт  
кремальера



126. На рисунке изображен нивелир:  
Определить, что соответствует цифре 4.

+наводящий винт  
подъемный винт  
элевационный винт  
кремальера



127. На рисунке изображен нивелир:  
Определить, что соответствует цифре 8.

наводящий винт  
+подъемный винт  
элевационный винт  
+кремальера

128. "Место нуля" - это ...

+отсчет по вертикальному кругу при горизонтальном положении визирной оси трубы  
отсчет по вертикальному кругу при вертикальном положении визирной оси трубы  
отсчет по вертикальному кругу при произвольном положении визирной оси трубы

129. Углы наклона могут быть  
Дайте наиболее полный ответ

+положительными, отрицательными и равными нулю  
только положительными  
положительными и отрицательными

130. При тахеометрической съемке используется следующий геодезический прибор:

нивелир  
+теодолит  
кипрегель  
эклиметр

131. Для измерения углов наклона в теодолите служит:

+ вертикальный круг  
лимб  
горизонтальный круг

132. Необходимо измерить площадь контура механическим способом.

*Определите порядок действий при работе с планиметром:*

1. найти оптимальное положение прибора для обвода контура
2. определить цену деления планиметра
3. осуществить обвод контура, площадь которого необходимо определить
4. сформировать разности и определить площадь

133. Горизонтирование теодолита выполняют с помощью:

кремальеры  
наводящих винтов  
+подъемных винтов  
визира

134. Колемационная погрешность – это:

+не перпендикулярность визирной оси и оси вращения зрительной трубы  
не параллельность визирной оси и оси вращения теодолита  
перпендикулярность оси вращения теодолита и оси цилиндрического уровня  
не перпендикулярность оси вращения зрительной трубы и оси вращения теодолита

135. Отсчеты по вертикальному кругу равны:  $KП = -8^{\circ}15'$ ;  $KП = +8^{\circ}20'$ . Место нуля вертикального круга будет равно:

-2'30"  
+ 2'30"  
-8°17'30"  
8°17'30"

136. Визирование – это:

операция по совмещению вертикальной оси прибора с отвесной линией и (или) приведение визирной оси зрительной трубы в горизонтальное положение  
операция, связанная с получением отсчета по шкале рабочей меры  
операция по совмещению вертикальной оси прибора с отвесной линией, проходящей через пункт относимости геодезических измерений  
+операция по совмещению изображений сетки нитей визирного приспособления и визирной цели

137. Необходимо измерить горизонтальный угол теодолитом.

*Определите порядок действий при измерении горизонтального угла:*

- 1.центрирование прибора
- 2.горизонтирование прибора
- 3.визирование и снятие отсчетов
- 4.вычисление значения угла через разность отсчетов

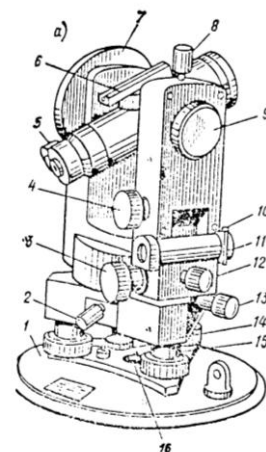
138. Ось цилиндрического уровня нивелира должна быть:

перпендикулярна визирной оси  
+параллельна визирной оси  
параллельна оси вращения нивелира  
перпендикулярна оси круглого уровня

139. На рисунке изображен теодолит:

*Определить, что соответствует цифре 8.*

+закрепительный винт зрительной трубы  
подъемный винт  
кремальера  
вертикальный круг



140. Пузырек цилиндрического уровня нивелира выводится на середину:

кремальерой  
подъемными винтами  
наводящим винтом  
+элевационным винтом

#### Тема 4. Методы измерения на земной поверхности

141. Относительная невязка теодолитного хода определяется с целью:

+ оценки качества выполненных линейных и угловых измерений  
вычисления невязок в приращениях координат  
уравнивания сторон

142. Необходимо выполнить оценку качества линейных измерений в теодолитных ходах первого порядка.

*Определите порядок действий для оценки качества:*

- 1.определить периметр полигона
- 2.определить абсолютную ошибку
- 3.определить относительную ошибку

4.сравнить относительную ошибку с допустимой

143.Замкнутый теодолитный ход – это:

съёмочное обоснование, развиваемое методом триангуляции  
+ многоугольник, у которого теодолитом измерены все углы, а мерной лентой - стороны съёмочное обоснование в виде опорных точек, составляющих геометрическую сеть  
построение на местности сети методом трилатерации

144. Значение измеряемого горизонтального угла теодолитом определяется как:

+разность отсчетов по лимбу горизонтального круга;  
произведение отсчетов по лимбу горизонтального круга;  
сумма отсчетов по лимбу горизонтального круга;  
разность отсчетов по лимбу горизонтального и вертикального круга;

145.Временные точки теодолитного хода закрепляются на местности:.

+деревянными колышками с окопкой  
металлическими или бетонными столбами  
железобетонными центрами

146.Угол наклона при отсчетах по вертикальному кругу будет равен, если отсчеты соответственно равны КЛ  $6^{\circ}49'$ ;

КП  $-7^{\circ}25'$  :

$(-7^{\circ}07')$   
 $+(+7^{\circ}07')$   
 $(-1^{\circ}18')$   
 $(+1^{\circ}18')$

147. Горизонтальное проложение от прибора до реечной при тахеометрической съемке вычисляется в случае:

+если угол наклона превышает  $2^{\circ}$   
если угол наклона не превышает  $2^{\circ}$   
если угол наклона превышает  $3^{\circ}$   
если угол наклона превышает  $5^{\circ}$

148.Визирная ось – это:

ось, проходящая через центр объектива и центр окуляра  
ось, проходящая через центр окуляра и точку пересечения сетки нитей  
+ось, проходящая через оптический центр объектива и точку пересечения сетки нитей  
ось, проходящая через визир

149.Прямой и обратный дирекционные углы отличаются друг от друга:

+на  $180^{\circ}$   
на  $45^{\circ}$   
на  $185^{\circ}$   
на  $360^{\circ}$

150. Главное условие нивелира – это проверка следующего условия:

+визирная ось зрительной трубы должна быть параллельна оси цилиндрического уровня;  
визирная ось зрительной трубы должна быть параллельна оси вращения прибора.  
визирная ось зрительной трубы должна быть параллельна оси вращения прибора.

151.Измеряется превышение с помощью нивелира методом "из середины". *Определите порядок действий при определении превышения нивелиром методом "из середины":*

1.установить прибор, закрепленный на штативе между рейками  
2.установить круглый уровень в центр ампулы  
3.привести цилиндрической уровень при зрительной трубе в центр  
4.взять отсчеты на рейки по черной и красной стороне

152. Приблизительное визирование зрительной трубы производится:

кремальерой  
+оптическими визирами  
наводящими винтами алидады  
подъемными винтами

153. Фокусирование зрительной трубы нивелира по предмету осуществляется:

+ кремальерой  
диоптрийным кольцом  
окулярном

154. На рисунке изображен теодолит:

*Определить, что соответствует цифре 12.*

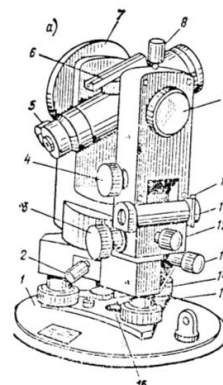
закрепительный винт зрительной трубы

закрепительный винт лимба

кремальера

+закрепительный винт алидады

155. Приведение нивелира в рабочее положение выполняется с использованием:



- + подъемных винтов и круглого уровня
- станового винта
- элевационного винта

156. Допустимая невязка в ходе технического нивелирования вычисляется по формуле:

- +  $\pm 50\sqrt{L_{км}}$
- $\pm 10\sqrt{L_{км}}$
- $\pm 30\sqrt{L_{км}}$

157. Горизонтом инструмента называется:

- + высота визирного луча
- высота инструмента над точкой стояния
- отметка точки плюс отсчет по красной стороне рейки

158. Нивелиры с компенсатором угла наклона зрительной трубы называются:

- автоматическими
- + самоустанавливающимися
- самонаводящимися

159. Пятка рейки определяется, как разность отсчетов:

- + по черной и красной сторонам рейки
- по черной и красной сторонам шаблона
- по красной стороне рейки

160. Коллимационная погрешность – это:

- + не перпендикулярность визирной оси и оси вращения зрительной трубы
- не параллельность визирной оси и оси вращения теодолита
- не перпендикулярность оси вращения теодолита и оси цилиндрического уровня
- не перпендикулярность оси вращения зрительной трубы и оси вращения теодолита

161. Центрирование теодолита производится для:

- + установки оси вращения теодолита над вершиной наблюдаемого измеряемого угла
- установки теодолита в горизонтальное положение
- установки теодолита в центр окружности
- установки теодолита для нивелирования

162. Теодолит – это прибор, предназначенный для:

- измерения превышений
- + измерения углов
- измерения высоты

163. Измерено расстояние 100 м. Если получена точность 1/300, то измерение выполнено:

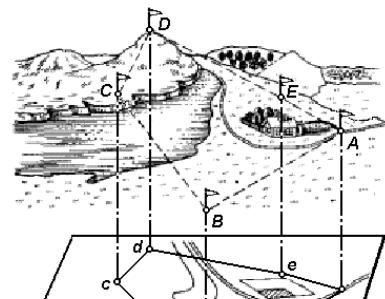
- + нитяным дальномером
- светодальномером
- мерной лентой
- рулеткой

164. Пузырек цилиндрического уровня нивелира выводится на середину:

- кремальерой
- подъемными винтами
- наводящим винтом
- + элевационным винтом

165. На рисунке приведены элементы, которые подвергаются измерениям на местности.

Указать, что соответствует отрезкам Bb, Aa, Cc.



- + Измеренная высота на местности

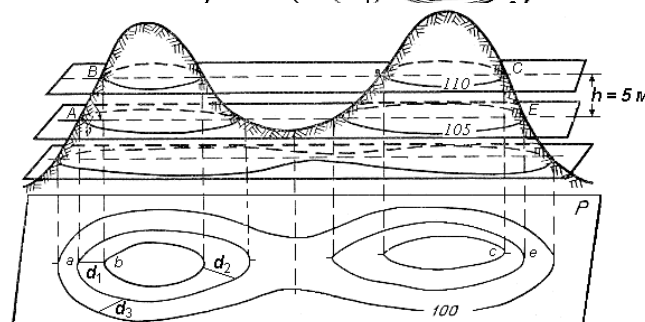
Измеренные горизонтальные углы

Измеренные горизонтальные проложения

166. На рисунке приведен способ изображения рельефа

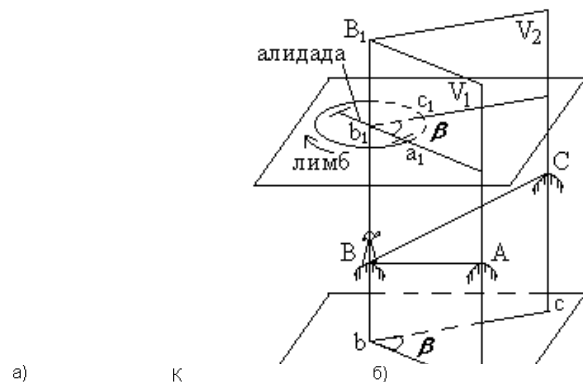
горизонталями,  $h=5м$  обозначает:

- + высоту сечения рельефа
- отметку точки
- уклон



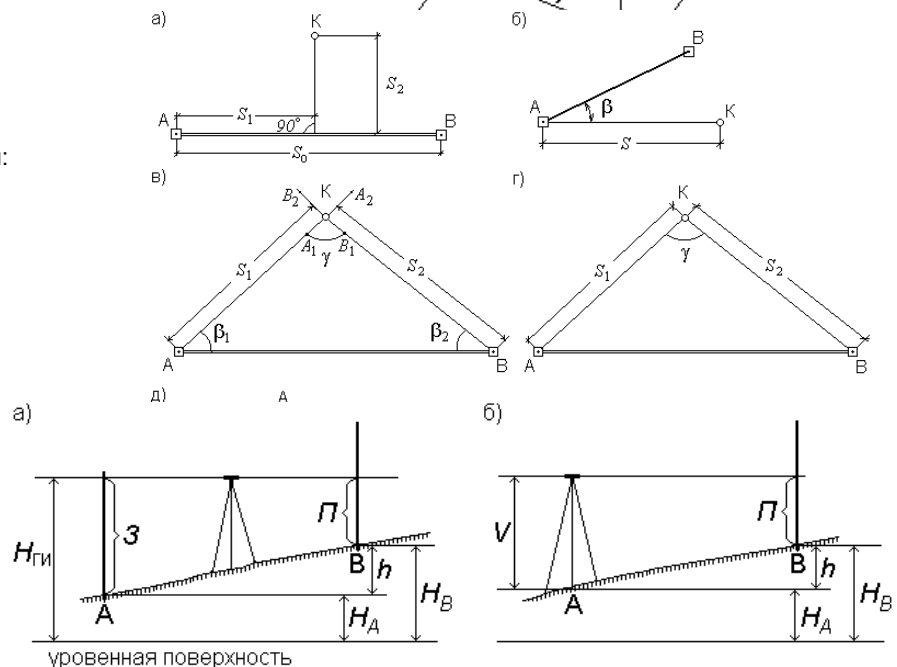
167. На рисунке приведена схема измерения:

+горизонтального угла  
превышения  
горизонтального проложения



168. На рисунке приведены способы съемки:

+ситуации (контуров на местности)  
площадей  
превышений между точками

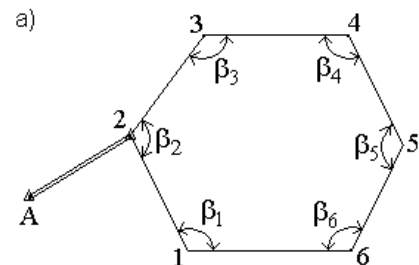


169. Нивелирование - процесс определения высот, рисунок а) - соответствует:

+способ определения превышения методом "из середины"  
способ определения превышения методом "вперед"  
применен метод тригонометрического нивелирования

170. На рисунке приведена схема измерения углов, рисунок соответствует схеме:

+замкнутого теодолитного хода  
разомкнутого теодолитного хода  
хода проложенного между узловыми точками



## Тема 5. Нивелирование. Рельеф и способы его отображения

171. Бергштрих показывает:  
направление на восток  
направление вверх по склону  
+ направление вниз по склону  
направление на север  
направление на юг

172. Отметка высоты вершины горы  $H=157,8$  м, если высота сечения рельефа 2,5 м, то отметка ближайшей к ней горизонтали равна:

1500 м  
160,3 м  
160,0 м  
+157,5 м  
123,5 м

173. Для облегчения чтения рельефа и определения скатов перпендикулярно к горизонталям выставляются:

+ бергштрихи  
условные знаки  
масштабы  
рисунки  
абрисы

174. Если точка лежит на горизонтали, то ее отметка равна:

отметке младшей горизонтали  
 отметке горизонтали, плюс высота сечения рельефа  
 отметке горизонтали, минус высота сечения рельефа  
 +отметке горизонтали  
 отметке соседней горизонтали

175. Горизонтали на планах и картах подписывают так, чтобы:  
 основание цифр было направлено в сторону повышения высот  
 цифры должны быть перпендикулярны горизонталям  
 +основание цифр было направлено в сторону понижения высот  
 цифры были написаны над горизонталью  
 цифры были написаны под горизонталью

$$i = d \cdot h$$

176. Уклон линии вычисляют по формуле:

$$i = d / h$$

$$+ i = h / d$$

$$i = d \cdot \cos \nu$$

177. Превышением называется:  
 +разность высот двух точек;  
 изображение небольших участков земной поверхности;  
 расстояние по отвесной линии от точки до уровенной поверхности.

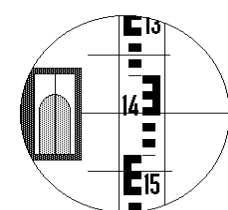
178. Высота сечения рельефа это:  
 +расстояние по высоте (h) между горизонталями;  
 расстояние d между горизонталями на плане (карте);  
 почти горизонтальная площадка на склоне горы или хребта;

179. Горизонталью называется:  
 +замкнутая кривая линия, соединяющая точки земной поверхности с одинаковой высотой;  
 широкая ложина с пологим склоном, по которому течёт река или ручей;  
 линия, проходящая по самым высоким точкам вдоль хребта.

180. Рельефом местности называют:  
 +Совокупность неровностей земной поверхности;  
 уменьшенное и подобное изображение больших участков земной поверхности на горизонтальной плоскости с учетом сферичности Земли;  
 уменьшенное и подобное изображение проекции небольшого участка земной поверхности на горизонтальной плоскости;

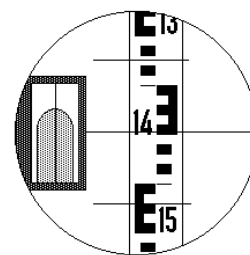
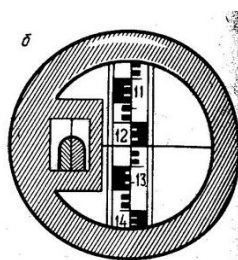
181. Горизонтали на планах и картах подписывают так, чтобы:  
 основание цифр было направлено в сторону повышения высот  
 цифры должны быть перпендикулярны горизонталям  
 +основание цифр было направлено в сторону понижения высот  
 цифры были написаны над горизонталью

182. Изображено поле зрения трубы нивелира:  
 Установите, какой отсчет по рейке соответствует отсчету, приведенному на рисунке.



+1448

1350



1582

183. Нивелированием называют:  
 определение отметки точки по топографической карте  
 +определение превышения между точками земной поверхности  
 определение на местности положения точки в соответствии с проектом  
 определение координаты точки на земной поверхности

184. Отметка репера  $H_{Rp} = 128,615$ , а отсчет по рейке, установленной на репере равен  $a = 1917$  мм, горизонт

инструмента ГИ соответствует значению:  
 129,515 м  
 131,170 м  
 +130,532 м  
 126,698 м

185. При проведении геометрического нивелирования используется:  
 + горизонтальный луч визирования;

наклонный луч визирования;  
вертикальный луч визирования;  
наклонный луч визирования или вертикальный луч;  
186. При определении превышения техническим нивелированием методом из середины допустимое расхождение на станции (по двум сторонам реек) составляет:  
40 мм;  
+4 мм;  
8 мм;  
50 мм;

187. Вычисление высот при производстве нивелирования поверхности по квадратам производится по формуле:

$$+H_i = \text{ГП} - a_i$$

$$H_i = \text{ГП} + i$$

$$H_i = \text{ГП} * a_i$$

$$H_i = \text{ГП} / a_i$$

188. Производится уравнивание нивелирного хода.

*Определите порядок действий при определении невязки в замкнутом нивелирном ходе:*

1.определить сумму всех средних превышений в ходе

2.вычислить допустимую невязку в ходе

3.сравнить полученную невязку с допуском

4.распределить невязку

189. В России за начало отсчёта абсолютных высот принят:

+нуль Кронштадтского футштока;

уровень Черного моря;

уровень Азовского моря;

190. Превышением называется:

+разность высот двух точек;

изображение небольших участков Земной поверхности;

расстояние по отвесной линии от точки до уровенной поверхности.

191. Отсчеты на заднюю рейку равны 1182 и 0256, отсчеты на переднюю рейку равны 2293 и 1369.

Среднее превышение имеет значение:

-0744

-0925

+1112

0744

192. Отметка репера  $H_{Rp} = 128,615$ , а отсчет по рейке, установленной на репере равен  $a = 1917$  мм, горизонт инструмента ГИ равен

129,515 м

131,170 м

+130,532 м

126,698 м

193. При увязке нивелирного хода вычисляют:

+невязки в превышениях, оценивают их на допустимость и распределяют

высоты связующих точек

горизонт прибора на каждой станции

194. Самый точный способ интерполирования горизонталей:

+аналитический

графический (с помощью палеток)

на глаз

195. В разомкнутом нивелирном ходе теоретическая сумма превышений вычисляется:

+как разность конечной и начальной исходной высоты

как сумма конечной и начальной исходной высоты

равна нулю

196. В замкнутом нивелирном ходе теоретическая сумма превышений равна:

+нулю

разности конечной и начальной высоты

сумме средних превышений

197. Основное свойство горизонтали:

+соединять точки с одинаковой высотой

соединять точки с разной высотой

показывать высоты связующих точек

198. Нивелирование поверхности по квадратам применяют:

на больших участках с выраженным рельефом

+на открытой местности со слабовыраженным рельефом

на застроенной местности

199. Преимущество по точности способа нивелирования "из середины" перед способом "вперед" состоит в:

увеличении расстояния от нивелира до реек

отсутствие необходимости измерения высот точек

+компенсации ошибки за непараллельность оси уровня и визирной оси

200. Прямое превышение отличается от обратного:

на величину 140 мм

на величину сближения меридианов

+знаком превышения

**4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**  
**сформированности компетенции**

**ПК-5 – Способен установить соответствия конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия требованиям сельскохозяйственных культур (сортов)**

**ИД-1 – Устанавливает соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур (сортов) при их размещении по территории землепользования**

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                           |             |                         |             |                          |              |                          |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------|-------------|-------------------------|-------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| <p>Б1.В.15 Геодезия с основами землеустройства</p> | <p><b>БЛОК 1. Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов</b></p> <p>1. Планово-картографический материал каких масштабов целесообразнее использовать для планирования размещения сельскохозяйственных культур (сортов) по территории землепользования:<br/>+1:1000 – 1:25 000<br/>1:100 000 – 1:500 000<br/>1:1000 000 – 1:10 000 000</p> <p>2. Для проектирования полей с учетом рельефа Вы выберете:<br/>Контурный план<br/>+ Топографический план<br/>Аэроснимок</p> <p>3. Масштаб 1:50 000. Дать расшифровку масштаба:<br/>в 1 см – 5 м;<br/>в 1 см – 50 000 м;<br/>+в 1 см – 500 м.<br/>в 1 см – 5 000 м;</p> <p>4. Точность масштаба – длина линии на местности, соответствующая:<br/><br/>0, 01 мм плана;<br/>+ 0,1 мм плана;<br/>0,5 мм плана;<br/>0.05мм плана.</p> <p>5. Ориентирование планово-картографического материала в пространстве принято относительно:<br/>западного направления<br/>восточного направления<br/>+северного направления<br/>южного направления</p> <p><b>БЛОК 2. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов</b></p> <p>1. Установите указанные масштабы в порядке от крупного к мелкому<br/>1) 1: 500;<br/>2) 1: 1 000;<br/>3) 1: 25 000;<br/>4) 1: 50 000.<br/>5) 1: 100 000.</p> <p>2. Дано значение дирекционного угла (<math>\alpha</math>).<br/>Определите соответствие между значением дирекционного угла и названием четверти, в которой он находится:</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>1) 25 ° 26'</td><td>1. название четверти - СВ</td></tr> <tr> <td>2) 158 °52'</td><td>2.название четверти -ЮВ</td></tr> <tr> <td>3) 208 °42'</td><td>3.название четверти - ЮЗ</td></tr> <tr> <td>4) 352 ° 29'</td><td>4.название четверти – СЗ</td></tr> </table> | 1) 25 ° 26' | 1. название четверти - СВ | 2) 158 °52' | 2.название четверти -ЮВ | 3) 208 °42' | 3.название четверти - ЮЗ | 4) 352 ° 29' | 4.название четверти – СЗ |
| 1) 25 ° 26'                                        | 1. название четверти - СВ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                           |             |                         |             |                          |              |                          |
| 2) 158 °52'                                        | 2.название четверти -ЮВ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |                           |             |                         |             |                          |              |                          |
| 3) 208 °42'                                        | 3.название четверти - ЮЗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                           |             |                         |             |                          |              |                          |
| 4) 352 ° 29'                                       | 4.название четверти – СЗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                           |             |                         |             |                          |              |                          |

|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                      | <p>3. Выполняется тахеометрическая съемка на местности, при этом производятся следующие действия:<br/> <i>Установите последовательность действий при производстве тахеометрической съемки.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Теодолит приводят в рабочее положение (горизонтирование, центрирование)</li> <li>2) Ориентируют теодолит</li> <li>3) Визируют на пикетные точки.</li> <li>4) Фиксируют необходимые данные по каждой пикетной точке (горизонтальный угол, вертикальный угол, расстояние)</li> </ol> <p><b>БЛОК 3. Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите вид плана с изображенными на нем ситуацией и рельефом: топографический</li> <li>2. Назовите общепринятую единицу измерения площади в РФ: гектар</li> <li>3. На топографических планах рельеф изображен в виде (написать в единственном числе, именительный падеж): горизонталь</li> </ol>                                               |
| <p><b>ПК-8 Способен разработать систему севооборотов, организовать их размещение по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия и проведение нарезки полей</b></p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>ИДЗ – Определяет оптимальные размеры и контуры полей с учетом зональных особенностей</b></p>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Б1.В.15 Геодезия с основами землеустройства</p>                                                                                                                                   | <p><b>БЛОК 1. Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. При проектировании размеров поля, будете руководствоваться принципом:<br/> Чем меньше тем лучше<br/> Чем больше тем лучше<br/> + Производительностью техники, что бы одна технологическая операция выполнялась за 1-2 дня.</li> <li>2. При проектировании геометрии поля, оптимальным будет соотношение сторон:<br/> + 1:1<br/> 1:5<br/> 1:10</li> <li>3. Для проектирования полей с учетом рельефа Вы выберете:<br/> Контурный план<br/> + Топографический план<br/> Аэроснимок</li> </ol> <p>Планово-картографический материал каких масштабов целесообразнее использовать для планирования размещения сельскохозяйственных культур (сортов) по территории землепользования:<br/> +1:1000 – 1:25 000<br/> 1:100 000 – 1:500 000<br/> 1:1000 000 – 1:10 000 000</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Выбрать из ряда численных масштабов самый крупный:<br/> 1: 100 000;<br/> +1: 500;</li> </ol> |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                           |             |                         |             |                          |              |                          |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------|-------------|-------------------------|-------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
|              | <p>1: 1 000 000;<br/>1: 25 000.</p> <p>3. Масштаб 1:50 000. Дать расшифровку масштаба:<br/>в 1 см – 5 м;<br/>в 1 см – 50 000 м;<br/>+в 1 см – 500 м.<br/>в 1 см – 5 000 м;</p> <p>4. Точность масштаба – длина линии на местности, соответствующая:<br/><br/>0, 01 мм плана;<br/>+ 0,1 мм плана;<br/>0,5 мм плана;<br/>0.05мм плана.</p> <p>5. Ориентирование планово-картографического материала в пространстве принято относительно:<br/>западного направления<br/>восточного направления<br/>+северного направления<br/>южного направления</p> <p><b>БЛОК 2. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов</b></p> <p>1. Установите указанные масштабы в порядке от крупного к мелкому</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 1: 500;</li> <li>2) 1: 1 000;</li> <li>3) 1: 25 000;</li> <li>4) 1: 50 000.</li> <li>5) 1: 100 000.</li> </ol> <p>2. Дано значение дирекционного угла (<math>\alpha</math>).<br/>Определите соответствие между значением дирекционного угла и названием четверти, в которой он находится:</p> <table border="0"> <tbody> <tr> <td>1) 25 ° 26'</td> <td>1. название четверти - СВ</td> </tr> <tr> <td>2) 158 °52'</td> <td>2.название четверти -ЮВ</td> </tr> <tr> <td>3) 208 °42'</td> <td>3.название четверти - ЮЗ</td> </tr> <tr> <td>4) 352 ° 29'</td> <td>4.название четверти – СЗ</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. Выполняется тахеометрическая съемка на местности, при этом производятся следующие действия:<br/><i>Установите последовательность действий при производстве тахеометрической съемки.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Теодолит приводят в рабочее положение (горизонтирование, центрирование)</li> <li>2) Ориентируют теодолит</li> <li>3) Визируют на пикетные точки.</li> <li>4) Фиксируют необходимые данные по каждой пикетной точке (горизонтальный угол, вертикальный угол, расстояние)</li> </ol> <p><b>БЛОК 3. Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На топографических планах при изображении рельефа горизонталями, направление стока воды показывает (написать в единственном числе, именительный падеж): бергштрих</li> <li>2. Назовите общепринятую единицу измерения площади в РФ: гектар</li> <li>3. Назовите вид плана с изображенными на нем ситуацией и рельефом: топографический</li> </ol> | 1) 25 ° 26' | 1. название четверти - СВ | 2) 158 °52' | 2.название четверти -ЮВ | 3) 208 °42' | 3.название четверти - ЮЗ | 4) 352 ° 29' | 4.название четверти – СЗ |
| 1) 25 ° 26'  | 1. название четверти - СВ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                           |             |                         |             |                          |              |                          |
| 2) 158 °52'  | 2.название четверти -ЮВ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                           |             |                         |             |                          |              |                          |
| 3) 208 °42'  | 3.название четверти - ЮЗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                           |             |                         |             |                          |              |                          |
| 4) 352 ° 29' | 4.название четверти – СЗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                           |             |                         |             |                          |              |                          |

