

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ДОНСКОЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

Специальность базового уровня 08.02.01
«Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Практическая работа №1

по дисциплине: **«Основы геодезии»**

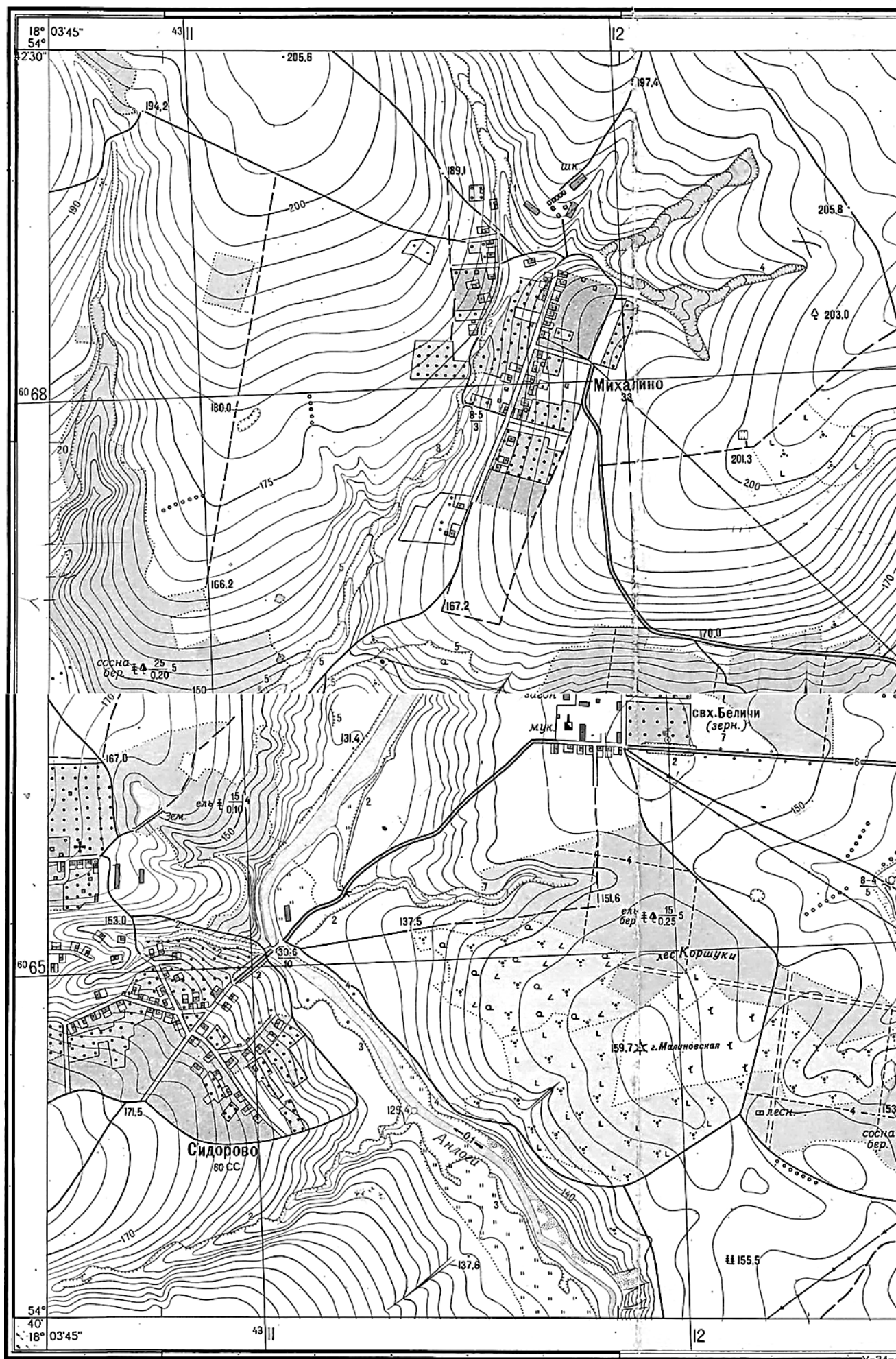
на тему: _____

Выполнил (а) студент (ка) группы С - _____

Преподаватель П.В. Иванов

Новочеркасск 20__г.

Сплошные горизонтالي проведены через 2,5 метра



Практическая работа №1. Работа с топографической картой.

Решение задач на масштабы.

Масштаб - это отношение длины линии на карте, плане (чертеже) S_p к длине горизонтального приложения соответствующей линии в натуре (на местности) S_m .

Численный масштаб - $1/M$, правильная дробь, у которой числитель равен 1, а знаменатель M показывает, во сколько раз уменьшены линии местности по сравнению с планом.

Например, масштаб 1:10000 означает, что все линии местности уменьшены в 10000 раз, т.е. 1 см плана соответствует 10000 см на местности

или 1 см плана = 100 м на местности,

или 1 мм плана = 10 м на местности.

Следовательно, зная длину отрезка S_p плана по формуле $S_m = S_p \cdot M$ можно вычислить длину линии на местности или по формуле $S_p = S_m : M$ определить длину отрезка на плане.

Например, длина линии на местности 252 м; масштаб плана 1:10000. Тогда длина линии на плане $S_p = 252 \text{ м} : 10000 = 0,0252 \text{ м} = 25,2 \text{ мм}$.

И обратно, длина отрезка на плане равна 8,5 мм; масштаб плана 1:5000. Требуется определить длину линии местности. Она будет $8,5 \text{ мм} \cdot 5000 = 42,5 \text{ м}$.

Задача №1. Вычислите длину линии на местности S_m , для данных, приведенных в таблице 1. Результаты запишите в соответствующую графу таблицы 1.

Таблица 1.

Масштаб карты	Длина отрезка на карте S_p , мм	Длина линии на местности S_m , м	Масштаб карты	Длина отрезка на плане S_p , мм	Длина линии на местности S_m , м
1:10000	62,5		1:1000		
1:25000	20,2		1:500		
1:5000	12,5		1:2000		
1:50000	6,2		1:5000		

Таблица 2.

Масштаб карты	Длина отрезка на карте S_p , мм	Длина линии на местности S_m , м	Масштаб карты	Длина отрезка на плане S_p , мм	Длина линии на местности S_m , м
1:2000		80,4	1:50000		
1:5000		380,5	1:1000		
1:10000		536	1:500		
1:25000		625	1:2000		

Часто в геодезической практике приходится определять масштабы аэроснимков. Для этого измеряют длину отрезка на аэроснимке и длину горизонтального проложения этой линии на местности. Затем, используя определение масштаба, вычисляют масштаб.

Например: длина отрезка на аэроснимке 2.21 см.; длина горизонтального проложения этой линии на местности 428,6 м.

Тогда, согласно определению:

$$\frac{1}{M} = \frac{S_p}{S_m} = \frac{2,21}{428,6} = \frac{2,21}{42860} = \frac{1}{42860:2,21} = \frac{1}{19393,6} \approx \frac{1}{19394}$$

Задача №2. Определите масштабы аэроснимков, по данным приведенным в таблице 3. Результаты запишите в соответствующую графу таблицы 3.

Таблица 3.

№ п/п	Длина горизонтального проложения на местности, м	Длина отрезка на аэроснимке	Отношение в соответствующих единицах	Масштаб аэроснимка
1	625 м	62,5 мм	62,5 мм / 625000 мм	1:10000
2	525 м	5,25 см		
3	125,5 м	2,51 см		
4	62,2 м	31,1 см		

Определение точности масштаба.

Длины линий на местности, соответствующие 0,1 мм карты (плана) называется **точностью масштаба** - **tm**. Это величина, характеризующая точность определения длин линий по карте (плане). Например: точность масштаба 1:25000 равна 2,5 м.

Расчет можно вести следующим образом:

в 1 см - 250м; в 1 мм - 25 м; в 0,1 мм - 2,5 м. Точность масштаба $tm = 2,5$ м.

Задача №3. Определите точность масштабов:

а) Определите точность масштабов:		б) Определите масштабы карт (планов):	
М 1:10000	tm=	tm = 0,5м;	М 1: _____
М 1:50000	tm=	tm = 0,05м;	М 1: _____
М 1:2000	tm=	tm =	М 1: _____
М 1:500	tm=	tm =	М 1: _____

Задача №4. На карте масштаба 1:10000 (рис. 1) показан раствор измерителя, равный расстоянию

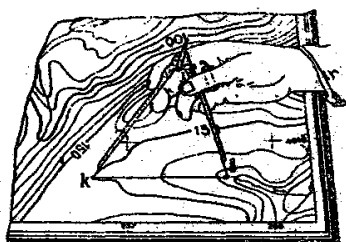
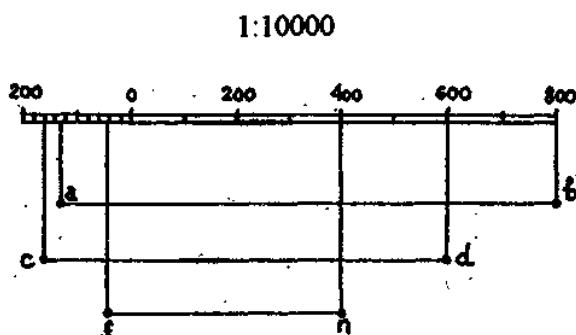


рис.1.

между двумя точками карты KL. Используя приведенный ниже график линейного масштаба (рис.2), определите длины горизонтальных проложений линий местности для всех вариантов.



kl=

ab=

fn=

cd=

Чтение топографического плана.

Задача №5. Изучите условные знаки, имеющиеся на топографической карте или пользуясь таблицей условных знаков, изобразите и подпишите их в соответствии с назначением их группы:

- 1-я - масштабные условные знаки;
- 2-я - внесмасштабные условные знаки;
- 3-я - линейные условные знаки;
- 4-я - поясняющие условные знаки и надписи.

1-я группа

2-я группа

3-я группа

4-я группа

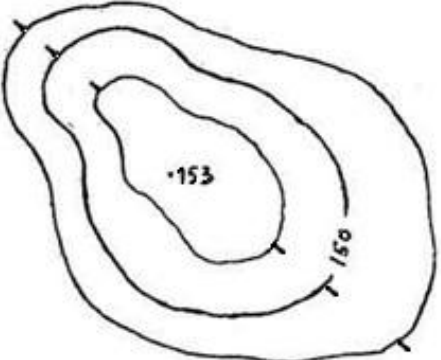
Выберите по 3 условных знака для каждой группы, подпишите рядом с прямоугольником названного условного знака.

Чтение рельефа по плану (карте).

Задача №6. Изучите рельеф, представленный на Вашей карте горизонталями.

Найдите на карте пять основных форм рельефа. Скопируйте по каждой форме одну наиболее характерную. Подпишите в соответствии с правилами высоты горизонталей, поставьте бергштрихи. Проведите характерные линии рельефа (линии водотока и водораздела).

Основные формы рельефа.

Холм  рис. 5.	Гора
Котловина	Лощина
Хребет	Седловина

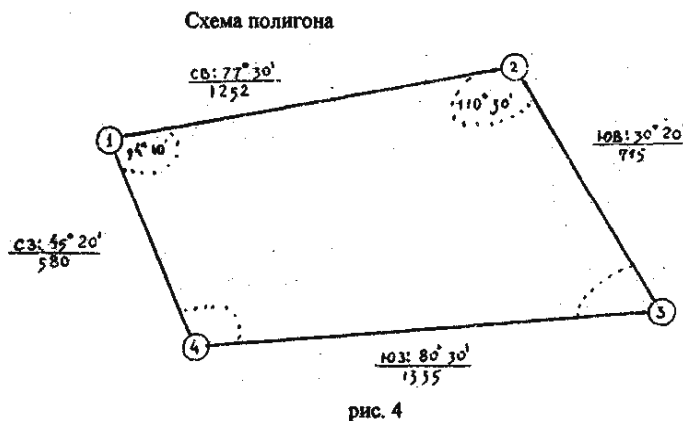
Определение ориентирных углов, отметок точек, расстояний и уклонов линий по плану.

Задача №7. На учебной топографической карте преподавателем обозначены вершины замкнутой фигуры, называемой в геодезии полигон. Прочертите карандашом (по линейке) прямыми линиями стороны полигона. Составить, схематический чертеж полигона.

Пример составления схемы показан на рисунке 4.

Задача №8. Измерить геодезическим транспортиром внутренние углы полигона, округляя отчеты до 5° .

Выписать результаты измерения углов на составленную Вами схему полигона, расположив надписи как указано на образце.



Вычислить практическую сумму измеренных углов:

$\sum \beta_{\text{пр}} = \beta_1 + \dots + \beta_4$ и теоретическую сумму углов по формуле $\sum \beta_{\text{теор}} = 180(n-2)$, где n-число углов в полигоне.

Вычислить разность $\sum \beta_{\text{пр}} - \sum \beta_{\text{теор}} = f_{\text{в}}$ называемую в геодезии **невязкой**.

Сравнить полученную невязку с допустимой $f_{\text{доп}}$ определяемую по формуле: $f_{\text{доп}} = 15'\sqrt{n}$ —

Схема полигона.



Задача №9. Вычислите абсолютные отметки всех вершин точек полигона относительно соседних горизонталей. Вычисления запишите ниже. Возле вершин полигона на топографической карте выпишите значения высот (отметки точек).

Задача №10. Определите расстояния, между вершинами геодезического полигона используя масштаб топографической карты. Ответ запишите в метрах.

Задача №11. Вычислите средние уклоны сторон полигона, пользуясь данными задач 3 и 4 по формуле $\mathbf{i} = \mathbf{h}_i/\mathbf{d}_i$, где $\mathbf{h}_i = \mathbf{H}_{i+1} - \mathbf{H}_i$ (из последующей отметки вычитаем предыдущую).

i – уклон линии;

h_i - превышение между вершинами полигона;

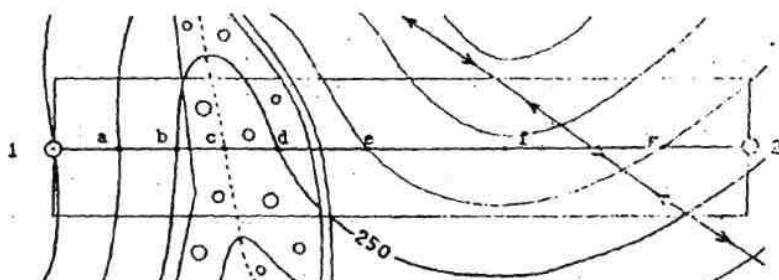
d_i - расстояние между вершинами полигона.

Уклон вычислить в ‰ и ‰.

8

Построение продольного профиля линии.

Задача №12. На листе миллиметровой бумаги постройте профиль по линии 1-2 полигона, сохранив для горизонтальных расстояний масштаб плана; для построения высот масштаб принять в 10 раз крупнее. Профиль оформить согласно образцу (рис.6).



Указания к выполнению:

- Построение профиля начать с построения сетки профиля (размеры граф сетки и их содержание дано на рис.6).

Рисунок 5. Образец карты с линией 1-2

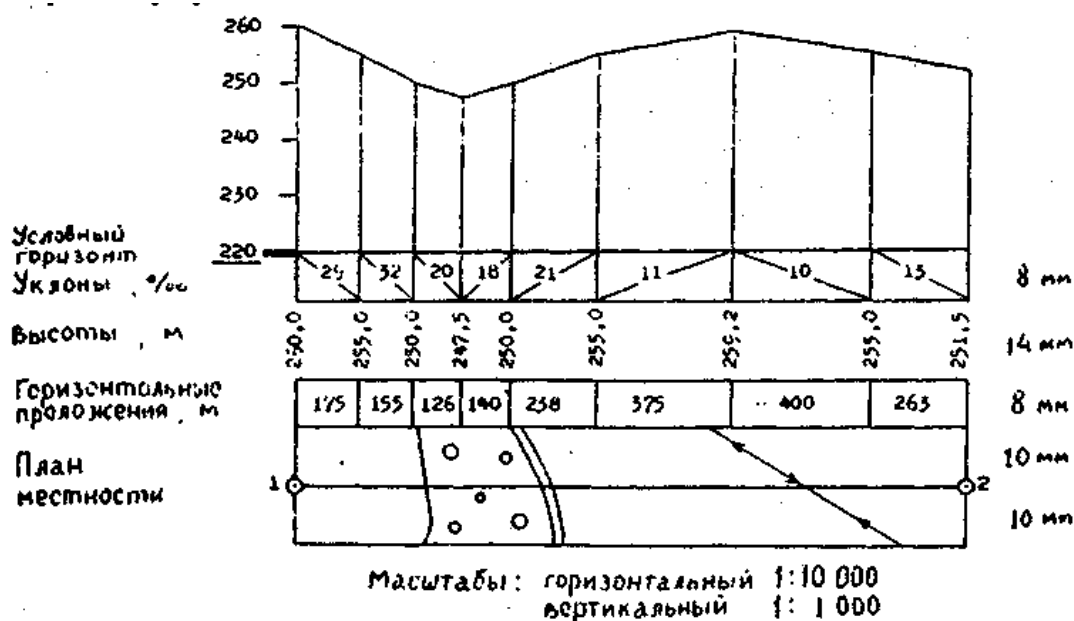


Рисунок 6. Образец построения профиля

- в качестве характерных точек, по которым строится профиль, принять точки пересечения линии 1-2 с горизонталями и характерными линиями рельефа (см. рис.5, точки a, b, c, d, e, f, j);
- определите высоты точек пересечения линии профиля с горизонталями;
- высоты характерных точек определить интерполированием между соседними горизонталями;
- с помощью измерителя перенести в соответствующие графы сетки (горизонтальные проложения, уклоны) расстояния между смежными точками: 1-a, a-b и т.д.);
- используя масштаб плана определить длины этих отрезков в метрах и выписать их в графу горизонтальные проложения. Против полученных на сетке точек (в графе высоты) выписать соответствующие им высоты;
- для того чтобы вертикальные отрезки не были слишком высокими для начальной линии профиля выбирают условную высоту (на образце рис.6 Н = 220м);
- для построения собственного профиля по перпендикулярам из зафиксированных точек откладывают в масштабе разности между высотами точек и условной высотой. Соединив концы отложенных отрезков прямыми, получают линию профиля местности;
- уклоны отрезков вычисляют с двумя знаками и записывают в целых тысячных (см. рис.6);
- в графе "План местности" показывают ситуацию, имеющуюся в прямоугольнике, границы которого намечаются на расстоянии 1 см по обе стороны линии 1-2 (контуры переносятся с помощью измерителя).