

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Марат Минирович

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.11.2023 09:35:45

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр»

М.А. Ялмаева

А.Т. Мишиева

Составление продольного и поперечного профилей трассы

Методические указания и задание к расчетно-графической работе по дисциплине

«Прикладная геодезия»

для студентов специальности 21.05.01 - Прикладная геодезия

Грозный 2018г.

Составители:

Ялмаева М.А. - ст. преп. кафедры «Геодезия и земельный кадастр»

Мишиева А.Т. - ст. преп. кафедры «Геодезия и земельный кадастр»

Рецензент:

И.Г. Гайрабеков, профессор, д.т.н., зав.кафедрой «Геодезия и земельный кадастр»

Методические указания утверждены на заседании кафедры «Геодезия и земельный кадастр»

Протокол № от « » _____ 20____ г.

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ.....	4
1	ЦЕЛЬ ЗАДАНИЯ.....	5
2	СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ.....	5
3	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ.....	6
4	МАТЕРИАЛЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ СДАЧЕ.....	6
5	УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ.....	7
5.1	Обработка пикетажного журнала.....	7
5.2	Обработка журнала геометрического нивелирования.....	8
5.3	Построение продольного профиля трассы.....	12
5.4	Построение поперечного профиля трассы.....	16
5.5	Нанесение на продольный профиль проектной линии.....	16
	ПРИЛОЖЕНИЯ	
1	Пикетажный журнал.....	20
2	Журнал геометрического нивелирования.....	21
3	Варианты отметок исходных реперов.....	23
4	Таблица вариантов по расчету круговых кривых.....	24
5	Продольный профиль трассы.....	25
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	26

ВВЕДЕНИЕ

Трассой называют ось проектируемого линейного сооружения, обозначенную в натуре или заданную на модели местности (топографической, стереоскопической, цифровой). Основными элементами трассы являются: план – ее проекция на горизонтальную плоскость и продольный профиль – вертикальный разрез по проектируемой линии. Перпендикулярно к трассе составляют поперечные профили.

Трасса представляет собой сложную пространственную линию. В плане она состоит из прямых участков разного направления, сопрягающихся между собой горизонтальными кривыми постоянного и переменного радиуса кривизны. В продольном профиле трасса содержит линии различного уклона, соединяющиеся между собой вертикальными кривыми. На ряде трасс (электропередач, канализации) горизонтальные и вертикальные кривые не проектируют, и трасса представляет собой пространственную ломанную линию.

Трасса должна удовлетворять определенным требованиям, которые устанавливаются техническими условиями на ее проектирование. Задаются наибольшие или наименьшие продольные уклоны, минимально допустимые радиусы горизонтальных и вертикальных кривых и др.

1 ЦЕЛЬ ЗАДАНИЯ

1. Освоить камеральную обработку результатов измерений в ходе геометрического нивелирования.
2. Научиться составлять продольный и поперечный профили трассы по данным нивелирного и пикетажного журналов.
3. Научиться проектировать на профиле ось проектируемого линейного сооружения.

2 СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

Для составления продольного и поперечного профилей трассы на местности выполнено ее трассирование между реперами Рп 1 и Рп 2 (Приложение 1)

Вдоль трассы разбит пикетаж, измерен угол поворота, произведена съемка ситуации полосы местности, результаты которых занесены в пикетажный журнал (Приложение 1). На втором пикете разбит поперечник. По всем точкам трассы выполнено геометрическое нивелирование, результаты которого записаны в нивелирном журнале (Приложение 2).

Каждому студенту необходимо по указанным полевым материалам (пикетажному и нивелирному журналам) составить продольный и поперечный профили трассы и запроектировать на продольном профиле ось проектируемого линейного сооружения.

Для выполнения этого задания каждый студент должен выбрать из таблицы (Приложения №3) отметки исходных реперов (H_{rp1} и H_{rp2})

3 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Обработать журнал геометрического нивелирования.
2. Вычертить пикетажный журнал на миллиметровой бумаге и сделать расчет второй круговой кривой (см. образец в приложении 1)
3. Вычертить сетку профиля по размерам, приведенным на рис. 1.
4. Заполнить все графы сетки.
5. Построить профиль трассы по черным отметкам.
6. Запроектировать красную линию.
7. Вычертить профиль согласно требованиям п.4 и образцу в приложении 5.
8. Вычертить поперечный профиль. Оформить работу согласно п. 4.

4 МАТЕРИАЛЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ СДАЧЕ

1. Пикетажный журнал (оформляется на миллиметровой бумаге карандашом согласно Приложению 1)
2. Журнал нивелирования (оформляется согласно Приложению 2).
3. Продольный и поперечный профили (оформляются на миллиметровой бумаге 60×35 см согласно образцу в Приложении 5)

При вычерчивании необходимо применять соответствующие цвета:

Красным вычерчивать: ось трассы в графе сетки «план трассы», красные отметки, все линии и надписи в графе «уклоны», проектную линию, рабочие отметки всех точек профиля, за исключением нулевых;

Синим вычерчивать: линии перпендикуляров опущенных из точек нулевых работ на основную линию, отметки нулевых точек и рабочие отметки этих точек, горизонтальные расстояния, относящиеся к этим точкам.

Все остальные линии, надписи и цифры оформляются черным цветом.

Вся работа сдается в сброшюрованном виде.

5 УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

5.1. *Обработка пикетажного журнала*

5.1.1. По радиусу $R=100$ м и по величине угла поворота находят элементы кривой. Элементы горизонтальной круговой кривой находят по специальным таблицам для разбивки круговых кривых или вычисляют на микрокалькуляторе по формулам:

$$T = R * \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}, \quad (1)$$

где R - радиус; α - угол поворота кривой

$$B = \sqrt{T^2 + R^2} - R, \quad (2)$$

$$K = \frac{\pi R}{180} * \alpha, \quad (3)$$

$$D = 2T - K, \quad (4)$$

Элементы кривой записывают в пикетажном журнале слева от трассы напротив угла поворота.

5.1.2. Рассчитывают пикетажные значения начала (НК) и конца (КК) кривой с обязательным контролем вычислений. Расчет следует произвести в пикетажном журнале справа от трассы, условно проведенной в виде прямой. По результатам расчетов главные точки (НК и КК) кривых следует нанести на трассу, обозначив их окружностями диаметров 1.0 мм.

5.1.3. Румбы прямых отрезков (вставок) трассы вычисляют по румбам первоначального направления и углу поворота трассы и должны

сопровождаться схематическим чертежом трассы в плане. Вычисленные значения румбов записывают в пикетажном журнале вдоль стрелок, указывающих повороты трассы.

5.2 Обработка журнала геометрического нивелирования

Отметки связующих точек вычисляют через превышения, отметки же промежуточных точек - через горизонт инструмента.

5.2.1. Вычисляют превышения между связующими точками: превышение равно разности заднего отсчета a и переднего b, т.е.

$$h = a - b, \quad (5)$$

Для вычисления превышения используют отсчеты, как по черной (a' и b'), так и по красной (a'' и b'') сторонам реек. Таким образом, для каждого его превышения находят два его значения: $h' = a' - b'$ и $h'' = a'' - b''$, между которыми допускается расхождение не более ± 5 мм. Записав вычисленные значения h' и h'' превышения в графу 6 и 7 журнала (в зависимости от их знака), далее выводят среднее значение из этих превышений:

$$h = \frac{h' + h''}{2} \quad (6)$$

которые округляют до целого количества миллиметров, после чего записывают в графу 8 журнала. Если в округляемом значении h последней цифрой окажется 5 (десятых), то, в соответствии с правилом Гаусса, округление производят до ближайшего целого четного числа: $0395.5 \approx 0396$; $0396.5 \approx 0396$; $0397.5 \approx 0398$; $0398.5 \approx 0398$ и т.д.

5.2.2. Для контроля правильности вычислений в журнале выполняют постраничный контроль. То есть, суммируют значения в графах 3,4,6,7 и 8. Поскольку на всех станциях на каждую из нивелируемых точек взято по два отсчета, то очевидно, что в результате сложения в графах 3 и 4 будут получены суммы всех записанных на данной странице соответственно

$$\text{задних } \sum_f^n (a'_i + a''_i) \text{ и передних } \sum_f^n (b'_i + b''_i) , \quad (7)$$

отсчетов ($i=1, 2, \dots, n$ - номера станций, отсчеты на которых записаны на данной странице журнала).

Найденные суммы записывают под итоговой чертой, проведенной в нижней части страницы, строчкой ниже – под ними – записывают их разность:

$$\sum_f^n (a'_i + a''_i) - \sum_f^n (b'_i + b''_i) = \sum_f^n h'_i + \sum_f^n h''_i , \quad (8)$$

а еще строчкой ниже - половину этой разности.

Проверяют соблюдение равенства:

$$\frac{\sum_f^n (a'_i + a''_i) - \sum_f^n (b'_i + b''_i)}{2} = \frac{\sum_f^n h'_i + \sum_f^n h''_i}{2} = \sum_f^n h_i , \quad (9)$$

в котором $\sum_f^n h_i$ - сумма средних превышений, найденных на данной странице

журнала (графа №8 и 9). Незначительное расхождение (в 1-2 мм), которое может при этом получиться за счет округления средних значений превышений, не превышает погрешности отсчета по рейке, поэтому им можно пренебречь.

В журнале постраничный контроль оформляют чернилами, записывая только числовые значения найденных сумм и разностей без их буквенных обозначений.

5.2.3. По известным отметкам (графа №10) начальной и конечной точек хода вычисляют и записывают под итоговой чертой в конце журнала теоретическую сумму превышений:

$$\sum h_T = H_{Rp1} - H_{Rp2}, \quad (10)$$

Находят и записывают со своим знаком невязку f_h хода, равную разности: практическая сумма $\sum h_{пр}$ превышений (средних) минус теоретическая $\sum h_t$:

$$\mathbf{f}_h = \sum \mathbf{h}_{np} - \sum \mathbf{h}_T, \quad (11)$$

ВЫЧИСЛЯЮТ ДОПУСТИМУЮ ВЕЛИЧИНУ НЕВЯЗКИ:

$$\mathbf{f}_{\text{h доп}} = \pm 50 \text{ мм} \sqrt{\text{L}}, \quad (12)$$

где L - длина нивелирного хода в км .

5.2.4. Если $f_h \leq f_{h \text{ доп}}$, то в средние значения превышений вводят поправки со знаком обратным знаку невязки. Поправки вводят поровну с округлением до целых миллиметров во все превышения. Если невязка невелика (число миллиметров в невязке меньше количества превышений), то некоторые превышения – вначале и в конце хода – оставляют без поправок.

Убедившись, что сумма всех поправок равняется невязке с обратным знаком, поправки записывают в графе 8 и 9 сверху над средними значениями превышений.

5.2.5. Вычисляют последовательно отметки всех связующих точек хода:

$$\begin{aligned}
\mathbf{H}_{\Pi K0} &= \mathbf{H}_{Pn1} + \mathbf{h}_1 + (\mathbf{h})_1, \\
\mathbf{H}_{\Pi K1} &= \mathbf{H}_{\Pi K0} + \mathbf{h}_2 + (\mathbf{h})_2, \\
&\dots\dots\dots \\
\mathbf{H}_{Pn2} &= \mathbf{H}_{\Pi K5} + \mathbf{h}_i + (\mathbf{h})_i,
\end{aligned}
\tag{13}$$

где $(h)_1, (h)_2, \dots, (h)_I$ - поправки в средние превышения, записанные в графе 8 и 9.

Контролем правильности вычислений отметок является получение в конце хода известной отметки H_{Pn2} конечной точки.

5.2.6. Завершают постраничный контроль на каждой странице журнала. В графе 10 находят и записывают под итоговой чертой в нижней части страницы разность вычисленных отметок последней и первой связующих точек, записанных на данной странице. Эта разность должна точно равняться алгебраической сумме средних превышений и поправок в них. В конце журнала по данным постраничного контроля выполняют аналогичный постраничному, общий контроль по всему ходу.

5.2.7. На станциях 2 и 3 вычисляют значения горизонта инструмента (ГИ).

Для каждой станции это делают дважды - по наблюдениям на заднюю и переднюю точки: ГИ равен отметке H задней (или передней) точки плюс отчет по черной стороне рейки, стоявшей на этой точке. Расхождение между двумя вычисленными значениями ГИ допускают в пределах ± 2 мм; одно из значений ГИ записывают в графу 9 журнала.

5.2.8. На станциях 3 и 5 вычисляют отметки промежуточных точек. Вычисления выполняют через горизонт инструмента: отметка промежуточной точки равна ГИ на данной станции минус отчет по рейке, стоящей на этой промежуточной точке.

5.3 Построение продольного профиля трассы

Продольный профиль трассы строят по данным пикетажного и нивелирного журналов. Для построения берут лист миллиметровой бумаги размером 65х30 см. Сначала профиль составляют в карандаше, выполняя все необходимые построения тонкими линиями; закончив составление, профиль оформляют соответствующими цветами. Построение выполняют в определенной последовательности (Приложение № 5).

5.3.1. В левой нижней части листа заготавливают сетку (разграфку) профиля со следующими (сверху вниз) горизонтальными графами:

1. План трассы.....	ширина графы	20мм
2. Уклоны (тысячных)....		10мм
3. Проектные отметки		15мм
4. Фактические отметки...		15мм
5. Расстояния		10мм
6. План прямых и кривых		30мм

Верхняя линия профильной сетки называется линией условного горизонта. Ее следует вычертить на утолщенной (жирной) горизонтальной линии миллиметровой бумаги; начало линии условного горизонта располагают на одной из утолщенных вертикальных линий миллиметровки.

5.3.2. По данным пикетажного и нивелирного журналов заполняют графу расстояний, откладывая в ней горизонтальные расстояния в масштабе 1 : 2000.

Плановое положение всех пикетов и плюсовых точек фиксируют в этой графе вертикальными отрезками (перегородками). Вертикальные отрезки,

обозначающие пикеты, в масштабе 1 : 2000, проводятся через каждые 5 см и должны попасть на утолщенные вертикальные линии миллиметровки. Под нижней линией графы расстояний, называемой линией пикетажа, подписывают номера пикетов. Пикетажные значения плюсовых точек не подписывают, но между вертикальными отрезками в графе 5 записывают горизонтальные расстояния между каждыми двумя соседними точками профиля. Если между пикетами плюсовых точек нет, то расстояние 100 метров в графе расстояний не записывают.

5.3.3. Заполняют графу фактических отметок, выписывая в нее из графы 10 нивелирного журнала отметки пронивелированных точек поверхности Земли.

Фактические отметки при записи их на профиле округляют до сотых долей метра.

5.3.4. По фактическим отметкам строят черную линию профиля, откладывая высоты точек в масштабе 1: 200 вверх от линии условного горизонта. Отметку условного горизонта выбирают в зависимости от фактических отметок: она должна быть кратной 10 м и чтобы самая низкая точка профиля отстояла от линии условного горизонта не ближе чем на 4 см (превышение на местности 8 м). Эту отметку записывают левее начальной точки линии условного горизонта.

Все пронивелированные точки строят на перпендикулярах к линии условного горизонта, откладывая от этой линии в масштабе 1 : 200 соответствующие разности фактических отметок и отметки линии условного горизонта. Для удобства построений на профиле слева можно нанести вспомогательный вертикальный масштаб, подписав его через каждый сантиметр по вертикали значениями отметок через 2 м, начиная от отметки условного горизонта.

5.3.5. Графы 1 и 6 заполняют по данным пикетажного журнала. В графе 1, посередине ее, проводят ось дороги, условно развернутую в прямую линию, и в масштабе 1 : 2000 строят план полосы местности, прилегающей к трассе. Вместо изображения условных знаков угодий обычно пишут соответствующие названия: «луг», «выгон» и т.п.. Короткими стрелками показывают направления основных скатов местности.

Рассчитанные пикетажные значения НК и КК откладывают также в масштабе 1: 2000 на линии пикетажа. В графе 6 начало и конец кривой отмечают перпендикулярами, опущенными от этой линии на среднюю линию графы 6, изображающую ось дороги. Вдоль перпендикуляров записывают расстояния от начала или конца кривой до ближайших заднего и переднего пикетов. Кривые условно обозначают скобками, обращенными при поворотах трассы вправо - выпуклостью вверх, а при поворотах ее влево - выпуклостью

вниз. Под каждой кривой записывают значения всех шести ее элементов.

Над серединой каждой прямой вставки трассы выписывают ее длину, а под ней - ее румб. Для изображения километрового указателя от линии пикетажа опускают перпендикуляр длиной 17 мм, на конце которого вычерчивают окружность диаметром 5 мм и ее правую половину закрашивают черным цветом.

5.3.6. Примерно в 1.5 см над линией профиля показывают положение реперов.

Для этого проводят вертикальные отрезки длиной около 2 см, вдоль которых слева и справа - прямоугольные координаты репера относительно трассы. На горизонтальной черте сверху указывают номер репера и его отметку.

5.3.7. Заглавную и прочие надписи на профиле выполняют в соответствии с образцом.

5.4 Построение поперечного профиля трассы

Поперечный профиль располагают правее продольного. Оба его масштаба – и горизонтальный и вертикальный - принимают одинаковыми (1 : 200). Сетку поперечника можно разбить на продолжении граф продольного профиля.

5.4.1. Для поперечного профиля заполняют только две графы: фактических отметок и расстояний.

Следует помнить, что все горизонтальные расстояния в поперечнике указываются от оси трассируемого сооружения. На поперечном профиле их следует откладывать вправо и влево от вертикального отрезка, обозначающего

в графе расстояний положение ПК 2. Последний подписывают симметрично относительно этого отрезка под нижней линией графы расстояний. Расстояния между соседними точками поперечного профиля записывают в графе 5.

5.4.2. По фактическим отметкам строится линия поперечного профиля. Отметка его линии условного горизонта может быть взята та же, что и на продольном профиле.

5.4.3. Над поперечным профилем подписывают его название «Поперечный профиль на ПК 2»; под чертежом указывают масштабы его построения.

5.5 Нанесение на продольный профиль проектной линии

Проектную линию на профиль наносят в соответствии с техническим заданием на проектирование.

Данные для нанесения на продольный профиль проектной линии.

В начале трассы на ПК0 запроектирована насыпь + 0,50 метров;

- на участке от ПК0 до точки ПК1 +80 запроектирован уклон $i_1 = - 0.020$;

- на участке от точки ПК1 +80 до ПК 4 запроектирована горизонтальная площадка уклон $i_2 = 0.0$;

- на участке трассы от ПК4 до ПК5 запроектирован уклон $i_3 = + 0.015$.

Все необходимые расчеты следует произвести в тетради для выполнения расчетно-графической работы.

5.5.1. Заполняют графу уклонов, прочерчивая в ней в местах переломов (изменений уклонов) проектной линии вертикальные перегородки. У каждой перегородки слева и справа от нее, вертикально записывают расстояния в метрах на местности от места данного изменения уклона до ближайших заднего и переднего пикетов. Если это изменение происходит на пикете, то с обеих сторон пишут нули.

Внутри каждого узкого прямоугольника, на которые будет разбита графа уклонов, проводят диагональ: из верхнего левого угла в нижний правый, если уклон отрицательный (линия идет на понижение), или из нижнего левого в верхний правый, если уклон положительный. На горизонтальных отрезках трассы посередине графы проводят горизонтальную черту. Над диагональю или горизонтальной чертой указывают значение проектного уклона в тысячных долях, а под ней - длину заложения в метрах, на которое этот уклон распространяется.

5.5.2. Вычисляют проектные (красные) отметки пикетов и плюсовых точек, в которых запроектированы переломы проектной линии.

$$H_n = H_{n-1} + i d, \quad (14)$$

где H_n - определяемая проектная отметка; H_{n-1} - известная проектная отметка предыдущей точки; i - проектный уклон; d - горизонтальное

расстояние (заложение) между точкой, в которой определяется отметка, и предыдущей точкой.

Вычисленные проектные отметки округляют до сотых долей метра, после чего записывают в графу проектных отметок.

5.5.3. По вычисленным проектным отметкам точек переломов проектную (красную) линию наносят на профиль.

5.5.4. Вычисляют проектные отметки всех остальных пикетов и плюсовых точек профиля (по той же формуле, что и в п.2). Во избежание лишних ошибок в вычислениях рекомендуется за предыдущую точку с отметкой H_{n-1} всегда брать начало данного элемента проектной линии, учитывая расстояние от этой начальной точки до точки, отметка которой вычисляется. Вычисленные отметки записывают в графу 3. Чтобы убедиться в правильности расчетов и графических построений, целесообразно все вычисленные проектные отметки использовать для контроля построения проектного профиля трассы. Очевидно, что если и вычисления, и построения выполнены верно, то точки, построенные по их проектным отметкам, должны точно попасть на проектную линию, проведенную раньше.

5.5.5. На каждом пикете и плюсовой точке профиля вычисляют рабочие отметки (высоты насыпей и глубины выемок) как разность фактической и проектной отметок. На выемках рабочие отметки записывают под красной линией, а на насыпях – над ней. Над точками пересечений черной линии профиля с проектной, называемыми точками нулевых работ (или переходными), записывают рабочие отметки 0.00 .

5.5.6. Из точки нулевых работ опускают перпендикуляр (ординату) на линию условного горизонта и вычисляют горизонтальные расстояния до этой

точки от ближайших пикетов или плюсовых точек профиля. Вычисления выполняют по формулам:

$$\begin{aligned}x &= ad / (a+b); \\ y &= bd / (a+b); \end{aligned} \tag{15}$$

в которых **X** и **Y** — горизонтальные расстояния до точки нулевых работ от ближайших к ней, соответственно, задней и передней точек (пикетных или плюсовых) профиля; **a** и **b** - рабочие отметки на этих же (задней и передней) точках профиля, между которыми находится точка нулевых работ; **d** – горизонтальное расстояние между теми же, ближайшими к точке нулевых работ, точками профиля.

Вычисления расстояний **X** и **Y** контролируется соблюдением равенства

$$x + y = d \tag{16}$$

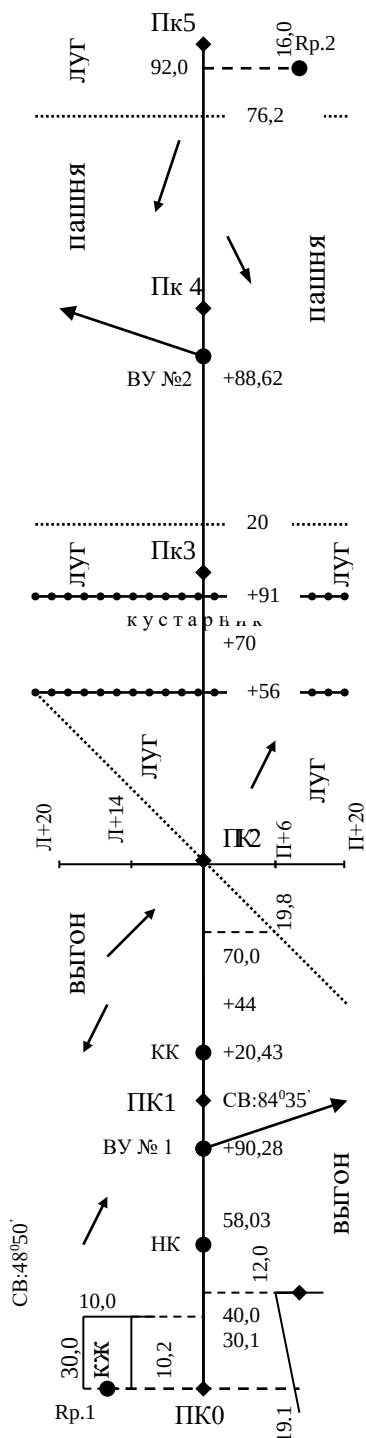
Отметку **H** точки нулевых работ вычисляют по формуле для нахождения проектных отметок и, округлив ее до сотых долей метра, записывают вдоль ординаты, опущенной из точки нулевых работ на линию условного горизонта профиля. Слева и справа от этой ординаты над линией условного горизонта записывают расстояния **X** и **Y** до точки нулевых работ от ближайших задней и передней точек профиля.

Приложение № 1

Пикетажный журнал

$$\begin{aligned} & \text{Уг.2}_{\text{лсв}} = \\ & \frac{R_2 = 100}{T =} \\ & K = \\ & Б = \\ & Д = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Уг.1}_{\text{лсв}} = 35^{\circ}45' \\ & \frac{R1 = 100}{T = 32,25} \\ & K = 62,40 \\ & Б = 5,07 \\ & Д = 2,10 \end{aligned}$$



ВУ №2 ПК3 +88,62

-Т	
НК	
+К	
КК	

КОНТРОЛЬ

ВУ №2 ПК3 +88,62

+Т	
Σ	
-Д	
КК	

ВУ №1 ПК0 +90,28

-Т	32,25
НК	ПК0 +58,03
+К	62,40
КК	ПК1 +20,43

КОНТРОЛЬ

ВУ №1 ПК0 +90,28

+Т	32,25
Σ	ПК1 +22,53
-Д	2,10
КК	ПК1 +20,43

ЖУРНАЛ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО НИВЕЛИРОВАНИЯ

№ ст	Номера нивел-х точек	Отсчеты по рейке, мм			Превышения, мм				ГИ, м	Отметки Н , м
		З	П	Пром.	вычисленные		средние			
					+	-	+	-		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Рп.1	1582								
		6266								
	ПК0		1684							
			6370							
2	ПК0	1406								
		6090								
	ПК1		2311							
			6995							
3	ПК1	1089								
		5773								
	+44			0307						
	пк2-п+6			2685						
	пк2-п+20			0397						
	пк2-л+14			1931						
	пк2-л+20			0639						
	ПК2		2501							
Постран. контроль		7183								
	22206	27044								
	-4838									
	-2419									

4	ПК2	0908								
		5592								
	+56		2517							
			7203							
5	+56	1410								
		6094								
	+70			2990						
	+91			1030						
	ПК3		1386							
6			6072							
	ПК3	2108								
		6792								
	ПК4		1712							
7			6395							
	ПК4	2342								
		7026								
	ПК5		0741							
8			5425							
	ПК5	1517								
		6203								
	Рп 2		1619							
Постран. контроль										
Общий контроль по ходу Рп 1-Рп 2						$\sum h_{cp} = \dots$				

Варианты отметок исходных реперов

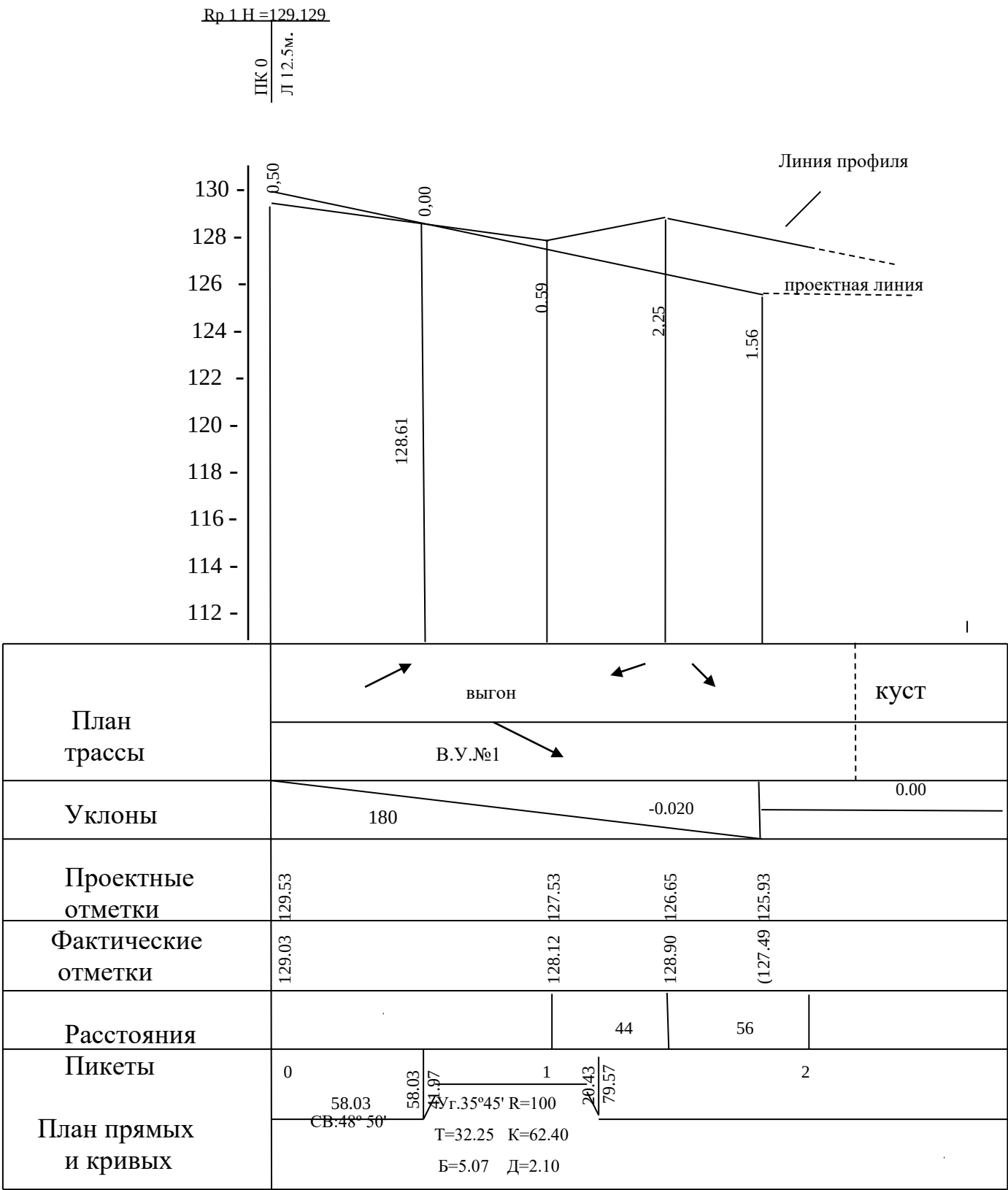
№ вари-анта	Отметки		№ вари-анта	Отметки	
	Рп 1	Рп 2		Рп 1	Рп 2
1	2	3	4	5	6
1	120,126	118,025	16	197,515	195,414
2	130,214	128,113	17	142,143	140,042
3	140,312	138,211	18	200,116	198,015
4	146,511	144,410	19	115,651	113,550
5	150,318	148,217	20	214,203	212,102
6	155,510	153,409	21	321,201	319,100
7	160,115	158,014	22	132,231	130,130
8	165,515	163,414	23	145,412	143,311
9	170,412	168,311	24	185,611	183,510
10	173,112	171,922	25	182,914	180,813
11	115,321	113,220	26	184,216	182,115
12	180,214	178,113	27	177,635	175,534
13	188,162	186,061	28	174,365	172,264
14	192,314	190,213	29	342,234	340,133
15	195,214	193,113	30	302,145	300,044

Приложение № 4

Таблица вариантов по расчету круговых кривых

№ вар.	Элементы круговых кривых					
	Уг.повор. α	T	K	Д	Б	R
1	2	3	4	5	6	7
	0	1				
1	20 00	17.63	34.91	0,36	1.54	100
2	10	17.78	35,20	0,37	1,57	100
3	20	17.93	35,49	0,38	1,60	100
4	30	18.08	35,78	0,39	1,62	100
5	40	18.23	36,07	0,40	1,65	100
6	50	18.38	36,36	0,41	1,68	100
7	21 00	18.53	36,65	0,42	1,70	100
8	10	18.68	36,94	0,43	1,73	100
9	20	18.83	37,23	0,44	1,76	100
10	30	18.98	37,53	0,45	1,79	100
11	40	19.13	37,82	0,46	1,82	100
12	50	19.28	38,11	0,47	1,84	100
13	22 00	19.43	38,20	0,48	1,87	100
14	10	19.58	38,69	0,49	1,90	100
15	20	19.74	38,20	0,50	1,93	100
16	30	19.89	39,27	0,51	1,96	100
17	40	20.04	39,56	0,52	1,99	100
18	50	20.19	39,85	0,54	2,02	100
19	23 00	20.34	40,14	0,55	2,05	100
20	10	20.49	40,43	0,56	0,08	100
21	20	20.64	40,72	0,57	0,11	100
22	30	20.80	41,02	0,59	2,14	100
23	40	20.95	41,31	0,60	2,17	100
24	50	21.10	41,59	0,61	2,20	100
25	24 00	21.25	41,89	0,62	2,23	100
26	10	21,42	42,17	0,64	2,27	100
27	20	21,56	42,47	0,65	2,30	100
28	30	21,71	42,76	0,66	2,33	100
29	40	21,86	43,05	0,68	2,36	100
30	50	22,02	43,34	0,69	2,40	100
31	25 00	22,17	43,63 ₂₄	0,71	2,43	100

Продольный профиль трассы



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1.Федотов Г.А. Инженерная геодезия: Учебник – 4-ое издание.- М.: Высш. шк.,2007.-463с.
- 2.Маслов А. В., Гордеев А. В., Батраков Ю. Г. Геодезия.- М.:КолосС, 2006.- 598с.
- 3.Неумывакин Ю.К., Перский М.И. Земельно-кадастровые геодезические работы. Учебник.- М.: КолосС, 2005.-184с.
4. Е.Б. Ключин. Инженерная геодезия.- М.: Высшая школа, 2001.- 464с
5. Ганышин В.Н., Хренов Л.С. Таблицы для разбивки круговых и переходных кривых – М.: Недра, 1985.-427 с.

Методические указания
и задание к расчетно-графической работе на тему - Составление продольного и
поперечного профилей трассы по дисциплине «Прикладная геодезия»

Составители:

Ялмаева М.А. - ст. преп. кафедры «Геодезия и земельный кадастр»

Мишиева А.Т. - ст. преп. кафедры «Геодезия и земельный кадастр»