

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(УУКЖТ ИрГУПС)



В.С. Андриевский

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению контрольных работ

МДК 01.01 Технология геодезических работ

ПМ. 01 ПРОВЕДЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ ПРИ
ИЗЫСКАНИЯХ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ, ПРОЕКТИРОВАНИЮ,
СТРОИТЕЛЬСТВУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

для специальности

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Базовая подготовка
среднего профессионального образования

Заочная форма обучения на базе среднего общего образования

Улан-Удэ 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



УДК 625.111:528 (07)

ББК 39.211

А-571

Андриевский В.С.

А-571 МДК 01.01 Технология геодезических работ [Текст]: Методические указания по выполнению контрольных работ для обучающихся среднего профессионального образования заочной формы обучения на базе среднего общего образования специальности 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство / В.С.Андриевский/; Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта ИрГУПС. – Улан-Удэ: Сектор информационного обеспечения учебного процесса УУКЖТ ИрГУПС, 2024. – 13 с.

В методических указаниях описываются порядок выполнения контрольных работ. Дается принцип заполнения и расчета ведомости тахеометрического хода, горизонтальных проложений, превышений и высот реечных точек, построение плана, разбивочные работы. Построение схем выноса в натуру проектных отметок, линий и плоскостей проектного уклона, строительного поперечника выемки, строительного поперечника на уклоне.

Предназначены для обучения студентов среднего профессионального образования заочной формы обучения на базе среднего общего образования

УДК 625.111:528 (07)

ББК 39.211

Рассмотрено на заседании ЦМК протокол № 6 от 12.03.2024 и одобрено на заседании Методического совета колледжа протокол № 4 от 14.03.2024

© Андриевский В.С., 2024

©УУКЖТ ИрГУПС, 2024

Методические указания по выполнению контрольных работ разработаны в соответствии с рабочей учебной программой ПМ.01 Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство и требованиями к результатам программы подготовки специалистов среднего звена ФГОС СПО по данной специальности. Методические указания предназначены для обучающихся 2 курса заочной формы обучения.

Цель данных методических указаний – оказать помощь обучающимся при выполнении контрольных работ и закреплении теоретических знаний по основным разделам МДК.01.01. Технология геодезических работ Рабочей учебной программой ПМ.01 при изучении МДК.01.01.

Выполнение контрольных работ направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, закрепление знаний, освоение необходимых умений и способов деятельности, формирование первоначального опыта.

Контрольная работа 1

Тема: Расчет ведомости вершин тахеометрического хода

Цель: Научиться рассчитывать по данным тахеометрической съемки превышения, горизонтальные проложения.

Рекомендуемая литература: Инженерная геодезия и геоинформатика [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ М.Я. Брынь [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академиче-ский Проект, 2012.— 496 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36328>.— ЭБС «IPRbooks»

Задание: Прочитайте необходимый теоретический материал, выполните практическую работу согласно индивидуальному заданию, ответьте на контрольные вопросы, сделайте вывод.

Краткие теоретические сведения:

Тахеометрическая съемка – комбинированная съемка, в процессе которой одновременно определяют плановое и высотное положение точек, что позволяет сразу получать топографический план местности. Тахеометрия в буквальном переводе означает быстрое измерение.

Положение точек определяют относительно пунктов съемочного обоснования: плановое – полярным способом, высотное – тригонометрическим нивелированием. Длины полярных расстояний и густота пикетных (речных) точек (максимальное расстояние между ними) регламентированы в инструкции по топографо-геодезическим работам.

При производстве тахеометрической съемки используют геодезический прибор- тахеометр или теодолит.

Тахеометр, предназначенный для измерения горизонтальных и вертикальных углов, длин линий и превышений. Теодолит, имеющий вертикальный круг, устройство для измерения расстояний и буссоль для ориентирования лимба, относится к теодолитам-тахеометрам.

Ведомость расчета вершин тахеометрического хода.

| № точек (станций) | Длины сторон $d(m)$ | Превыш ения (м) h | Поправки к превышениям δ , исправленные превышения $h_{испр}$ | Отметки точек $H(m)$ | Координаты | |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|---|-------------------------|------------|---|
| | | | | | X | Y |
| линия 1-2, ст. 1 | 161,66 | -5,3 | $\delta_1 =$ | | | |
| Линия 2-3 ст.2 | 176,1 | 5,14 | $\delta_2 =$ | | | |
| Линия 3-4 ст.3 | 190,16 | 5,36 | $\delta_3 =$ | | | |
| Линия 4-1 | 183,16 | -5,24 | $\delta_4 =$ | | | |
| | $P=711,08$ м | | | | | |

$h(+)=$ _____; $h(-)$ _____; $f_h=$ _____;

Вычисление поправок к превышениям по формуле (1):

$$\delta_n = (f_h * d_n) / P \text{ (округлить до 0,00)} \quad (1)$$

Уравнивание тахеометрического хода выполняют отдельно для координат (как в теодолитном ходе) и превышений (как в высотном ходе).

Допустимые невязки вычисляют по следующим формулам (2) и (3):

Абсолютную:

$$f_{абс} = \Sigma P / (400 * \sqrt{n}) \quad (2)$$

Высотную допустимую:

$$f_{доп} = 0,04 \Sigma P / \sqrt{n} \quad (3)$$

Где, n – число измеренных углов хода, ΣP – длина хода в метрах.

Контрольные вопросы:

1. Назовите какой вид геодезических работ называется тахеометрической съемкой;
2. Объясните, как определяется положение точек относительно пунктов съемочного обоснования?
3. Объясните, что такое съемочное обоснование?
4. Расскажите какими приборами производят тахиметрическую съемку?
5. Объясните, как определить высотную невязку тахеометрического хода?

Контрольная работа 2

Тема: Расчет ведомости горизонтальных проложений, превышений и высот реечных точек

Цель: Научиться вычислять превышения способом тригонометрического нивелирования, определять высоты реечных точек.

Перечень оборудования, учебно-наглядных пособий: Методические рекомендации по выполнению контрольной работы, калькуляторы.

Рекомендуемая литература: Инженерная геодезия и геоинформатика [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ М.Я. Брынь [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академиче-ский Проект, 2012.— 496 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36328>.— ЭБС «IPRbooks»

Задание: Прочитайте необходимый теоретический материал, выполните контрольную работу согласно индивидуальному заданию, ответьте на контрольные вопросы, сделайте вывод.

Краткие теоретические сведения:

Тахеометрическая съемка - основной вид съемки для создания планов небольших незастроенных и малозастроенных участков, а также узких полос местности вдоль линий будущих дорог, трубопроводов и других коммуникаций. С появлением тахеометров-автоматов этот способ съемки становится основными для значительных по площади территорий, особенно когда необходимо получить цифровую модель местности. При тахеометрической съемке ситуацию и рельеф снимают одновременно, но в отличие от мензуральной съемки план составляют в камеральных условиях по результатам полевых измерений. Съемку производят с исходных точек - пунктов любых опорных и съёмочных геодезических сетей. Съёмочная сеть может быть создана в виде теодолитно-нивелирных ходов, когда отметки точек теодолитного хода определяют геометрическим нивелированием. В

большинстве же случаев для съемки прокладывают тахеометрические ходы, отличающиеся тем, что все элементы хода (углы, длины линий, превышения) определяют теодолитом или тахеометром-автоматом. При этом одновременно с приложением тахеометрического хода производят съемку. В этом главное отличие тахеометрической съемки от других видов топографических съемок.

В первую очередь выполняют измерения, относящиеся к проложению съемочного хода. Теодолит устанавливают над точкой и приводят его в рабочее положение. На смежных точках хода устанавливают дальномерные (обычно нивелирные) рейки. Одним полным приемом измеряют горизонтальный угол хода. При двух положениях вертикального круга теодолита измеряют вертикальные углы на смежные точки хода. По дальномеру теодолита определяют расстояния до смежных точек. Измеряют высоту прибора.

Далее приступают к съемке. Для этого в первую очередь при левом круге (КЛ) ориентируют лимб теодолита на предыдущую точку. С этой целью нуль алидады совмещают с нулем лимба и, закрепив алидаду, вращением лимба наводят зрительную трубу на ориентирную точку. Трубу наводят на съемочные пикеты только вращением алидады. На съемочные пикеты устанавливают дальномерные рейки и измеряют на них при одном круге горизонтальные и вертикальные углы, а по дальномеру - расстояния. Если съемочный пикет является только контурной точкой, вертикальный угол не измеряют.

Положение съемочных пикетов выбирают таким образом, чтобы по ним можно было изобразить на плане ситуацию и рельеф местности. Их берут на всех характерных точках и линиях рельефа: на вершинах и подошвах холмов, дне и бровках котловин и оврагов, водоразделах и тальвегах, перегибах скатов и седловинах. При съемке ситуации определяют границы угодий, гидрографию, дороги, контуры зданий, колодцы, т. е. все то,

что подлежит нанесению на план в данном масштабе. Чем крупнее масштаб съемки, тем больше число съемочных пикетов и тем меньше расстояние между пикетами и от станции до пикетов. Так, если при съемке масштаба 1:5000 максимальное расстояние до твердых контуров ситуации ограничено 150 м, а до нетвердых - 200 м, то в масштабе 1:500 - 60 и 80 м соответственно.

В процессе съемки на каждой станции составляют абрис (рис. 11.3). На нем показывают положение станции хода, направление на предыдущую и последующую точки, расположение всех съемочных пикетов, рельеф и ситуацию местности. Съемочные пикеты отмечают теми же номерами 1..10, что и в полевом журнале, ситуация местности изображается условными знаками, рельеф - горизонталями. Между точками на абрисе проводят стрелки, указывающие направление понижения местности.

Результаты измерений записывают в журнал тахеометрической съемки

Речная точка- характерная точка ситуации и рельефа. Речные точки на местности не закрепляют.

Абрис- это схематический план, сделанный от руки, на основе данных полевой съемки (теодолитной).

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с методическими рекомендациями по выполнению контрольной работы;
2. Вычислить угла наклона;
3. Вычислить горизонтальные проложения;
4. Вычислить превышения речных точек;
5. Вычислить высоты речных точек;
6. Ответить на контрольные вопросы

Контрольные вопросы:

1. Объясните, что называется тахеометрической съемкой?
2. Объясните, что такое речная точка?
3. Объясните, какие существуют способы тригонометрического нивелирования?
4. Объясните, что такое абрис?
5. Объясните, каким способом измерения горизонтальных углов снимают речные точки?
6. Объясните, каким способом съемки ситуации производят измерение речных точек?
7. Назовите принцип работы на станции при тахеометрической съемке?
8. Объясните, что называется станцией?
9. Назовите по какой формуле определяется превышение?
10. Объясните по какой формуле определяется горизонтальное проложение.

Контрольная работа 3

Тема: Построение плана тахеометрической съемки

Цель: Научиться построению плана по результатам тахеометрической съемки.

Перечень оборудования, учебно-наглядных пособий:
Методические рекомендации по выполнению практической работы, калькуляторы.

Рекомендуемая литература: Инженерная геодезия и геоинформатика [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ М.Я. Брынь [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2012.— 496 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36328>.— ЭБС «IPRbooks»

Задание: Прочитайте необходимый теоретический материал, выполните контрольную работу согласно индивидуальному заданию, ответьте на контрольные вопросы, сделайте вывод.

Краткие теоретические сведения: При тахеометрической съемке опорными точками планового обоснования служат существующие пункты триангуляции и полигонометрии, а высотного обоснования — марки и реперы. Учитывая, что расстояния между станциями тахеометрической съемки не превышают 200—250 м, для сгущения существующей геодезической опорной сети прокладывают опорные планово-высотные ходы. В зависимости от способов измерения линий и превышений различают следующие виды ходов: теодолитно-нивелирный, теодолитно-высотный и теодолитно-тахеометрический.

При тахеометрической съемке опорными точками планового обоснования служат— марки и реперы.

Для сгущения существующей геодезической опорной сети прокладывают опорные планово-высотные ходы. Различают следующие виды ходов:

1. Теодолитно-нивелирный ход служит планово-высотным обоснованием для крупномасштабной съемки (1:500—1:1000). (- замкнутый; -разомкнутый.)

Высоты точек получают нивелированием теодолитного хода, например, вдоль оси железной дороги.

2. Теодолитно-высотный и Теодолитно-тахеометрический ходы применяют для составления топографических планов масштабов 1 : 1000—1 : 5000. Теодолитно-тахеометрический ход наносят на плане по координатам вершин (опорных точек). Иногда такой опорный ход наносят по горизонтальным проложениям сторон его и дирекционным углам или румбам. Составление плана с горизонталями выполняют в такой последовательности:

1. Строят сетку координат и в зависимости от заданного масштаба оцифровывают ее.

2. Наносят на план опорные точки теодолитно-тахеометрического или теодолитно-нивелирного хода по координатам их вершин.

3. От каждой станции по горизонтальным углам и горизонтальным проложениям сторон (способом полярных координат) наносят все высотные и ситуационные точки. Положение их на плане сверяют с абрисом. Построение положения точек на плане производят, пользуясь круговым тахеометрическим транспортиром или геодезическим транспортиром. Наиболее удобен для планового построения точек круговой тахеометрический транспортир с делениями от 0 до 360°. В центре транспортира вращается линейка с миллиметровыми делениями. Чтобы нанести положение на плане точек, снятых со станции 1, центр транспортира

совмещают с точкой 1, а нулевое деление транспортира —с направлением линии 1—11. Держа транспортир неподвижно, вращают линейку, устанавливая ее на величины горизонтальных углов по транспортиру, и откладывают по линейке расстояния до реечных точек, например, b, c, d.

4. Каждую реечную точку подписывают в виде дроби: числитель— номер точки, а знаменатель — высота точки, округленная до сантиметров.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом;
2. Строят сетку координат и в зависимости от заданного масштаба оцифровывают?
3. Нанести реечные точки;
4. Подписать реечные точки и станции;
5. Ответить на контрольные вопросы;
6. Сделать вывод.

Контрольные вопросы:

1. Объясните, какие виды ходов прокладывают при тахеометрической съемке?
2. Перечислите последовательность прокладки тахеометрического хода?
3. Расскажите о порядке работы с тахеометром на станции.
4. Объясните, что содержит журнал тахеометрической съемки и как его заполняют на станции?
5. Объясните последовательность обработки журнала тахеометрической
6. Объясните, как составляют план с горизонталями по материалам тахеометрической съемки?
7. Объясните, как правильно делать записи реечных точек на плане.