

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Г.Ф. МОРОЗОВА»

Кафедра промышленного транспорта, строительства и геодезии

Отчет по учебной практике по геодезии

Направление подготовки 35.03.01 «Лесное дело»

Студент группы : _____
(подпись)

Руководитель: к.т.н., доцент _____ Гоптарев С.М.
(подпись)

Воронеж 20_____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный лесотехнический
университет имени Г.Ф. Морозова»

Кафедра промышленного транспорта, строительства и геодезии

Направление подготовки 35.03.01 «Лесное дело»
Форма обучения - заочная

ЗАДАНИЕ

На учебную практику по геодезии студентов Лесного факультета, 1 курса.

Содержание практики:

- 1.1 Выполнить поверки приборов (теодолит, нивелир).
- 1.2 Создать планово-высотное (съёмочное) обоснование:
 - 1.2.1 Выбрать места заложения точек теодолитного хода и закрепить их временными знаками (расстояние между точками 40-120 м, количество точек 5-7).
 - 1.2.2 Измерить магнитный азимут исходного направления 1-2, в отчете записать порядок измерений и результат;
 - 1.2.3 Измерить горизонтальные внутренние правые углы способом приемов. Уравнять угловые измерения.
 - 1.2.4 Измерить длины сторон рулеткой два раза (не менее), точность измерений 1:2000 (1:1000). Вычислить приращения координат и уравнять их.
 - 1.2.5 Определить превышения между точками теодолитного хода методом геометрического нивелирования.
 - 1.2.6 Выполнить вычислительные работы и построить план планово-высотного обоснования в масштабе М 1:2000 на ватмане формата А3(А4).
- 1.3 Выполнить тахеометрическую съёмку с точек съёмочного обоснования. Выполнить вычисления и построить топографический план в масштабе М 1:2000 на ватмане формата А3(А4) (сетка координат 50х50 мм, высота сечения горизонталей 0,5 м).
- 1.4 Проложить трассу длиной 1,0 - 1,5 км с одним углом поворота. Пронивелировать трассу, выполнить вычисления и построить продольный профиль на миллиметровой бумаге в горизонтальном масштабе М 1:5000, в вертикальном масштабе М 1:500. Составить проект линии дорожного полотна лесохозяйственной автомобильной дороги.
2. Составить отчет по практике (приложить все журналы, ведомости и чертежи).

Руководитель практики от кафедры Университета _____ Гоптарев С.М.
(подпись)

Содержание

Введение.....	6
1. Краткая физико-географическая характеристика района работ.....	6
2. Теодолитная съемка.....	6
2. Тахеометрическая съемка.....	9
3. Геометрического нивелирования вершин квадратов.....	10
4. Нивелирование трассы.....	10
Заключение.....	11
Список использованной литературы	12
Приложение.....	13

Введение

Целью геодезической практики является закрепление основных теоретических и практических знаний по производству геодезических работ при создании топографических планов, созданию планово-высотного геодезического обоснования; строительстве и эксплуатации инженерных сооружений; способов геодезических измерений и методов их математической обработки.

1. Краткая физико–географическая характеристика района работ

В географическом положении место практики расположено на территории учебно-опытного лесхоза ВГЛУ в районе спортивной базы «Буревестник» на улице Ломоносова Центрального района города Воронеже. Рельеф в данной местности равнинный и граничит с лесным массивом, отсутствуют водоёмы и водохранилища. Преобладающая растительность: луговая трава, деревья (дуб, осина). Климат умеренно-континентальный

2. Теодолитная съемка

Теодолитная съемка – это съемка ситуации, т.е. исключительно плановая съемка, выполняемая для составления контурного плана местности. На таком плане будут показаны только горизонтальные проекции контуров ситуации, но не рельеф.

Теодолитная съемка производится от пунктов и сторон съёмочного обоснования, главным образом от пунктов и сторон теодолитных ходов, откуда и ее название - теодолитная.

Классическая теодолитная съемка выполняется с помощью теодолита, стальной мерной ленты или рулетки.

Для построения съёмочного обоснования применялся метод полигонов (замкнутых ходов). На участке работ было закреплено 6 точек. На местности точки были закреплены кольшками длиной 25 см. и сторожками длиной 50 см., на которых была сделана надпись порядкового номера точки и номера бригады. Вокруг точки была сделана канавка шириной и глубиной 10 см.

Плановое обоснование. Исходным пунктом при создании планового обоснования была точка опорной геодезической сети. По точкам съёмочного обоснования был проложен ход, с числом сторон 6.

Для выполнения работ были необходимы следующие инструменты и оборудование: теодолит 2Т30М, штатив, лента стальная (20 м), шпильки к ленте (6 шт.), отвес, винт, вехи (2).

Были выполнены следующие поверки теодолита:

1) ось цилиндрического уровня на алидаде должна быть перпендикулярна к оси вращения инструмента.

Инструмент устанавливается на штатив, прикрепляется станковым винтом и плоскость лимба приблизительно приводится в горизонтальное положение.

После этого поворотом алидады ставят ось уровня по направлению двух подъемных винтов и, действуя этими подъемными винтами, выводят пузырёк уровня на середину. Потом поворачивают алидаду на 90° и третьим подъемным винтом выводят пузырёк в нуль пункт. Затем алидаду поворачивают на 180° . Если пузырёк уровня остановился на середине (в нуль пункте), то условие перпендикулярности осей уровня и инструмента выполнено. Если условие не выполнено, то пользуясь исправительными винтами уровня, перемещают пузырёк к нуль пункту на половину его отклонения от середины.

2) визирная ось трубы должна быть перпендикулярна к оси вращения трубы

Угол отклонения визирной оси от перпендикуляра к оси вращения трубы называется коллимационной ошибкой. Для выявления этой ошибки крест сетки нитей трубы наводят на хорошо видимую точку, удалённую на 50–100 м. и берут по обоим верньерам отсчёты. Записывают градусы по первому верньеру, а минуты и секунды по обоим верньерам и из них подсчитывают среднее. Берут отсчёт по КП по горизонтальному кругу. Затем открепляют алидаду и, повернув трубу через зенит, снова наводят её на эту же точку и снова берут отсчёты при другом положении круга – КЛ.

Коллимационная ошибка подсчитывается по формуле:

$$C = \frac{KL - (KP \pm 180^\circ)}{2}$$

Если $C \leq 2t$ (t -точность верньера), то можно считать условие выполненным.

Измерение горизонтальных углов. Для измерения горизонтальных углов теодолит должен быть установлен над точкой теодолитного хода. Затем выполняется центрирование и нивелирование теодолита. Каждый угол теодолитного хода измеряется по способу приёмов одним полным приёмом с перестановкой лимба между полуприёмами на 90° . Расхождение углов в полуприёмах не должно превышать 2-3 точности верньера теодолита.

Измерение горизонтальных углов производят по горизонтальному кругу: устанавливают нулевой отсчет по лимбу, наводят трубу на заднюю точку, берут отсчет при КЛ, затем поворачивают теодолит по часовой стрелке и наводят на переднюю точку, берут отсчет при КЛ. Переводят трубу через зенит и берут отсчет при КП. Поворачивают теодолит по часовой стрелке, наводят трубу на заднюю точку и берут отсчет при КП. Вычисляют при двух положениях круга разность отсчетов. Из них среднее - это и есть угол поворота. Теодолит 2ТЗ0М обеспечивает измерение углов с ошибкой $30''$.

Измерение углов наклона. Измерение углов наклона выполняют по вертикальному кругу теодолита: измеряют высоту инструмента i и отмечают ее на рейке, ставят на точку, наводят трубу теодолита на отметку так, чтобы она была в центре сетки нитей и берут отсчет.

Измерение длин линий. Стороны теодолитного хода измеряются 20-метровой лентой дважды: в прямом и обратном направлении (механический способ). Длина линии равна $D=20n+a$, где n -число уложенных по линии целых лент, a -домер (неполная лента). Средняя длина находится по формуле $D_{ср}=(D_{пр}+D_{обр})/2$

Мерные ленты обеспечивают точность измерений около 1/2000.

Также измерение длин линий можно производить с помощью теодолита (физико-оптический способ)

В сетке нитей зрительных труб имеются две дополнительные горизонтальные нити, расположенные по обе стороны от центра сетки нитей на равных расстояниях. Это - дальномерные нити. Наличие этих линий позволяет производить измерение дальномерных расстояний. Для определения расстояния проводят подсчет целого количества уложившихся между двумя дальномерными нитями делений рейки и умножают полученное число на 100.

Точность измерения расстояний нитяным дальномером обычно оценивается относительной ошибкой от 1/100 до 1/300.

Высотное обоснование. При высотном обосновании нивелирные ходы прокладываются по точкам теодолитного хода. Геометрическое нивелирование выполняется по методу "из середины". Инструмент устанавливается между нивелируемыми точками на середине. Нивелирные рейки ставятся на теодолитные точки. В случае, когда превышение между теодолитными точками нельзя определить с одной постановки инструмента, применяется сложное нивелирование, при котором разность высот определяется как сумма отдельных превышений. На данном участке нивелирная сеть состоит из 5 станций.

3. Тахеометрическая съёмка.

Съёмка местности при тахеометрической съёмке заключается в определении наиболее характерных точек, отображающих контуры предметов и рельеф местности. На каждую снимаемую точку ставится рейка по которой определяются полярные координаты, направление, угол наклона. Снимаемые реечные точки могут быть контурными, рельефными, контурно-рельефными. Во всех случаях каждый раз берутся отсчёты по дальномерным нитям, горизонтальному и вертикальному кругу.

При тахеометрической съёмке работа на станции выполняется в следующей последовательности:

– устанавливают теодолит над точкой съёмочного обоснования и приводят его в рабочее положение, т.е. центрируют и нивелируют. Затем измеряют высоту инструмента, отмечают её на рейке и записывают в тахеометрический журнал

– наводят теодолит на соседнюю точку съёмочного обоснования, средней горизонтальной нитью на отмеченную высоту инструмента и берут отсчёт по КЛ. Переводят трубу через зенит и снова при КП наводят на высоту инструмента и берут отсчёт. Вычисляют место нуля.

– при КЛ совмещают нуль алидады с нулём лимба, т.е. ставят отсчёт 0-0 и закрепляют защёлкой.

– наводят на точки съёмочного обоснования по которым брали вертикальные углы

– открепляют защёлку и наводят на все реечные точки, берут отсчёты и отсчитывают по рейке дальномерное расстояние

– составляются кроки, на которых изображаются все реечные точки, зарисовывается ситуация и показывается рельеф

Далее выполняются камеральные работы в следующей последовательности:

1. проверка записей в тахеометрическом журнале
2. вычисление горизонтальных превышений и проложений
3. вычисление отметок реечных точек
4. построение координатной сетки
5. нанесение по координатам точек съёмочного обоснования
6. нанесение реечных точек по полярным координатам
7. построение контуров по данным тахеометрического журнала и крок
8. зарисовка рельефа по высотам реечных точек и заметкам в кроках
9. вычерчивание контуров и рельефа по условным знакам заданного масштаба
10. зарамочное оформление составленного плана

Главными особенностями тахеометрической съёмки является то, что на местности измеряются углы и расстояния, рисуется рельеф, составляются кроки, план составляется в камеральных условиях.

4. Геометрическое нивелирование вершин квадратов.

Нивелирование поверхности выполняется для получения крупномасштабных топографических планов равнинной местности. Плановое положение точек определяют путем проложения теодолитных ходов, высоты точек - геометрическим нивелированием с использованием технических нивелиров.

Инструменты и приборы, необходимые для нивелирования: нивелир Н-3, рейки (2 шт), мерная лента (30 м), штатив, винт, отвес, шпильки (6 шт), костыли (2 шт).

На местности предназначенной для нивелирования была произведена разбивка сетки квадратов со стороной 10 м. при помощи теодолита и мерной ленты.

Далее производится нивелирование вершин квадратов и характерных точек местности при помощи нивелира и реек.

Нивелирование производится по методу "из середины".

5. Нивелирование трассы.

Целью нивелирования трассы является получение отметок пикетов, плюсовых и точек поперечников для построения продольного и поперечного про-

филей трассы. Его выполняют вслед за разбивкой пикетажа и установкой реперов. Нивелирование ведут из середины с расстоянием от нивелира до реек 50 - 100 м.

Задание выполнялось с помощью инструментов: нивелир НЗ, штатив, винт, рейки, мерная лента, шпильки.

При рекогносцировке трассы на ней намечают точки её поворота и схему плановой и высотной привязки начальной и конечной точек к твёрдым точкам. Далее производят разбивку пикетажа, который заключается в измерении оси трассы мерной лентой с расстановкой пикетов через каждые 100 м. и промежуточных точек в характерных местах трассы, точки перегиба трассы в вертикальной плоскости, точки уреза воды и другие характерные точки называемые плюсовыми.

Нивелирование трассы выполняется методом "из середины". Детальная разбивка кривой производится по методу координат.

Заключение

Во время прохождения практики по дисциплине геодезия были изучены приборы и устройства. Получены навыки работы с буссолью, теодолитом и нивелиром.

Мы научились выполнять теодолитные и нивелирные съемки, обрабатывать результаты измерений. Так же мы выполнили геодезические графические чертежи. Результаты геодезических измерений были в пределах допусков.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература:

1. Кравченко, Ю. Ф. Геодезия: учебник / Ю.А. Кравченко. – М.: ИНФА-М, 2018 – 344 с. – (Высшее образование : Бакалавриат).

Дополнительная литература:

1. Макаров, К.Н. Инженерная геодезия : учебник для вузов / К.Н. Макаров. – 2-е издание., испр. и доп. – М. : издательство Юрайт, 2019, – 243 с. – (серия : Специалист).

2. Морковин, В. А. Геодезия [Текст] : методические указания по организации и прохождению учебной практики для студентов по направлению подготовки 35.03.01- Лесное дело и 35.03.10 Ландшафтная архитектура / В. А. Морковин, С.И. Сушков ; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». – Воронеж, 2018. – 44 с.

3. Положение по организации и проведении практик при реализации программ бакалавриата ВГЛТУ [Текст] / А.С. Черных, М.Л. Шабанов: М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». – Воронеж, 2018. – 27 с.

Приложения