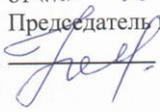


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ФИЛИАЛ ПГУПС

ОДОБРЕНО
на заседании цикловой комиссии
протокол № 10
от «26» 06 2017г.
Председатель цикловой комиссии:
 /Хирвонен Е.А. /

УТВЕРЖДАЮ
начальник УМО

 А.В.Калько
«26» 06 2017г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по проведению учебной практики УП.01.01»Геодезическая»

ПМ.01 Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции,
проектированию, строительству и эксплуатации
железных дорог

базовая подготовка среднего профессионального образования
для специальности

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Петрозаводск
2017г.

ВВЕДЕНИЕ

Учебная практика УП.01.01 «Геодезическая» (далее УП 01.01) относится к профессиональному модулю ПМ.01 Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Методические рекомендации по проведению учебной практики

УП.01.01 «Геодезическая» составлено в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство (базовой подготовки).

УП.01.01 «Геодезическая» проводится концентрированно в количестве 144 часов после изучения МДК 01.01. Технология геодезических работ.

УП.01.01 «Геодезическая» направлена на:

- приобретение студентами профессиональных навыков и первоначального опыта в профессиональной деятельности;
- воспитание сознательной трудовой и производственной дисциплины;
- формирование основных профессиональных компетенций, соответствующих виду профессиональной деятельности (ВПД) Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог.

Результатом освоения учебной практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять различные виды геодезических съемок.
ПК 1.2.	Обрабатывать материалы геодезических съемок.
ПК 1.3.	Производить разбивку на местности элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений для строительства железных дорог.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1. Тематический план и содержание УП.01.01 « Геодезическая»

Наименование разделов	Содержание учебного материала	Объем часов	
Раздел 1 Тахеометрическая съёмка	Содержание:	54	
	Введение. Охрана и гигиена труда.	2	
	Практическое занятие:	52	
	<i>Полевые работы</i>		
	1. Приёмочные и полевые поверки теодолита.		
	2. Рекогносцировка участка местности.		
	3. Закрепление вершин и создание съёмочного обоснования в виде теодолитно-тахеометрического хода.		
	4. Измерение внутренних (правых) углов, сторон теодолитно-тахеометрического хода с предварительным вешением и измерением углов наклона линий.		
	5. Ведение журналов измерения горизонтальных углов, углов наклона линий, длин линий с их горизонтальным проложением.		
	6. Составление абриса съёмки.		
	7. Тахеометрическая съёмка контуров ситуаций и точек перелома рельефа по реечным точкам с заполнением журнала съёмки.		
	<i>Камеральные работы</i>		
	8. Проверка записей в журналах.		
	9. В журнале съёмки теодолитно–тахеометрического хода определить горизонтальные проложения сторон, превышения и вычислить отметки станций		
10. Заполнение ведомости вычисления отметок вершин теодолитно–тахеометрического хода.			
11. Заполнение журнала тахеометрической съёмки: определение углов наклона, горизонтальных проложений, превышений и высот реечных точек.			
12. Вычисления площади полигона.			
13. Построение и оформление топографического плана участка в масштабе 1:500 на листах формата А-3.			
Раздел 2. Геометрическое нивелирование трассы.	Содержание:	36	
	Практическое занятие:	36	
	<i>Полевые работы</i>		
	1. Приёмочные и полевые поверки нивелиров.		
	2. Рекогносцировка участка местности.		
	3. Разбивка пикетажа.		
	4. Расчёт элементов и разбивка главных точек круговой кривой с расчетом в пикетаже.		
	5. Съёмка ситуаций и ведение пикетажной книжки.		
	6. Привязка нулевого пикета к реперу.		
	7. Нивелирование прямого и обратного ходов и поперечников.		
8. Составление схем нивелирования.			
9. Ведение журнала нивелирования трассы с вычислением превышений, высот с постраничным контролем и контролем по ходу.			

	<p><i>Камеральные работы</i></p> <p>10. Проверка записей в журнале нивелирования. Постраничный контроль и контроль по ходу.</p>	
	<p>11. Увязка превышений и вычисление отметок пикетных и плюсовых точек по прямому ходу.</p>	
	<p>12. Построение продольного профиля в масштабах: горизонтальный – 1:2000, вертикальный – 1:100 на листах ф. А-3.</p>	
	<p>13. Построение профилей поперечников в масштабе 1:200.</p>	
	<p>14. Построение проектной линии оси трассы с вычислением проектных и рабочих отметок пикетных и плюсовых точек.</p>	
	<p>15. Определение положения точек нулевых работ в пикетажном исчислении.</p>	
	<p>16. Построение поперечного профиля с нанесением на него типового поперечного профиля земляного полотна в масштабе 1:200.</p>	
<p>Раздел 3. Геометрическое нивелирование поверхности по квадратам.</p>	<p>Содержание:</p>	24
	<p>Практическое занятие:</p>	24
	<p><i>Полевые работы.</i></p>	
	<p>1. Разбивка прямоугольника и квадратов.</p>	
	<p>2. Составление абриса и схемы участка с указанием характера рельефа и наименования точек.</p>	
	<p>3. Нивелирование площади замкнутым ходом с привязкой к реперу.</p>	
	<p>4. Ведение журнала нивелирования с вычислением превышений, с постраничным контролем и контролем по ходу.</p>	
	<p><i>Камеральные работы (Обработка полевых материалов).</i></p> <p>5. Проверка записи в полевом журнале нивелирования и увязка превышений.</p>	
<p>6. Построение плана в горизонталях с сечением рельефа $h_{сеч.} = 0.5 \text{ м}$ в масштабе 1:200 на листах формата А-3.</p>		
<p>7. Вычисление объёмов земляных работ и составление картограммы земляных работ</p>		
<p>Раздел 4. Контрольная нивелировка существующего железнодорожного пути.</p>	<p>Содержание:</p>	24
	<p>Практическое занятие:</p>	24
	<p><i>Полевые работы.</i></p>	
	<p>1. Разбивка пикетажа, съёмка ситуаций и ведение пикетажной книжки.</p>	
	<p>2. Нивелирование пути по головке рельса с привязкой к реперу.</p>	
	<p>3. Ведение журнала нивелирования с вычислением превышений, с постраничным контролем и контролем по ходу.</p>	
	<p>4. Составление схемы нивелирования.</p>	
	<p>5. Нивелирование поперечника с ведением журнала.</p>	
<p>6. Съёмка существующих железнодорожных кривых с ведением журнала съёмки.</p>		

	<i>Камеральные работы</i> 7. Проверка записей в журнале нивелирования. Увязка превышений.	
	8. Вычисление отметок пикетных точек.	
	9. Построение продольного профиля существующего железнодорожного пути в масштабах: горизонтальный – 1:2000, вертикальный – 1:100 на листах ф. А-3.	
Раздел 5. Оформление материала геодезических работ и сдача зачета.	Содержание:	6
	Практическое занятие:	6
	Оформление материала геодезических работ. Сдача зачета.	
Итого		144

2. Организация работ.

Перед началом геодезической практики проводится собрание, где каждой группе объявляется руководитель практики. На этом собрании необходимо:

- 1) утвердить состав студенческих бригад (5–7 человек) с уточнением места хранения приборов, выбрать бригадира (бригадир отвечает за сохранность приборов);
- 2) разъяснить студентам цель, задачи и назначение практики;
- 3) провести инструктаж по технике безопасности.
- 4) ознакомить студентов с рабочей программой. Определить календарные сроки выполнения работ по отдельным видам работ.

Геодезические работы бригад на практике в зависимости от наличия аудиторного фонда, погодных условий, могут быть организованы по вариантам:

- сначала выполняются все виды полевых работ, затем камеральные работы;
- по каждому виду геодезических работ камеральные работы выполняются вслед за полевыми работами;
- сочетание предыдущих вариантов.

В процессе проведения практики руководитель практики осуществляет организационное руководство, выдает задания бригадам, проводит консультации по видам работ и контроль за их исполнением, приемку работ и зачетов.

В каждой бригаде назначается бригадир, в обязанности которого входит:

- 1) организация работы бригады с целью равномерного участия студентов

при выполнении всех видов геодезических работ и своевременного их завершения;

2) контроль за ведением полевых журналов и оформлением других материалов геодезической практики;

3) обеспечение соблюдения требований по охране природы и правилам техники безопасности;

б) контроль за хранением и обращением с геодезическими инструментами;

7) организация подготовки бригады к сдаче зачета по материалам геодезической практики. В конце практики бригада сдает зачет, на который приходит в полном составе.

3. Порядок работы с приборами.

Геодезические инструменты бригада получает в кабинете «Геодезия» согласно установленному графику. Инструменты получает бригадир в присутствии всей бригады. После получения инструментов вся бригада несет полную материальную ответственность за их сохранность и исправность за весь период прохождения практики. Поэтому необходимо их осмотреть и проверить.

Осмотр инструмента заключается в следующем:

1.) Производится осмотр деревянных вешек, нивелирных реек, штатива. Шашечные деления на рейках должны быть четкими. У штатива проверяется работа крепежных винтов ножек, а после его установки – устойчивость.

2.) После установки на штатив теодолита, нивелира в первую очередь производится проверка и регулировка механических деталей: подъемных, крепежных, наводящих и юстирных (исправительных) винтов уровней, сетки нитей. При люфте подъемных винтов их следует отрегулировать. Вращение лимба, алидады и зрительной трубы должны быть плавными, без заеданий и колебаний. Под испытанием теодолита понимается качественная оценка его состояния, которая позволяет судить о том, в какой степени отдельные части удовлетворяют своему назначению. Испытания нижней части теодолита заключаются в проверке устойчивости и жесткости трегера и плавности вращения подъемных винтов. Эту операцию лучше всего производить, установив теодолит на штатив. После установки теодолита приводят его в рабочее положение, тщательно закрепляют алидаду, и зрительную трубу наводят на резко очерченный предмет местности. Затем, взявшись руками за трегер и одновременно наблюдая в зрительную трубу,

легким усилием стараются его сместить в горизонтальной и вертикальной плоскости. Если после каждой попытки развернуть или сместить теодолит изображение возвращается на перекрестие сетки нитей, то имеют место упругие деформации и трегер обладает достаточной устойчивостью; в противном случае подъемные винты требуют регулировки. При испытании средней части проверяется плавность вращения алидадной части, а также закрепительных и наводящих винтов, отсутствие (или наличие) задеваний горизонтального круга при его повороте, сохранность исправительных винтов и цилиндрического уровня при алидаде горизонтального круга, а также оптического отвеса. Во время проведения испытаний верхней части проверяем плавность вращения зрительной трубы вокруг горизонтальной оси, качество изображения штрихов отсчетного устройства, качество зрительной трубы (наличие царапин на объективе, капель воды).

3.) Затем производят осмотр оптических деталей теодолита. Объектив, окуляр, горизонтальный и вертикальный круги не должны иметь механических повреждений. Изображения шкал в отсчетном устройстве должны быть четкими. Присутствие пыли, грязи на оптических приборах не допускается.

4.) Мерную ленту необходимо размотать, убедиться в отсутствии разрывов, трещин. Если лента заклепана в месте разрыва, то ее нужно сравнить по длине с целой лентой. При обнаружении каких-либо неисправностей бригадир должен сообщить руководителю практики и при необходимости заменить прибор. После испытаний необходимо провести поверки приборов, результаты отразить в отчете. Хранить геодезические инструменты необходимо в сухом помещении.

При обращении с геодезическими приборами нужно соблюдать следующие требования:

1) оптические приборы должны переноситься в футлярах, их следует беречь от ударов, падения, сильных встрясок, проникновения в них воды, при дожде закрыть чехлом;

2) работая с приборами, не следует прикладывать силу при закреплении закрепительных винтов, так как можно легко сорвать резьбу;

3) нельзя долго оставлять прибор под лучами солнца;

4) при разматывании и работе со стальной лентой не следует допускать образования колец, перекручиваний, переезда ее любым транспортным средством. Переносить ленту следует только вдвоем в натянутом состоянии, а не волочить ее за собой по земле. Если лента смочена, то перед наматыванием на барабан ее нужно протереть сухой тряпкой;

5) нельзя оставлять приборы без присмотра.

Перед сдачей инструментов в конце практики их нужно протереть от пыли. Ножки штатива очистить от земли и промыть. Мерную ленту следует тщательно очистить от пятен ржавчины песком или мелкой наждачной бумагой, протереть сухой тряпкой, пригласить лаборанта для ее осмотра, а затем смазать и намотать на барабан. Сдаваемые инструменты не должны иметь механических повреждений. Теодолит и нивелир перед сдачей нужно передать для осмотра руководителю практики.

После получения задания на съемку местности предварительно производятся следующие подготовительные работы: составляется схема расположения пунктов опорной геодезической сети на участке, подлежащем съемке, выписываются их координаты и высоты; заготавливаются колышки для закрепления точек теодолитного хода. На каждую точку должно приходиться по два колышка: короткий – длиной 15–20 см и диаметром около 3 см; длинный (около 40 см) колышек-сторожок. Колышки изготавливаются из сухой древесины, верх их спиливается. Если съемка выполняется на застроенной территории, то для закрепления точек на местности используют металлические костыли.

4. Техника безопасности и охрана окружающей среды.

Перед выходом на полевые работы каждый студент должен пройти инструктаж по технике безопасности и охране труда, который проводит руководитель практики, и расписаться в специальном журнале. Чтобы не причинять вреда своему здоровью и здоровью окружающих людей, необходимо выполнять следующие основные правила:

- 1.) Соблюдать осторожность при переходе дорог.
- 2.) Запрещается переносить инструменты с открытыми колющими и режущими частями (штатив, шпильки, топор и др.). Их нужно обмотать куском клеенки или брезента.
- 3.) Запрещается приближаться к оборванным проводам ЛЭП на расстояние менее 8 метров.
- 4.) При приближении грозы полевые работы должны быть прекращены. Во время грозы запрещается находиться под одиноко стоящими деревьями и высотными сооружениями (мачтами, опорами ЛЭП), рядом с металлическими предметами.
- 5.) Под лучами солнца необходимо работать с покрытой головой.
- 6.) Не разрешается ходить босиком, лежать на земле.

7.) При работе в парках, скверах необходимо применять известные меры по предотвращению укуса клеща. При укусе нужно вытащить его, положить в баночку и обратиться в поликлинику.

8.) При обращении с инструментами также следует соблюдать осторожность:

- запрещается пользоваться плохо насаженным топором;
- не разрешается метать топор, вешки, шпильки при передаче друг другу;
- переносить штатив с прикрепленным прибором следует в отвесном положении ножками вниз;
- при работе со стальной лентой нужно остерегаться пореза рук о ее острые края.

В период прохождения геодезической практики необходимо соблюдать следующие основные правила по охране окружающей среды:

- категорически запрещается делать затесы на столбах, деревьях, рубить ветви, кустарник;
- запрещается разводить костры;
- недопустимо вытаптывание посевов, лугов, а в городской черте – газонов, клумб;
- запрещается захламлять территорию, забивать колышки на переходных дорожках, снимать дерн.

5. Порядок проведения практики.

1.) Тахеометрическая съёмка ---- 9 дней

Общие указания. Участок выбирается несложный, но с характерной ситуацией и рельефом. Замкнутый теодолитно-нивелирный ход должен состоять из 4-х или 5-ти сторон (линий) длиной 50...100 метров.

При масштабе съёмки 1:500 и высоте сечения рельефа $h_{сеч.} = 0.5$ м (или 1.0 м) максимальное расстояние между реечными точками 15 метров, а расстояние от станции до речной точки до 50 метров. Съёмку участка производить с вершин (станций) хода.

Полевые работы. Поверки и юстировка теодолита. Рекогносцировка участка. Создание съёмочного обоснования в виде теодолитно-нивелирного хода с ведением журналов прокладки хода. Составление абриса съёмки. Ведение тахеометрической съёмки по реечным точкам с заполнением журнала съёмки.

Камеральные работы: Обработка полевых материалов. Проверка записей в журналах. Обработать журналы съёмки теодолитно-

нивелирного хода и определить горизонтальные проложения сторон, превышения, отметки и координаты станций.

В журнале тахеометрической съёмки вычислить превышения и отметки речных точек.

План участка местности составляется по материалам тахеометрической съёмки в масштабе 1:500 на листах формата А-2.

Вычислить площадь полигона по координатам его вершин (станций).

Отчет должен содержать:

- данные выполнения поверок теодолита (в одном экземпляре на бригаду),
- абрис съёмки (в одном экземпляре на бригаду),
- журналы съёмки теодолитно-нивелирного хода (в одном экземпляре на бригаду),
- ведомость вычисления отметок вершин (станций) теодолитно-нивелирного хода (каждый студент),
- ведомость вычисления координат вершин (станций) теодолитно-нивелирного хода (каждый студент),
- журнал тахеометрической съёмки (каждый студент),
- ведомость вычисления площади полигона (каждый студент),
- топографический план участка местности (каждый студент).

2.) Геометрическое нивелирование трассы ---- 6 дней

Общие указания. Длина трассы 1000 м с шириной полосы съёмки до 40 м. Число поперечников назначает руководитель практики (один или два).

Полевые работы. Разбивка пикетажа, съёмка ситуаций и ведение пикетажной книжки. Разбивка главных точек кривой и ее расчет в пикетаже. Привязка пикета нулевого к реперу. Нивелирование прямого хода и поперечников. Обратный (контрольный) ход по связующим точкам. Составление схемы нивелирования. Ведение журнала нивелирования трассы с вычислением превышений, с постраничным контролем и контролем по ходу.

Камеральные работы. Обработка полевых материалов. Проверка записей в журнале нивелирования, постраничного контроля и контроля по ходу. Увязка превышений. Вычисление отметок пикетных и плюсовых точек по прямому ходу, а также точек поперечников.

Построение продольного профиля в масштабах: горизонтальный – 1:2000, вертикальный – 1:100 на листах формата А-2. Построение профилей поперечников в масштабе 1:200 на листах формата А-4.

Построение проектной линии оси трассы с вычислением проектных и рабочих отметок пикетных и плюсовых точек. Определение положения точек нулевых работ в пикетажном исчислении. Построение поперечного профиля с нанесением на него типового поперечного профиля земляного полотна.

Отчет должен содержать:

- данные выполнения поверок нивелира (в одном экземпляре на бригаду);
- пикетажные книжки с ситуационной съёмкой (в одном экземпляре на бригаду);
- полевые журналы нивелирования трассы и нивелирования поперечников со схемами нивелирования (в одном экземпляре на бригаду);
- ведомость вычисления высот точек трассы и поперечника (каждый студент);
- продольный профиль (по черным отметкам) и проектный продольный профиль (по красным отметкам) (каждый студент) с:
 - планом трассы вместе с кривой поворота,
 - высотой поверхности земли профиля,
 - проектными уклонами элементов профиля,
 - проектными высотами БЗП,
 - планом ситуации вдоль трассы.
- профиль поперечника с типовым поперечным профилем земляного полотна (каждый студент).

3.) **Геометрическое нивелирование поверхности по квадратам**
----- 4 дня **Общие указания.** Для нивелирования поверхности берётся прямоугольный участок с 25...30 квадратами со сторонами 10 м.

Полевые работы. Разбивка прямоугольного участка и квадратов производится при помощи ленты или рулетки, теодолита и эккера. Составление схемы (абриса) участка с указанием характера рельефа и наименования точек.

Нивелирование площадки производить замкнутым ходом с привязкой к реперу. Ведение журнала нивелирования с вычислением превышений, с постраничным контролем и контролем по ходу и составлением схемы нивелирования.

Камеральные работы. Обработка полевых материалов. Проверка записи в полевом журнале нивелирования, постраничного контроля и контроля по ходу. Увязка превышений. Вычисление отметок высот вершин квадратов.

Построение плана участка местности с ситуацией в горизонталях с сечением рельефа

hсеч. = 0.5 м в масштабе 1:200 на листах формата А-3 или А-2.

Вертикальная планировка площадки с вычерчиванием картограммы земляных масс и вычислением объёмов земляных работ.

Отчет должен содержать:

- схему нивелирования с ситуационной съёмкой (в одном экземпляре на бригаду),
- полевой журнал нивелирования площадки по квадратам со схемой нивелирования (каждый студент),
- план местности с горизонталями (каждый студент),
- картограмму земляных масс с вычислением объёмов земляных работ (каждый студент).

4.) Контрольная нивелировка существующего железнодорожного пути 4 дня .

Общие указания. Протяжённость участка нивелирования пути определяется в зависимости от местных условий, должна быть не менее 1000 м. Для нивелирования выбирается участок с малым движением поездов. Время и место согласовываются с начальником дистанции пути.

Полевые работы. Разбивка пикетажа, съёмка ситуаций и ведение пикетажной книжки. Нивелирование пути по головке рельса с привязкой к реперу. Ведение журнала нивелирования с вычислением превышений, с постраничным контролем и контролем по ходу. Составление схемы нивелирования. Съёмка существующих железнодорожных кривых с ведением журнала съёмки.

Отчет должен содержать. Обработка полевых материалов. Проверка записей в журнале нивелирования. Увязка превышений. Вычисление отметок пикетных точек.

Построение продольного профиля существующего железнодорожного пути в масштабах: горизонтальный – 1:2000, вертикальный – 1:100 на листах формата А-2. Построение схемы съёмки железнодорожной кривой.

Отчет должен содержать:

- схему нивелирования пути (в одном экземпляре на бригаду),
- пикетажный журнал со съёмкой ситуаций (в одном экземпляре на бригаду),
- журнал нивелирования пути (каждый студент),
- продольный профиль существующего пути с красной линией и одним поперечником (каждый студент);

- схема съемки железнодорожной кривой (в одном экземпляре на бригаду).

6. Рекомендуемая тематика проведения учебно-исследовательской работы на геодезической практике.

1.) Исследование точности измерений длины линии светодальномером, тахеометром, мерной лентой, нитяным дальномером.

2.) Исследование точности детальной разбивки круговой кривой различными способами.

3.) Сравнение точности откладывания угла на местности способом полного приема и более точным способом.

4.) Исследование влияния на точность подсчета объемов земляных масс размеров квадрата.

Руководитель практики может предложить другие темы по своему усмотрению.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Тахеометрическая съёмка.

Таблица 1. Журнал нивелирования вершин опорного хода

№№ станций	№№ точек	Отсчёты по рейкам, в мм			Превышения, h в мм						ГП, м	Высоты точек, Н м
		задние a	передние b	промежуточные c	вычисленные		средние		увязанные			
					+	-	+	-	+	-		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1												
2												
3												
4												
5												
6												
Постраничный контроль		$\sum a =$	$\sum b =$		$+\sum h_{выч} =$ =	$-\sum h_{выч} =$ =	$+\sum h_{ср} =$ =	$-\sum h_{ср} =$ =				
		$\sum h_1 = (\sum a - \sum b) / 2 =$ =			$\sum h_1 =$ $= (-\sum h_{выч} + \sum h_{ср}) / 2 =$ =	$\sum h_1 = -\sum h_{ср} + \sum h_{ср} =$ =						
Контроль по нивелирному ходу							Практическое превышение $h_{пр} = \sum h_1 =$ Контрольное превышение $h_{к} = 0$ Невязка по ходу $f_h = h_{пр} - h_{к} =$ Допустимая невязка $f_h \text{ доп.} = 20\sqrt{L} =$ Условие допустимости невязки $f_h = < f_h \text{ доп.} =$					

Таблица 2. Журнал измерения углов наклона сторон опорного хода теодолитом 4Т30П

№ станции	№ точки наблюдения	Отсчёт по вертикальному кругу	Место нуля МО	Угол наклона линии, $V = Л - МО$	Средний угол наклона линии
		при круге левом			
1	2	3	4	5	6
I	IV				I - II
	II				
II	I				II - III
	III				
III	II				III - IV
	IV				
IV	III				IV - I
	I				

Определение места нуля вертикального круга теодолита 4Т30П.

При левом круге трубу теодолита наводим на точку, расположенную примерно на горизонтальном уровне визирной оси трубы и удалённую на расстоянии около 50м, и берём отсчёт по микроскопу вертикального круга. При правом круге наводим трубу на ту же точку и берём отсчёт. Вычисляем:

$$МО = (Л + П) / 2 =$$

Таблица 3. Журнал измерения горизонтальных проложений сторон опорного хода мерной лентой в метрах

Линии	Среднее значение угла наклона линии ν	Длина измеренных линий в направлениях		Абсолютная ошибка измерений линий $\Delta D = D_n - D_o$	Средняя длина линий $D_{cp.}$	Относительная ошибка измерений линий $\frac{1}{D_{cp.} / \Delta D}$	Длина Линий $D = D_{cp.}$	Горизонтальное проложение линий $d = D \cdot \cos \nu$
		прямом D_n	обратном D_o					
I – II								
II – III								
III – IV								
IV - I								

Примечание: - допустимая относительная невязка длины линии $f_{d_{дон.}} = 1/2000$

Проверка допустимости относительной ошибки измерений линий:

I – II

II – III

III – IV

IV - I

Таблица 4.

Журнал измерения горизонтальных правых углов опорного хода теодолитом 4Т30П

Теодолит № _____ типа 4Т30П. Наблюдал _____						
Вычислял _____						
Время и дата измерений _____						
Условия наблюдений _____						
№ пункта		Круг КЛ или КП	Отсчёты по лимбу горизонтального круга ° ' "	Значение горизонтального угла ° ' "		Абрисы и примечания
стоян ия	наведен ия			в полуприёме	среднее	
I	IV	КЛ				
	II					
	IV	КП				
	II					
II	I	КЛ				
	III					
	I	КП				
	III					
III	II	КЛ				
	IV					
	II	КП				
	IV					
IV	III	КЛ				
	I					
	III	КП				
	I					

Таблица 5.

Ведомость вычисления координат вершин замкнутого опорного хода

№№ точек	Измеря- ные углы β	Исправ- ленные углы β	Дирек- ционные углы α	Румбы		Горизон- тальное проложе- ние сторон, d_m	Приращения координат, м				Координаты, м	
				наз вание	величина		вычисленные		исправленные		X	Y
							ΔX	ΔY	ΔX	ΔY		
I												
II												
III												
IV												
I												
	$\Sigma\beta_{изм} =$ = $\Sigma\beta_{т.} = 360^\circ$ 00'	$\Sigma\beta_{испр} =$ = $\Sigma\beta_{т.} = 360^\circ$ 00'				P =	$f_x =$	$f_y =$	$\Sigma\Delta x = 0$	$\Sigma\Delta y = 0$		
	$f\beta = \Sigma\beta_{изм} - \Sigma\beta_{т.} =$ = $f\beta_{доп.} = 2 \cdot t \cdot \sqrt{n} =$ $= 2 \cdot 0,5' \cdot \sqrt{4} = 2'$ $f\beta = < f\beta_{доп.} =$						$f_p = \sqrt{f_x^2 + f_y^2} =$ = $f_p/P =$					

Геометрическое нивелирование трассы.
Журнал нивелирования трассы железной дороги

Таблица 9.

№№ станций	№№ точек	Отсчёты по рейкам, в мм			Превышения, <i>h</i> в мм						ГП, м	Высоты точек, Н м
		задние <i>a</i>	передние <i>b</i>	промежуточные, <i>c</i>	вычисленные		средние		увязанные			
					+	-	+	-	+	-		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Постраничный контроль		$\sum a =$	$\sum b =$		$+\sum h_{выч} =$ =	$-\sum h_{выч} =$ =	$+\sum h_{ср} =$ =	$-\sum h_{ср} =$ =				
		$\sum h_1 = (\sum a - \sum b)/2 =$ =				$\sum h_1 =$ =		$\sum h_1 = -\sum h_{ср} + \sum h_{ср} =$ =				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Постраничный контроль	$\sum a =$	$\sum b =$			$+\sum h_{выч} =$ =	$-\sum h_{выч} =$ =	$+\sum h_{сп} =$ =	$-\sum h_{сп} =$ =				
	$\sum h_2 = (\sum a - \sum b) / 2 =$ =				$\sum h_2 =$ $= (-\sum h_{выч} + \sum h_{выч}) / 2 =$ =		$\sum h_2 = -\sum h_{сп} + \sum h_{сп} =$ =					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Постраничный контроль	$\sum a =$	$\sum b =$			$+\sum h_{выч} =$ =	$-\sum h_{выч} =$ =	$+\sum h_{ср} =$ =	$-\sum h_{ср} =$ =				
	$\sum h_3 = (\sum a - \sum b) / 2 =$ =				$\sum h_3 =$ $= (-\sum h_{выч} + \sum h_{выч}) / 2 =$ =		$\sum h_3 = -\sum h_{ср} + \sum h_{ср} =$ =					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Постраничный контроль	$\sum a =$	$\sum b =$			$+\sum h_{выч} =$ =	$-\sum h_{выч} =$ =	$+\sum h_{ср} =$ =	$-\sum h_{ср} =$ =	$+\sum h_{ув} =$	$-\sum h_{ув} =$		
	$\sum h_4 = (\sum a - \sum b)/2 =$ =				$\sum h_4 =$ $= (-\sum h_{выч} + \sum h_{выч})/2 =$ =		$\sum h_4 = -\sum h_{ср} + \sum h_{ср} =$ =		$h_{ув.} = -\sum h_{ув} + \sum h_{ув}$ = $h_{ув} = h_k =$			
Контроль по нивелирному ходу							Практическое превышение $h_{пр} = \sum h_1 + \sum h_2 + \sum h_3 + \sum h_4 =$ Контрольное превышение $h_k = \mathbf{0}$ Невязка по ходу $f_h = h_{пр} - h_k =$ Допустимая невязка $f_h \text{ доп.} = 50\sqrt{L} =$ Условие допустимости невязки $f_h = < f_h \text{ доп.} =$					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		$\sum a =$	$\sum b =$		$+\sum h_{выч} =$ =	$-\sum h_{выч} =$ =	$+\sum h_{сп} =$ =	$-\sum h_{сп} =$ =				
Постраничный контроль		$\sum h_2 = (\sum a - \sum b)/2 =$ =			$\sum h_2 =$ $=(-\sum h_{выч} + \sum h_{выч})/2 =$ =		$\sum h_2 = -\sum h_{сп} + \sum h_{сп} =$ =					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Постраничный контроль		$\sum a =$	$\sum b =$		$+\sum h_{выч} =$ =	$-\sum h_{выч} =$ =	$+\sum h_{сп} =$ =	$-\sum h_{сп} =$ =	$+\sum h_{ув} =$	$-\sum h_{ув} =$		
		$\sum h_3 = (\sum a - \sum b)/2 =$ =			$\sum h_3 =$ $=(-\sum h_{выч} + \sum h_{выч})/2 =$ =		$\sum h_3 = -\sum h_{сп} + \sum h_{сп} =$ =		$h_{ув} = -\sum h_{ув} + \sum h_{ув} =$ =			
Контроль по нивелирному ходу				Практическое превышение $h_{np} = \sum h_1 + \sum h_2 + \sum h_3 =$ $=$ Контрольное превышение $h_k = 0$ Невязка по ходу $f_h = h_{np} - h_k =$ Допустимая невязка $f_h \text{ доп.} = 10\sqrt{n} =$ Условие допустимости невязки $f_h = < f_h \text{ доп.} =$					$h_{ув} = h_k =$			

Контрольная нивелировка существующего железнодорожного пути.
Журнал нивелирования по головке рельса существующего пути

Таблица 12.

№№ станций	№№ точек	Отсчёты по рейкам, в мм			Превышения, <i>h</i> в мм						ГП, м	Высоты точек, Н м
		задние <i>a</i>	передние <i>b</i>	промежуточные, <i>c</i>	вычисленные		средние		увязанные			
					+	-	+	-	+	-		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Постраничный контроль		$\sum a =$	$\sum b =$		$+\sum h_{выч} =$	$-\sum h_{выч} =$	$+\sum h_{сп} =$	$-\sum h_{сп} =$				
		$\sum h_1 = (\sum a - \sum b) / 2 =$			$\sum h_1 =$ $(-\sum h_{выч} + \sum h_{выч}) / 2 =$		$\sum h_1 = -\sum h_{сп} + \sum h_{сп} =$					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Постраничный контроль	$\sum a =$	$\sum b =$			$+\sum h_{выч} =$ =	$-\sum h_{выч} =$ =	$+\sum h_{ср} =$ =	$-\sum h_{ср} =$ =				
	$\sum h_2 = (\sum a - \sum b) / 2 =$ =				$\sum h_2 =$ $= (-\sum h_{выч} + \sum h_{выч}) / 2 =$ =		$\sum h_2 = -\sum h_{ср} + \sum h_{ср} =$ =					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Постраничный контроль		$\sum a =$	$\sum b =$		$+\sum h_{\text{выч}} =$ =	$-\sum h_{\text{выч}} =$ =	$+\sum h_{\text{сп}} =$ =	$-\sum h_{\text{сп}} =$ =	$+\sum h_{\text{ув}} =$	$-\sum h_{\text{ув}} =$		
		$\sum h_3 = (\sum a - \sum b) / 2 =$ =			$\sum h_3 =$ $= (-\sum h_{\text{выч}} + \sum h_{\text{выч}}) / 2 =$ =		$\sum h_3 = -\sum h_{\text{сп}} + \sum h_{\text{сп}} =$ =		$h_{\text{ув}} = -\sum h_{\text{ув}} + \sum h_{\text{ув}} =$ = $h_{\text{ув}} = h_{\text{к}} =$			
Контроль по нивелирному ходу							Практическое превышение $h_{\text{пр}} = \sum h_1 + \sum h_2 + \sum h_3 =$ Контрольное превышение $h_{\text{к}} = 0$ Невязка по ходу $f_h = h_{\text{пр}} - h_{\text{к}} =$ Допустимая невязка $f_h \text{ доп.} = 30\sqrt{L} =$ Условие допустимости невязки $f_h = < f_h \text{ доп.} =$					

Таблица 13.

Журнал нивелирования поперечника существующего пути

№ станции	№ точки	Отсчёты по рейкам, мм			Превышение	ГП, м	Высота точки, Н, м
		задние, <i>a</i>	передние, <i>b</i>	промежуточные, <i>c</i>			
Контроль		$\Sigma a =$	$\Sigma b =$		$\Sigma h =$		$\Sigma h = Н_{ПК} - Н_{ПК} =$
		$\Sigma h = (\Sigma a - \Sigma b)/2 =$				$=$	

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	2
1. Тематический план и содержание УП.01.01 « Геодезическая».....	4
2. Организация работ.....	6
3. Порядок работы с приборами.....	7
4. Техника безопасности и охрана окружающей среды.....	9
5. Порядок проведения практики.....	10
6. Рекомендуемая тематика проведения учебно-исследовательской работы на геодезической практике.....	14
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Тахеометрическая съёмка.....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Геометрическое нивелирование трассы.....	26
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Геометрическое нивелирование поверхности по квадратам.....	31
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.Контрольная нивелировка существующего железнодорожного пути.....	35