

## Библиографический список

1. Киселев М. И. Геодезия: учебник / М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев - Москва: Академия, 2004. – 384 с.
2. Фельдман В. Д. Основы инженерной геодезии: учебник / В. Д. Фельдман, Д. Ш. Михелев – Москва: Высшая школа, 2001. – 314 с.
3. Савиных В. П. Теория и практика автоматизации высокоточных измерений в прикладной геодезии: учеб. пособие / В. П. Савиных. – М.: Академический Проект, 2009
4. Неумывакин Ю. К. Практикум по геодезии: учебное пособие / Ю. К. Неумывакин - Москва: КолосС, 2008
5. Селиханович В. Г. Практикум по геодезии : учебное пособие / В. Г. Селиханович, В. П. Козлов, Г. П. Логинова - Москва : Альянс, 2015. - 381 с.
6. Селиханович В. Г. Практикум по геодезии : учебное / В. Г. Селиханович, В. П. Козлов, Г. П. Логинова - Москва : Альянс, 2015. - 381 с.
7. СТО 00493586-005-2018 Порядок оформления работы на правах рукописи.pdf



Кафедра кадастра  
недвижимости и  
геодезии

## **Б2.В.04(Н) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

Направление подготовки  
2.21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование  
Профиль Геодезия  
Квалификация бакалавр

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета природопользования и строительства 29.03. 2018 г. протокол № 7.

Составитель: ст. пр. Яковлева Ю.Н.,

Рецензент: доцент, к.т.н. Хафизов А.Р.

Ответственный за выпуск:

заведующий кафедрой кадастра недвижимости и геодезии,

к.с.х.н., доцент Ишбулатов М.Г.

разматывании.

11) Студенты, проходящие практику, должны знать приемы оказания первой медицинской помощи.

12) О каждом чрезвычайном происшествии бригадир немедленно ставит в известность руководителя практики.

#### **6 Камеральные работы**

После получения полевых результатов нужно приступить к их обработке и составлению отчета. В отчете должно быть описано подробное выполнение полевых работ, получение полевых измерений и представлены схемы, таблицы, оценки точностей измерений и заключительное сравнение измерений. Отчет должен состоять из 30-40 страниц формата А4 электронного текста. Допускаются использование форматов А3 для схем и А2, А1 для планов. К отчету пришиваются полевые журналы, кроки, абрисы, дневники. Оформление отчета должно быть выполнено в соответствии с СТО.

Защита отчета производится индивидуально. Обучающемуся ставят вопросы и при положительных ответах - зачет.

#### **7 Вопросы для самоконтроля**

1. Сущность и виды измерений
2. Погрешности измерений
3. Случайное событие и частота, случайная величина и вероятность
4. Государственные геодезические сети
5. Способы построения государственных геодезических сетей
6. Полевые работы при производстве теодолитной съемки
7. Полевые работы при нивелировании трассы
8. Математическая обработка результатов неравноточных измерений
9. Уравнивание геодезических сетей местного значения
10. Уравнивание нивелирных ходов
11. Уравнивание теодолитных ходов

10) При укладке прибора в ящик следует изучить расположение отдельных его частей в соответствующих гнездах и способы их закрепления. Зажимают все закрепительные винты. При укладке теодолита в колпак предварительно совмещают все имеющиеся на приборе и колпаке метки.

11) При работе с мерной лентой нельзя допускать образования петель. После работы ленту следует насухо протереть.

12) При пользовании вешками и рейками их нельзя бросать на землю, а также применять для переноски приборов.

### **5 Основные требования техники безопасности, санитарии и гигиены в период НИР**

1) В солнечные дни обязательно работать в головном уборе во избежание солнечного или теплового удара. В наиболее жаркое время полевые работы переносить на ранние утренние часы.

2) Не разрешается садиться или ложиться на сырую землю и траву. Это может вызвать сильную простуду, а иногда и тяжелые заболевания.

3) Запрещается работать без обуви. Необходимо подбирать обувь по ноге с учетом погодных условий, соблюдать гигиену.

4) Не оставлять забытые колья выше поверхности земли, их необходимо убрать сразу после окончания соответствующего вида работ.

5) Запрещается пить сырую воду.

6) На действующей автомобильной дороге промер линий следует вести по бровке. Запрещается размещать прибор и работать на проезжей части дороги.

7) Во время грозы прекратить полевые работы и передвижение. Люди должны укрыться в помещении или занять безопасное место на поляне, в небольших складках местности. Металлические предметы сложить в стороне от людей. Не укрываться под отдельно стоящими деревьями. Нельзя находиться рядом с высоковольтной линией электропередач.

8) Запрещается производить измерение высоты подвески проводов линий электропередач непосредственно с помощью рулеток, шестов и других предметов. Измерение высоты можно производить только угломерными приборами.

9) Ударные и режущие инструменты (молотки, топоры и т.п.) должны иметь прочные ручки.

10) Необходимо осторожно обращаться со стальной мерной лентой при ее

### **1 Общие сведения**

Научно – исследовательская работа проводится после завершения изучения части теоретического 2 курса для специальности Геодезия и дистанционное зондирование. Целью научно – исследовательской работы является сравнение геодезических съемок, геодезических работ и обработки полевых измерений; сравнение приборного и программного обеспечения.

Допускаются обучающиеся, изучившие соответствующие разделы теоретического курса и успешно сдавшие экзамены.

Для производства работ каждый обучающийся ознакомиться с задачами, получить оборудование для съемок и приступить к выполнению работ, и нести ответственность за сохранность геодезических приборов.

Перед началом НИР проводится инструктаж по технике безопасности ведения работ и оформляет протокол установленной формы.

По результатам практики должен быть представлен отчет с приложением всех полевых документов, дневника и результатами работ. После чего сдается индивидуально зачет.

### **2 Содержание работ**

Виды работ:

1. Ознакомление, инструктаж по технике безопасности, формирование бригад, получение и поверки приборов
2. Прямая засечка (Юнга, Гаусса) и обратная засечка (Патенота);
3. Метод триангуляции;
4. Работа с электронным тахеометром 2Та5, Та10, Trimble 3М, Topcon GTS – 212, Elta;
5. Работа со спутниковыми GPS приемниками Trimble M, Sokkia;
6. Нивелирование;
7. Сдача зачета по инструментам, сдача инструментов на склад (полная комплектность оборудования) и защита отчета.

Всего – 12 дней (108 часов)

### **3 Методические указания**

#### **3.1 Засечки**

Выполнить прямую засечку (по формуле Юнга). Определить третий пункт

по двум данным пунктам и двум измеренным при этих пунктах углам. Между пунктами триангуляции есть видимость. Выполнить съемку, произвести расчет, подтвердив его расчетом в ручную и по программе. Съемку углов выбранных точек произвести полным приемом. Расстояние между точками 100-200 м. Схему съемки вычертить в М 1:500 на формате А4.

Выполнить прямую засечку (по формуле Гаусса). Определить третий пункт по двум данным пунктам и двум измеренным при этих пунктах углам. Между пунктами триангуляции нет видимости. Выполнить съемку углов и произвести расчет, подтвердив его программным расчетом.

Произвести обратную засечку (задача Потенота). Определить четвертый пункт по трем данным пунктам и двум измеренным при этих пунктах углам. Между пунктами триангуляции нет видимости. Выполнить съемку и произвести расчет в ручную и программой. Назначенные углы точек произвести полным приемом. Координата пункта рассчитать по формуле Кнейсса или. Расстояние между точками 100-200 м. Схему съемки вычертить в М 1:500 на формате А 4.

Выполнить съемки приборами разной точности (Trimble, Sokkia, Leika) и произвести сравнение их оценку точности.

### **3.2 Метод триангуляции**

Проложить систему теодолитных ходов примыкающих один к другому и измеряют все углы и две стороны (начальный и конечный базис). Теодолитный ходы длиной 200 м, количество треугольников 5. Результаты измерений записывают в полевой журнал. Отчетные документы: обработанный полевой журнал, пояснительная записка и расчет. Выполнить съемки приборами разной точности (Trimble, Sokkia, Leika) и произвести сравнение их оценку точности.

### **3.3 Электронные тахеометры**

Работа с электронными тахеометрами заключается в выполнении съемки территории. Съемка выполняется с целью ознакомления с приборами разной точности. Каждый обучающийся должен проложить замкнутый ход из 5 станций. Расстояния между станциями определяются мерной лентой, а между станцией и реечными точками – дальномером. Первая станция ориентируется на север, а остальные – на предыдущие станции. На каждой станции снимают 20-25 реечных точек в зависимости от ситуации и рельефа участка. Производить подробную съемку ситуации и рельефа, вести кроки а результаты измерений заносить в

полевой журнал. По результатам съемки оформить топографический план в масштабе 1:500 (1:1000). Отчет содержит пояснительную записку, обработанный журнал тахеометрической съемки и топографический план.

### **3.4 Нивелирование**

Выполнить съемку нивелирования, применяя в одном случае способ из середины, в другом – нивелирование вперед. Протяженность линии 500 м - 5 станций по 100 м. Выявить удобный способ нивелирования и дать объяснение.

### **3.5 Измерение горизонтальных и вертикальных углов**

Произвести измерения объекта с помощью горизонтальных и вертикальных углов полным приемом, а так же полуприемом. Произвести измерения, составить схему съемки, определить с помощью углов длину объекта и его высоту.

### **4 Правила обращения с геодезическими приборами**

1) Геодезические приборы требуют особенно тщательного обращения: малейшая небрежность вызывает повреждение прибора и делает его непригодным для работы.

2) Прибор следует брать только за основание подставки.

3) Закрепительные винты отдельных деталей (алидады, лимба, трубы и т.д.) должны зажиматься без лишних условий. Ввинчивать и вывинчивать их нужно очень осторожно во избежание повреждения резьбы или прибора.

4) Не следует прилагать большое усилие при вращении какой-либо части прибора, необходимо предварительно убедиться в том, что откреплены соответствующие зажимные винты.

5) Работая исправительными винтами, особенно при конструкциях, имеющих винты, противодействующие один другому, необходимо соблюдать особую осторожность во избежание их поломки.

6) Оптику прибора следует предохранять от повреждений и загрязнения, попадания воды и прямых солнечных лучей.

7) При переносе прибора с одной станции на другую штатив нужно держать отвесно, трубу опустить вниз, все закрепительные винты зажать.

8) Нельзя оставлять прибор без присмотра и допускать к нему посторонних лиц.

9) После работы прибор нужно протереть мягкой материей.