

Примерные оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

«Современные технологии производства геодезических работ»

Методика проведения и задания к лабораторным работам

Лабораторные работы производятся в два этапа:

1. Полевой.
 2. Камеральная обработка.
- Группа делится на бригады по 3 человека.

1. Полевой этап.

Перед группой ставится задача, разбить полигон на прилегающей территории к учебному корпусу. Необходимо произвести рекогносцировку местности, с целью заложения точек съемочного обоснования (в виде дюбеля). Место закладки пункта должно быть выбрано так, что бы стоя на нем была прямая видимость на смежные пункты. Это условие необходимо для производства тахеометрической съемки.

Также главным критерием определения места закладки пункта, служит фактор максимальной открытости местности для беспрепятственного и помехоустойчивого прохождения радиосигналов. Это условие необходимо для производства измерений спутниковой аппаратурой ГЛОНАСС и GPS.

Количество закладываемых пунктов, рассчитывается из следующего:

- каждый человек из бригады должен произвести весь комплекс измерения на 2 пунктах.

1.1. Определение координат методом спутниковых радионавигационных систем ГЛОНАСС и GPS

Каждой бригаде выдается комплект оборудования:

- штатив
- адаптер
- триггер
- центрир
- комплект спутникового оборудования (антенна, приемник)

Перед началом работ, производится настройка параметров приемного оборудования:

- устанавливается частота записи 1/10 сек.
- маска возвышения 30.

Производится наблюдение всех пунктов съемочного обоснования.

Работа производится в режиме СТАТИКА, время наблюдения на пункте составляет 30 мин.

1.2. Измерение спутниковой аппаратурой ГЛОНАСС и GPS в режиме реального времени

Каждой бригаде выдается комплект оборудования:

- бипод;
- телескопическая вежа;
- комплект спутникового оборудования (антенна, приемник)

Перед началом работ, производится настройка параметров приемного оборудования (ROVER):

- источник поправок;

- выбираем тип антенны базовой станции;
- выбираем антенну на передвижной приемник (ровер);
- указываем настройки подключения, протокола и оператора;
- вводим параметры GPRS для SIM-карты, установленной в приёмник-ровер;
- вводим настройки для подключения к базовому приёмнику.

Адрес/Порт: адрес сервера в формате «XXX.XXX.XXX.XXX»

Порт: номер порта для подключения.

Доступ: указать имя пользователя для подключения к серверу.

Пароль: указать пароль для подключения к серверу.

Поправки: Тип поправок из выпадающего списка

Производится наблюдение всех пунктов съёмочного обоснования.

1.3. Координатная тахеометрическая съёмка

Каждой бригаде выдается комплект оборудования:

- 3 штатива
- Задаптер
- 3 триггер
- 2 центрир
- бипод
- веха телескопическая;
- 3 отражателя
- электронный тахеометр.

Эта работа выполняется после камеральной обработки спутниковых измерений, и получения координат всех точек съёмочного обоснования.

Задача:

- произвести координатную тахеометрическую съёмку, по определению планового и высотного положение точек.

Выполнение:

- устанавливаем электронный тахеометр на станции стояния №1 таким образом, что бы было видно, как минимум 2 точки с известными координатами. (ОГС-1 и ОГС-2)
- над точками с известными координатами устанавливаем штативы с отражателями.
- начинаем съёмку, первый отсчет производим на заднюю точку ОГС-1 (известную координату данной точки возможно ввести непосредственно на приборе или в постобработке).
- производятся измерения пикетов. На пикет, с помощью бипода, устанавливается телескопическая веха с отражателем. (Измеряемые точки: угол здания, характерные точки дорожек, деревья, забор, столбы);
- заканчиваем съёмку с этой станции стояния, взяв отсчет на переднюю точку с известной координатой ОГС-2 (известную координату данной точки возможно ввести непосредственно на приборе или в постобработке);
- делаем переход. Следующая точка стояния выбирается таким образом, что бы была видимость на заднюю точку ОГС-2 и на переднюю ОГС-3;

Таким способом производится работа по всему полигону.

1.4. Электронные нивелиры

Каждой бригаде выдается комплект оборудования:

- штатив;
- 2 рейки;
- электронный нивелир.

- башмак.

Задача:

Определение высот точек съемочного обоснования.

Выполнение:

Нивелирование производится от пункта с известной высотой. Это может быть пункт ГНС, МГГТ, ГГС классность пунктов для производства лабораторного занятия не имеет значения.

В нашем случае возможно производить съемку от ОГС-1, высоту пункта получим при камеральной обработке спутниковых измерений.

- нивелир устанавливается на станции стояния №1 таким образом, что бы было видно ОГС-1 с известной высотой.

- рейка №.1 устанавливается на ОГС-1 (задняя точка) и берется отсчет;

- рейка №2 устанавливается на переднюю точку, если есть прямая видимость до ОГС-2, то ставится на нее. Если нет возможности взять отсчет на ОГС-2, то задается промежуточная точка, ставится башмак в произвольном месте, на него устанавливается рейка и эта точка становится передней ПП1;

- нивелир переставляется на станцию стояния №2 таким образом, что бы была видимость на заднюю точку ПП1 и появлялась бы возможность для снятия отсчета с ОГС-2.

Таким способом производится определение всех высот точек съемочного обоснования.

2. Камеральная обработка.

2.1. Определение координат методом спутниковых радионавигационных систем ГЛОНАСС и GPS
Вычисления координат ОГС осуществляется на этапе камеральной обработки собранной измерительной информации на определяемых и исходных пунктах.

Обработка измерений выполнялась с применением программного комплекса Topcon Tools.

Порядок обработки заключался в следующем:

- загрузка результатов измерений в базу данных ПО Topcon Tools;
- обработка всех доступных синхронных измерений, позволяющих образовать независимые пространственные вектора между исходными пунктами БС и определяемыми ОГС;
- уравнивание сформированной сети из векторов и пунктов с фиксацией координат пунктов исходных БС.
- анализ качества сети по результатам оценки точности из уравнивания. Формирование выходных каталогов.

По итогам постобработки данных, получаем ведомости координат точек в WGS84. Таблица 1

Таблица 1. ведомости координат точек в WGS84..

Имя	Широта	Долгота	Эл. высота (m)	СКО в плане (m)
ОГС-1	53°91'04.12429"N	38°51'22.87247"E	139.905	0.011
ОГС-2	53°01'39.81039"N	48°01'28.82642"E	157.277	0.009
ОГС-3	53°12'26.99560"N	43°55'13.55921"E	157.753	0.008
ОГС4	53°46'15.08368"N	49°12'36.60893"E	61.689	0.006

2.2. Измерение спутниковой аппаратурой ГЛОНАСС и GPS в режиме реального времени

Основные преимущества RTK – это получение координат определяемой точки с оценкой точности непосредственно во время выполнения съемки.

Поэтому, постобработка при съемки данным методом не требуется.

Подсоединяем приемник к компьютеру, скачиваем данные точек наблюдения в WGS84.

2.3. Координатная тахеометрическая съемка

Задача

Получить ведомости координат, тахеометрической съемки

Выполнение:

При помощи программы Sokkia Link, скачиваем данные на компьютер.

Формат передаваемых данных на с электронного тахеометра: SDR2X.

Полученный файл, необходимо подгрузить в Credo DAT.

В Credo DAT производится корректировка (фильтрация) данных полученных в ходе тахеометрической съемки. Переименование точек съемки.

- выбираются исходные пункты.
- задаются координаты и высоты исходных пунктов;
- выполняется процесс предобработки;
- выполняется процесс уравнивания;
- формирование ведомость координат;
- формирование характеристика теодолитного хода;
- формирование отчет характеристики хода.

2.4. Электронные нивелиры.

Задача:

Получить ведомость превышений высот пунктов, характеристику нивелирной линий.

Выполнение:

При помощи программы Sokkia Link, скачиваем данные на компьютер.

Формат передаваемых данных на с электронного тахеометра: SDR2X.

Полученный файл, необходимо подгрузить в Credo НИВЕЛИР.

В Credo НИВЕЛИР производится корректировка (фильтрация) данных полученных в ходе нивелирной съемки.

- переименование точек съемки;
- присвоение высоты исходным пунктам;
- выполняется процесс предобработки;
- выполняется процесс уравнивания;
- производится оценка качества нивелирования;
- формирование каталога отметок высот;
- формирование ведомости превышений и высот;
- формирование ведомости характеристик нивелирных линий.

Примерный перечень вопросов (зачет)

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в виде зачета. Зачет проводится согласно расписанию зачетно-экзаменационной сессии. До зачета не допускаются студенты, не сдавшие или не защитившие хотя бы одну из лабораторных работ.

Студенты группами по 6 человек размещаются в аудитории, по одному человеку за столом.

Студенты подходят по одному к столу преподавателя и вытягивают билеты, после чего возвращаются на свое место и начинают готовиться к ответу. На подготовку студенту отводится 40 мин.

При прохождении зачета не разрешается пользоваться телефоном, конспектами лекций, учебниками и иной учебной литературой, а так же разговаривать.

В случае неудовлетворительного результата зачета начальником учебного отдела назначается день и время повторной сдачи.

Вопросы для итогового зачета

1. Классификация современных приборов.
2. Принципы работы современного электронного тахеометра.
3. Алгоритмы работы на электронных тахеометрах.
4. Возможности и характеристики электронного тахеометра.
5. Устройство электронного теодолита.
6. Устройство электронного нивелира.
7. Устройство электронного тахеометра.
8. Поверки электронного теодолита.
9. Поверки электронного нивелира.
10. Поверки электронного тахеометра.
11. Решение прямой и обратной геодезической задачи при помощи электронного тахеометра.
12. Расчет площади и периметра снимаемого участка.
13. Вынос в натуру точек по углу и расстоянию.
14. Вынос в натуру точек по координатам.
15. Вынос в натуру точек по створу.
16. Определение превышения и расстояния между неприступными точками.
17. Определение высоты недоступного объекта.
18. Прокладка теодолитного хода электронным тахеометром.
19. Производство тахеометрической съемки электронным тахеометром.

20. Передача данных с электронного тахеометра на компьютер.
21. Передача данных с компьютера на электронный тахеометр.
22. Первичная обработка данных.
23. В чем заключается принципиальное различие между классическими геодезическими методами измерений и спутниковыми?
24. Какие этапы включает в себя технология проведения работ со спутниковой аппаратурой?
25. Режимы статических измерений (классическая статика, быстрая статика, реокупация).
26. Работа в поле при статических измерениях.
27. Принцип работы в кинематическом относительном режиме.
28. Обработка статических измерений.
29. Одночастотные измерения.
30. Двухчастотные измерения.