

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра маркшейдерского дела и геологии

Составитель В. А. Горбунова

УЧЕБНАЯ, ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Методические материалы

Рекомендовано учебно-методической комиссией
специальности 21.05.04 Горное дело
специализация / направленность (профиль) Маркшейдерское дело
в качестве электронного издания
для использования в образовательном процессе

Кемерово 2021

Рецензенты:

Рогова Т. Б. – профессор кафедры маркшейдерского дела и геологии КузГТУ

Латагуз М. М. – старший преподаватель кафедры маркшейдерского дела и геологии КузГТУ

Горбунова Вера Акентьевна

Учебная, геодезическая практика: методические материалы для обучающихся специальности 21.05.04 Горное дело, специализация / направленность (профиль) Маркшейдерское дело / сост. В. А. Горбунова ; Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева. – Кемерово, 2021. – Текст : электронный.

Приведено содержание учебной практики, организационные работы, перечислены этапы и виды выполняемых работ, содержание отчета по практике и требования к его оформлению, вопросы для текущего контроля на всех этапах практики и промежуточной аттестации.

© Кузбасский государственный
технический университет имени
Т. Ф. Горбачева, 2021

© Горбунова В. А.,
составление, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Организация и руководство практикой	4
2 Содержание практики	6
3 Структура отчета	9
4 Требования к оформлению отчета	11
5 Рекомендуемые источники информации	15
6 Текущий контроль	17
7 Промежуточная аттестация	21
Приложение 1. Рабочий график (план) практики	25
Приложение 2. Акты выполнения проверок геодезических приборов	26
Приложение 3. Пример оформления титульного листа отчета по практике	28

ВВЕДЕНИЕ

Учебная практика является неотъемлемой частью учебного процесса обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация / направленность (профиль) Маркшейдерское дело. Практика, как вид учебной деятельности, направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Цель учебной геодезической практики – закрепление теоретических знаний по геодезии, получение навыков и приобретение практического опыта в выполнении полевых и камеральных работ при съемке местности, решении отдельных инженерно-геодезических задач. Основное внимание при прохождении практики уделяется созданию съемочного обоснования крупномасштабных съемок и съемкам масштаба 1:500–1:1000 как наиболее распространенным в маркшейдерской практике.

1 ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ

Учебная практика по геодезии проводится стационарно на базе кафедры маркшейдерского дела и геологии Кузбасского государственного технического университета. К практике допускаются студенты, сдавшие экзамен по геодезии. Продолжительность практики 4 недели. Сроки прохождения практики определяются утвержденным календарным учебным графиком.

Для руководства практикой назначается руководитель практики из числа лиц профессорско-преподавательского состава Университета, который:

- составляет и доводит до студентов рабочий график (план) проведения практики (приложение 1);
- разрабатывает техническое задание;
- оказывает методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий;
- проверяет посещаемость студентов и выполнение различных этапов работ;

- осуществляет контроль соблюдения сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП;

- оценивает результаты прохождения практики студентами.

Практика проводится бригадным методом. Студенты формируются в бригады по 4–5 человек, включая бригадира, знакомятся с программой практики, получают техническое задание и выполняют его в соответствии с намеченным графиком работ и погодными условиями. Содержание практики приводится в разделе 2 настоящих методических материалов.

На практике студенты обеспечиваются инструментами, материалами и учебно-вспомогательными принадлежностями. В приложении 2 приводятся формы актов проверок геодезических приборов, которые должны быть приобщены к отчету по практике. Студентам **категорически запрещается** разбирать инструменты и производить их ремонт самостоятельно. По окончании практики инструменты и принадлежности возвращают на кафедру в исправном состоянии.

Обязанности бригадира: получение задания, приборов, пособий, полевых журналов на бригаду; ежедневный учет в дневнике выхода членов бригады на работу; ежедневное отражение в дневнике вида выполненных работ с указанием исполнителей и результатов работы; контроль дисциплины в бригаде; контроль сохранности и бережного обращения с инструментами и материалами.

Распорядок дня студенческой бригады соответствует распорядку бригады, находящейся на полевых геодезических работах. В этом случае длительность полевых работ определяется погодными условиями. При ненастной, дождливой погоде бригада может выполнять вычислительные, чертежные, обмерные работы в помещении, решать инженерно-геодезические задачи. Выполнение полевых и камеральных работ следует рационально чередовать и совмещать.

Все студенты обязаны строго соблюдать распорядок дня, производственную дисциплину, требования охраны труда и пожарной безопасности, правила бережного обращения с приборами. Руководитель может отчислить студента с практики за неод-

нократное нарушение дисциплины, распорядка дня и уклонение от работы.

По окончании практики студенты сдают и защищают отчет, в котором грамотным, профессиональным языком сжато излагают техническое задание, методику всех выполненных работ, полевые и камеральные материалы по всем видам выполненных работ, анализ результатов. Структура отчета, требования к его оформлению приведены в разделах 3, 4 настоящих методических материалов. В разделе 5 приводится список рекомендуемых источников информации, которые следует использовать при составлении отчета.

Каждый студент защищает отчет по практике индивидуально и получает оценку по пятибалльной системе. Вопросы текущего контроля изложены в разделе 6, вопросы для промежуточной аттестации – в разделе 7. Студенты, пропустившие 50% полевых и (или) камеральных работ, к промежуточной аттестации не допускаются, практику проходят повторно.

2 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Этапы учебной практики и соответствующие им виды выполняемых работ приведены в таблице.

Виды работ, выполняемых
в ходе учебной геодезической практики

Этап практики	Краткое содержание этапа	Виды выполняемых работ
Подготовительный этап	1. Инструктаж по охране труда. 2. Получение технического задания.	1. Инструктаж по технике безопасности, санитарии, правилам бережного обращения с приборами и принадлежностями, охране окружающей среды. 2. Получение приборов и оборудования. Проверки и составление акта проверок приборов. 3. Подготовка полевых журналов. 4. Изучение технического задания по съемке участка местности. 5. Рекогносцировка местности, выбор и фиксирование точек съемочного обоснования на

Этап практики	Краткое содержание этапа	Виды выполняемых работ
Полевой этап	1. Создание планово-высотного обоснования.	<p>местности.</p> <p><i>1. Плановое съёмочное обоснование.</i> Выполняется в виде теодолитного хода: – замкнутого; – разомкнутого (диагонального). Выполняется комплекс работ: – плановая привязка теодолитного хода к пунктам опорного обоснования; – линейные измерения; – измерение вертикальных углов; – измерение горизонтальных углов.</p> <p><i>2. Высотное съёмочное обоснование</i> Выполняется в виде: – нивелирного хода 4 класса по точкам теодолитного хода; – тригонометрического нивелирования по всем сторонам теодолитного хода. Выполняется комплекс работ: – высотная привязка к пунктам опорного обоснования; – геометрическое нивелирование по точкам теодолитного хода.</p>
	2. Топографическая съёмка.	<p>Координирование углов капитальных зданий: – линейные измерения; – измерение вертикальных углов; – измерение горизонтальных углов. Тахеометрическая съёмка участка местности в масштабе 1:500 – 1:1000.</p>
	3. Решение инженерно-геодезических задач.	<p>1. Определение высоты здания, сооружения или дерева на заданном участке: – линейные измерения; – измерение вертикальных углов. 2. Определение площади земельного участка, ограниченного точками теодолитного хода, аналитическим и геометрическим способами, электронным планиметром. 3. Исполнительная съёмка колонн. 4. Определение неприступных расстояний: – линейные измерения;</p>

Этап практики	Краткое содержание этапа	Виды выполняемых работ
		<p>– измерение горизонтальных углов.</p> <p>5. Подготовка геодезических данных для выноса проекта на местность и вынос этого проекта на местность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – линейные измерения; – измерение вертикальных углов; – измерение горизонтальных углов; – геометрическое нивелирование. <p>6. Трассирование:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разбивка пикетажа по точкам теодолитного хода; – детальная разбивка одной круговой кривой; – построение продольного и поперечного профиля трассы. <p>7. Нивелирование площади:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разбивка на участке строительной сетки в виде квадратов (3×3 квадрата); – геометрическое нивелирование. <p>8. Решение задач по высотному положению точки.</p>
Камеральный этап	<p>1. Анализ и обработка сведений, полученных при полевом этапе.</p> <p>2. Подготовка и оформление отчета по практике</p>	<p>Проверка всех полевых журналов в две руки.</p> <p>Камеральные работы при создании планового обоснования:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычисление прямоугольных координат точек съёмочного обоснования. – построение планшета, – нанесение по координатам точек съёмочного обоснования. <p>Камеральные работы при создании высотного обоснования:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычисление отметок точек хода по результатам геометрического нивелирования; – вычисление отметок точек хода по результатам тригонометрического нивелирования; – сравнительный анализ результатов. <p>Камеральная обработка съёмочных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – расчет прямоугольных координат углов капитальных зданий; – нанесение углов капитальных зданий на

Этап практики	Краткое содержание этапа	Виды выполняемых работ
		планшет по координатам; – расчет горизонтальных проложений, превышений и отметок пикетных точек; – нанесение пикетных точек на планшет полярным способом; – вычерчивание топографического плана в масштабе, соответствующем техническому заданию. Камеральная обработка решения инженерно-геодезических задач. Подготовка отчета по практике. Чистка и сдача геодезических приборов, принадлежностей, методических материалов. Зачет.

3 СТРУКТУРА ОТЧЕТА

По результатам практики составляется отчет по практике, его структура:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Пример оформления ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА для отчета представлен в приложении 3.

Во ВВЕДЕНИИ указывается срок, цель и задачи практики.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ОТЧЕТА должна включать следующие разделы:

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Состав бригады.

1.2 Техническое задание и перечень выполненных работ, соответствующих ему.

1.3 Приборная база, основные технические характеристики, акты выполнения поверок применяемых приборов.

1.4 Обзорная схема участка работ в масштабе 1:2000–1:5000.

1.5 Краткая физико-географическая характеристика района работ (местоположение участка работ; дорожная сеть; гидрография; климат; рельеф; почвы и грунты; растительный покров, иные особенности территории).

1.6 Проблемы, возникшие при рекогносцировке и закладке пунктов и способы их преодоления.

2 ПЛАНОВОЕ СЪЕМОЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ

2.1 Схема съемочного обоснования и схема примыкания к опорной сети. Передача координат и дирекционных углов с пунктов опорной сети на пункты съемочного обоснования.

2.2 Характеристика съемочного обоснования (число сторон хода, наибольшая, наименьшая и средняя длина сторон; способы привязки к исходным пунктам).

2.3 Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов, количество повторных угловых и линейных измерений.

2.4 Описание визирных целей.

2.5 Методика измерения длин, расчет горизонтальных проложений.

2.6 Обработка результатов полевых измерений с указанием всех невязок (фактических и допустимых).

2.7 Расчет координат X , Y точек съемочного обоснования.

2.8 Подготовка планшета, построение точек съемочного обоснования на плане.

3 ВЫСОТНОЕ СЪЕМОЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ

3.1 Схема примыкания к опорной сети (привязка хода). Передача отметок с пунктов опорной сети на пункты съемочного обоснования.

3.2 Методика работ и допуски.

3.3 Характеристика высотной сети (число станций, наибольшая и наименьшая длина плеч, накопление неравенства плеч).

3.4 Обработка результатов измерений с указанием всех невязок (фактических и допустимых).

4 КООРДИНИРОВАНИЕ УГЛОВ КАПИТАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ

5 ТАХЕОМЕТРИЧЕСКАЯ СЪЕМКА

5.1 Масштаб и площадь выполненной съемки; высота сечения рельефа.

5.2 Метод съемочных работ и его особенности.

5.3 Камеральная обработка.

5.4 Оформление плана съемки.

6 РЕШЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

6.1 Исходные данные, задание.

6.2 Описание методик решения задач и необходимые чертежи.

6.3 Результаты геодезических измерений и вычислений.

В разделе ЗАКЛЮЧЕНИЕ приводится общая оценка качества выполненных работ, результаты исправления недостатков, предложения бригады по повышению производительности и организации труда, личные пожелания и впечатления.

В СПИСКЕ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ приводятся все учебные пособия, методические издания, нормативно-техническая документация, Интернет-ресурсы, которые были использованы при прохождении практики и подготовке отчета.

В ПРИЛОЖЕНИЯХ к техническому отчету помещаются:

- графическая документация;
- вычислительные ведомости и таблицы с расчетами;
- полевые журналы;
- дневник бригады.

Чертежи выполняют тушью в соответствии с Условными знаками для топографических планов 1:5000–1:500, по согласованию с преподавателем допускается использование *AutoCAD* или иного программного продукта, освоенного студентами.

На всех полевых журналах, ведомостях, схемах, других документах должны стоять подписи студентов, выполнивших и проверивших данный документ.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА

Требования к составлению отчетов изложены в ГОСТ 7.32-2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с поправкой)».

Отчет по учебной геодезической практике должен быть выполнен любым печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через одинарный интервал, шрифт 14 пт, *Times New Roman*.

Текст отчета следует печатать без рамки, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – по 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту отчета и равен 1,25 см. Выравнивание текста – по ширине. Расстановка переносов – автоматическая.

Качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения. Все линии, буквы, цифры и знаки должны иметь одинаковую контрастность по всему тексту.

Нумерация страниц отчета – сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера страницы не ставится.

Отчет должен быть подшит, объем отчета по практике 30–50 страниц (без учета приложений) машинописного текста. Объем приложений не регламентируется.

Построение отчета

Заголовки структурных элементов (СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ, ПРИЛОЖЕНИЕ) следует располагать в середине строки без точки в конце, прописными буквами, не подчеркивая. Каждый структурный элемент и каждый раздел основной части отчета начинают с новой страницы.

Основную часть отчета следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. Разделы и подразделы отчета должны иметь заголовки. Пункты и подпункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки разделов и подразделов основной части отчета следует начинать с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце. Пункты и подпункты могут иметь только порядковый номер без заголовка, начинающийся с абзацного отступа.

Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Оформление формул

Формулы должны быть оформлены в редакторе формул. Расчет по приведенным формулам в отчете обязателен, он ведется в основных единицах измерения, с расшифровкой и указанием численного значения каждого элемента, промежуточного и конечного результата.

Формула нумеруется, если далее по тексту формула будет востребована, она нумеруется в пределах раздела, например (2.1). Возможна сквозная нумерация формул арабскими цифрами в скобках справа.

Оформление рисунков (иллюстраций)

Рисунки – это любой иллюстрационный материал (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотографии), помещенный в тексте и приложениях отчета. Они выполняются в графических редакторах и располагаются после первой ссылки на них и как можно ближе к ссылке на них в тексте.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами в пределах раздела, либо сквозной нумерацией без проставления точек. Например, «Рисунок 1 – Схема прибора», «Рисунок 1.1– Схема прибора». Ссылку на иллюстрацию дают в следующем виде: «в соответствии с рисунком 1».

Иллюстрация при необходимости может иметь пояснительные данные (подрисуночный текст), в этом случае слово «Рисунок» и его наименование помещают после пояснительного текста без точки в конце.

Все рисунки формата большего, чем А4, выносятся в приложения.

Построение таблиц

Слово «Таблица», ее номер и название помещают слева над таблицей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы записывают через тире после слова «Таблица» с прописной буквы без точки в конце. Например: «Таблица 2.1 – Технические данные».

Заголовки граф и строк таблицы пишутся с прописной (заглавной) буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если

они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе. Заголовки граф записывают параллельно строкам таблицы.

При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Таблицу в зависимости от ее размера помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости, в приложении к документу.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа. Если в конце страницы таблица прерывается, ее продолжение помещают на следующей странице. При переносе таблицы на другую страницу название помещают только над первой частью таблицы.

Слово «Таблица» указывают только один раз слева над первой частью таблицы а, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы. Все таблицы, за исключением таблиц приложений, нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенного точкой. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например, «Таблица А.1», если она приведена в приложении А. На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте, при ссылке слово «таблица» пишется полностью с указанием ее номера.

Оформление списка литературы

Список литературы является обязательным (ненумерованным) разделом отчета, оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100–2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», включается в содержание отчета. Список должен содержать сведения обо всех источниках, использованных при составлении отчета. Располагать источники в списке рекомендуется в порядке появления ссылок в тексте. Возможно и другое разрешенное нормативными документами расположение источников в списке.

Оформление приложений

Приложения оформляют как продолжение отчета и помещают в конце отчета в порядке ссылок на них в тексте. В тексте отчета на все приложения должны быть даны ссылки. Каждое приложение следует начинать с нового листа с указанием сверху по середине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначения, например, «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Приложение должно иметь заголовок, который записывается симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Приложения обозначают заглавными буквами алфавита, начиная с А, кроме букв Е, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Приложения выполняют на листах формата А4, А3, А2, А1 по ГОСТ 2.301.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. Все приложения должны быть перечислены в содержании отчета и с указанием их номеров и заголовков.

5. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

При прохождении практики и составлении отчета о проделанной работе следует пользоваться, во-первых, нормативными документами, во-вторых, проверенными источниками информации. К таковым относят учебные пособия, учебники, лабораторные практикумы, методические издания. При использовании интернет-источников, следует обязательно приводить ссылку на соответствующий сайт.

Нормативные документы

1. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500: ГКИНП 02-033-82. – Введ. в действие с 04.01.1983. – Москва : Недра, 1985. – 151 с.

2. Руководство по топографическим съемкам в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Высотные сети. – Москва : Недра, 1976. – 208 с.

3. Инструкция по нивелированию 1, 2, 3, 4 классов. – Москва : Недра, 1990. – 160 с.

4. Условные знаки для топографических карт и планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – Москва : Недра, 2000. – 240 с.

5. Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах (ПТБ-88) : справочное пособие / Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР. – Москва : Недра, 1991. – 303 с.

Основная литература

6. Работа с теодолитом 2Т30М: методические указания лабораторной работе по дисциплине «Геодезия» для студентов направления 21.05.04 «Горное дело», специализация «Маркшейдерское дело», всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. маркшейд. дела и геологии; сост. В. А. Горбунова. – Кемерово, 2017. – 36 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=310>. – Текст: непосредственный + электронный.

7. Геодезия и маркшейдерия (раздел Геодезия): лабораторный практикум для студентов специальностей 130400.65 «Горное дело» специализаций 130401.65 «Подземная разработка пластовых месторождений», 130403.65 «Открытые горные работы», и 130405.65 «Шахтное и подземное строительство», 130406.65 «Обогащение полезных ископаемых», 13412.65 «Технологическая безопасность и горноспасательное дело»; 131201.65 «Физические процессы горного производства» очной формы обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. маркшейд. дела, кадастра и геодезии ; сост.: В. А. Горбунова, Г. А. Корецкая. – Кемерово, 2013. – 162 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3375> (дата обращения: 19.05.2020). – Текст : электронный.

8. Геодезия. Ч. 1: учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавров 120700 «Землеустройство и кадастры», профиль «Городской кадастр» / Р. В. Бузук, В. А. Горбунова. – Кемерово, 2012. – 161 с. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90743&type=utchposob:common> – Текст: электронный.

9. Горбунова, В. А. Инженерная геодезия: учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавров 270800 «Строительство», профиль «Автомобильные дороги». – Кемерово, 2012. – 193 с. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL:

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90599&type=utchposob:common>.

– Текст: электронный.

10. Попов, В. Н. Геодезия: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Маркшейдерское дело» направления подготовки «Горное дело» / В. Н. Попов, С. И. Чекалин. – Москва : Горная книга, 2012. – 722 с. – (Горное образование). – ISBN 9785986720784. – URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229002>. – Текст: непосредственный + электронный.

11. Поклад, Г. Г. Геодезия: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 120301 «Землеустройство», 120302 «Земельный кадастр», 120303 «Городской кадастр» / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев ; Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К. Д. Глинки. – 2-е изд. – Москва : Академический проект, 2008. – 592 с.

12. Перфилов, В. Ф. Геодезия: учебник для архитектурно-строительных вузов / В. Ф. Перфилов, Р. Н. Скогорева, Н. В. Усова. – Москва : Высшая школа, 2008. – 350 с.

13. Федотов, Г. А. Инженерная геодезия: учебник для вузов по специальностям «Автомобильные дороги и аэродромы», «Мосты и транспортные тоннели» направления «Строительство» / Г. А. Федотов. – Москва : Высшая школа, 2004. – 463 с.

14. Кузнецов, О. Инженерная геодезия. – Оренбург: ФНБОУ ВПО ОГУ, 2013. – 353 с. – URL:

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259235 (дата обращения: 13.11.2019). – Текст: электронный.

15. Кочетова, Э. Ф. Инженерная геодезия. – Нижний Новгород : ННГАСУ, 2012. – 154 с. – URL:

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=427379 (дата обращения: 13.11.2019). – Текст : электронный.

16. Спиридонов, А. И. Поверки геодезических приборов / А. И. Спиридонов, Ю. Н. Кулагин, М. В. Кузьмин. – Москва : Недра, 1981. – 159 с.

6 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Текущий контроль по организационному этапу практики будет заключаться в собеседовании, в ходе которого обучаю-

щиеся должны показать знания правил обращения с геодезическими приборами, техники безопасности при ведении топографо-геодезических работ, правил личной гигиены и санитарии, правил охраны окружающей среды, правил перемещения по местности, а также принципов организации и последовательности проведения геодезических работ.

Вопросы по организационному этапу

1. Дайте определение, что такое геодезия.
2. Как геодезия связана с другими науками?
3. Перечислите задачи геодезии в народном хозяйстве.
4. Что такое инженерно-геодезические изыскания?
5. Чем инженерная геодезия отличается от геодезии?
6. Дать классификацию видов геодезических работ.
7. Перечислите основные нормативные документы в области геодезии.
8. Основные правила техники безопасности при геодезических работах.
9. Основные правила обращения с геодезическими приборами.
10. Правила санитарии и личной гигиены при полевых работах.
11. Охрана окружающей среды при производстве полевых геодезических работ.
12. Первая помощь при несчастных случаях.
13. Что называется рекогносцировкой?
14. Перечислите основные этапы производства геодезических работ.
15. Что такое измерение? Виды измерений.
16. Перечислите классификацию погрешностей.
17. Что такое относительная и абсолютная погрешности?
18. Приведите классификацию приборов, применяемых в геодезии.
19. Какие геодезические приборы и инструменты применяются в строительстве?
20. Какие единицы измерения применяются в геодезии?

Текущий контроль по полевому этапу

В ходе собеседования по полевому этапу обучающиеся должны показать знания правил обращения с приборами, методики измерений, допуски при выполнении различных видов измерений на земной поверхности, правила ведения полевых журналов.

Вопросы по полевому этапу

1. Методика измерения длин линий рулеткой.
2. Последовательность измерений горизонтального угла одним приёмом.
3. Допуски при измерении горизонтальных и вертикальных углов.
4. Что означает «левый угол» и «правый угол» в теодолитном ходе?
5. Порядок работ на станции тахеометрического хода.
6. Последовательность работ при проложении теодолитного хода.
7. Угломерные геодезические приборы. Теодолит. ГОСТ. Принципиальная схема устройства теодолита. Функциональное назначение отдельных частей.
8. Основные поверки технического теодолита 2Т-30М.
9. Перечислите приборы для измерения расстояний. Классификация, ГОСТ. Точность.
10. Как привести измеренные наклонные расстояния к горизонту?
11. Опишите порядок установки теодолита в рабочее положение.
12. Сформулируйте геометрические условия, которым должно отвечать взаимное расположение осей прибора.
13. Что такое горизонт инструмента?
14. Метрологическое обслуживание геодезических приборов.
15. Объясните сущность угловых измерений.
16. Опишите методику измерения вертикального угла.
17. Классификация нивелиров. Устройство нивелира Н-3.
18. Поверка круглого уровня.
19. Приборы для линейных измерений.

20. Сформулируйте геометрические условия, которым должно отвечать взаимное расположение осей нивелира.
21. Как выполняются поверки нивелира?
22. Разъясните сущность нивелирования.
23. Что такое геометрическое нивелирование? Поясните на чертеже.
24. Виды геометрического нивелирования.
25. Что такое тригонометрическое нивелирование? Область его применения.
26. Как взять отсчет по рейке?
27. Что такое пяточная разность реек?
28. Способы определения превышений и высот точек.
29. Методика работ при техническом нивелировании.
30. Правила ведения абрисов при топографической съемке.

Текущий контроль по камеральному этапу

В ходе собеседования по камеральному этапу обучающиеся должны показать знания алгоритмов обработки различных измерений, допуски при обработке результатов измерений, правила оформления текстовой документации, в том числе отчета по практике, требования к оформлению графической документации.

Вопросы по камеральному этапу

1. Какие условные знаки применяются при построении топографических карт и планов?
2. Что такое уклон линии, как он определяется, область применения?
3. Что такое интерполирование? Виды интерполирования.
4. Чем характеризуется точность геодезических измерений?
5. Что такое невязка? Виды невязок.
6. Критерии точности результатов измерений.
7. Понятие случайной погрешности и ее свойства.
8. Перечислите системы координат в геодезии.
9. Кратко охарактеризуйте каждую систему координат.
10. Начертите оси прямоугольной системы координат в геодезии. Как они связаны со сторонами света?
11. Пространственные и плоские системы прямоугольных координат.

12. Система полярных координат.
13. Система высот в геодезии.
14. Что называется масштабом? Перечислите виды масштабов.
15. Для каких целей используют поперечный масштаб?
16. На какие виды делятся топографические карты в зависимости от их масштаба?
17. Традиционные формы представления топографических материалов и их точность.
18. Что такое отметка точки? Какие бывают отметки?
19. Перечислите основные формы рельефа и вычертите их горизонталями.
20. Что такое план, карта, профиль и разрез?
21. Какие виды профилей используют при трассировании?

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой, в процессе которого определяется сформированность компетенций, обозначенных в программе практики.

Инструментом измерения сформированности компетенций является отчет обучающегося по результатам прохождения практики, содержащий полевые и камеральные материалы по всем видам выполненных работ, и защищенный в установленном порядке.

Защита отчёта по практике выполняется в форме собеседования по вопросам текущего контроля.

Каждый студент защищает отчет индивидуально и получает оценку по пятибалльной системе в соответствии со своими знаниями и лично выполненными работами: необходимо показать знание методов выполнения и организации работ, входящих в программу практики, проверок и юстировки приборов, умение обращаться с ними.

Защита отчета должна быть выполнена в сроки, утвержденные для прохождения практики, перенос на поздние сроки не допускается.

Перечень вопросов для защиты отчета по практике

1. Основные правила техники безопасности и охраны окружающей среды при геодезических работах.
2. Основные правила обращения с геодезическими приборами (теодолитами, нивелирами) и рейками.
3. Правила санитарии и личной гигиены при полевых работах. Первая помощь при несчастных случаях.
4. Чем отличается журнал теодолитной съемки от журнала тахеометрической съемки?
5. Каковы особенности съемки застроенных территорий?
6. Что называется рекогносцировкой? Ее цель?
7. Как закрепляют на местности постоянные и временные точки?
8. Что такое тахеометрическая съёмка?
9. Какой ГОСТ дает классификацию теодолитов?
10. Требования к взаимному положению осей теодолита.
11. Показать, назвать части теодолита и разъясните их назначение.
12. Показать, назвать основные геометрические оси теодолита, разъяснить их смысл.
13. Что называется местом нуля МО вертикального круга и для чего его надо знать?
14. Что понимают под коллимационной плоскостью теодолита? Что такое коллимационная погрешность и как ее определить?
15. Перечислить способы измерения горизонтальных углов. Измерить горизонтальный угол способом полного приёма.
16. Какой ГОСТ дает классификацию нивелиров?
17. Каково основное условие нивелира? Можно ли работать нивелиром, у которого это условие не выполняется?
18. Какая точность отсчета по рейке с сантиметровыми делениями? Что такое пяточная разность двух реек?
19. Описать требования к взаимному положению основных геометрических осей нивелира.
20. Показать и назвать части нивелира и разъясните их назначение.
21. Показать основные геометрические оси нивелира и разъяснить их смысл.

22. Допуски при работе на станции при техническом нивелировании и нивелировании IV класса.

23. Что такое тахеометрическая съемка? Ее преимущества и недостатки. Что такое электронная тахеометрия?

24. Что такое линейка Дробышева и ее назначение?

25. Как определить высоту объекта при съемке местности?

26. Какие способы определения неприступного расстояния знаете? Представить их в графическом виде и разъяснить.

27. Что такое кроки, абрис? Их назначение?

28. Как выбирают места для речных пикетов?

29. Что такое высота инструмента и высота наведения? Зачем и как они определяются и где фиксируются?

30. Как выполняют разбивку участка на квадраты, нивелирование по квадратам и вычисление отметок при вертикальной съемке?

31. Измерить длину линии нитяным дальномером.

32. Какие нормативные документы устанавливают требования к построению технического плана зданий, строений, помещений?

33. Перечислить допуски при измерении горизонтальных и вертикальных углов.

34. Привести теодолит в рабочее положение.

35. Объяснить, что означает «левый угол» и «правый угол» в теодолитном ходе? Показать на схеме.

36. Что такое невязка? Виды невязок.

37. Порядок работ на станции тахеометрического хода.

38. Что такое привязка теодолитного хода?

39. Что такое угловая невязка, как она определяется в замкнутом и разомкнутом ходах?

40. Как вычислить дирекционные углы сторон, если измерены правые или левые по ходу углы?

41. Что такое невязка в превышениях? Как она распределяется?

42. Как использовать знания о формах рельефа при выполнении топографической съемки?

43. Что такое постраничный контроль в полевом журнале при геометрическом нивелировании, зачем и как он выполняется?

44. Как вычисляется превышение на станции? Виды контроля в полевом журнале на станции.
45. Что такое горизонт инструмента (нивелира)?
46. Что такое промежуточные точки при нивелировании и для каких целей они определяются? Как вычислить их отметку?
47. Чем геометрическое нивелирование отличается от тригонометрического?
48. Правила выполнения обмерных работ в помещении.
49. Какие условные знаки применяются при построении топографических карт и планов?
50. Какие ориентирные углы бывают, их смысл?
51. Что такое уклон линии, как он определяется и область применения?
52. Что такое интерполирование? Виды интерполирования.
53. Как определяется превышение и отметка речной точки при тахеометрической съемке?
54. Перечислите элементы круговой кривой и ее главные точки при трассировании.
55. Что такое привязка теодолитного хода? Объяснить графически, на схеме.
56. Что представляет собой абсолютная невязка приращений? Как она определяется?
57. Что такое абсолютная и относительная погрешности?
58. Как распределяется невязка в превышениях?
59. Как определить площадь объекта недвижимости?
60. Как построить координатную сетку топографического плана? Требования к точности построения плана.
61. Что такое пикетаж при трассировании?
62. Как разбить на местности линию заданного уклона с помощью теодолита или нивелира?
63. Опишите методику определения разбивочных элементов и порядок работ при перенесении проектного положения объекта недвижимости в натуру различными способами.
64. Назовите задачи и состав инженерно-геодезических изысканий.
65. Какие нормативные документы устанавливают требования к построению межевого плана земельного участка?

66. Перечислите основные нормативно-правовые акты и нормативно-технические документы, регулирующие выполнение геодезических работ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

АКТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОВЕРОК ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

АКТ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОВЕРОК ТЕОДОЛИТА

(марка прибора) № (заводской номер)

1 Поверка цилиндрического уровня при алидаде горизонтального круга

1.1 Условие _____

1.2 Выполнение поверки _____

1.3 Результат поверки _____

2 Поверка сетки нитей

2.1 Условие _____

2.2 Выполнение поверки _____

2.3 Результат поверки _____

3 Поверка коллимационной ошибки

3.1 Условие _____

3.2 Выполнение поверки _____

3.3 Результат поверки _____

4 Определение места нуля (МО) вертикального круга

4.1 Условие _____

4.2 Выполнение поверки _____

4.3 Результат поверки _____

Журнал определения коллимационной ошибки и места нуля

№ приема	ФИО наблюдателя	Отсчеты по лимбам				2С	С	МО
		горизонтальный круг		вертикальный круг				
		КЛ	КП	КЛ	КП			
До исправления								
1								
2								
Среднее значение								
После исправления								
1								
2								
Среднее значение								

АКТ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОВЕРОК НИВЕЛИРА

(марка прибора) № (заводской номер)

1 Поверка круглого уровня

1.1 Условие _____

1.2 Выполнение поверки _____

1.3 Результат поверки _____

2 Поверка сетки нитей

2.1 Условие _____

2.2 Выполнение поверки _____

2.3. Результат поверки _____

3 Поверка главного условия нивелира (угла i)

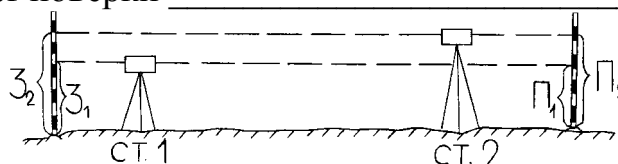
3.1 Условие _____

3.2 Выполнение поверки способом _____

3.3 Схема выполнения поверки _____

3.4 Журнал измерений _____

3.5 Результат поверки _____



Определение главного условия нивелира

Станция	Отсчет по рейке		Превышение	Среднее превышение	Угол i
	задний	передний			
1	ч	ч	ч		
	к	к	к		
	ПР	ПР			
2	ч	ч	ч		
	к	к	к		
	ПР	ПР			

$$i'' = 3''(h_1^{cp} - h_2^{cp}). \quad (9)$$

АКТ КОМПАРИРОВАНИЯ МЕРНОГО ПРИБОРА

РУЛЕТКА № __

1 Схема компарирования рулетки _____

2 Журнал измерений _____

3 Результат поверки _____

Пример оформления титульного листа отчета по практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Горный институт
Кафедра маркшейдерского дела и геологии

**ОТЧЕТ
ПО ПРАКТИКЕ: УЧЕБНОЙ, ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ**

ВЫПОЛНИЛ:

Бригада № __ Группа ГМс-__

1. Бригадир _____

Члены бригады:

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

ПРИНЯЛ:

руководитель практики:

старший преподаватель

_____ В.А. Горбунова

« __ » _____ 20 __ г.

Кемерово 20__