МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет управления территориями
Кафедра геодезии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
15 мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ «Б2.В.02 УЧЕБНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА (ГЕОДЕЗИЯ)»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) подготовки: Кадастр недвижимости

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 6 з.е.
в академических часах: 216 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:
Доцент кафедры Геодезии, к.н. Клыпин И. А.

Фонд оценочных средств по практике составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 978

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Управления территориями	Председатель ученого совета факультета	Воронцова А. А.	Рассмотрено	25.11.2025, № 8-2025

1. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Повышенный	ИДК УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели Знать: УК-3.1/Зн1 Принципы социального взаимодействия и командной работы в землеустройстве и кадастрах недвижимости Уметь: УК-3.1/Ум1 Определить свою роль в команде и стратегию сотрудничества Владеть: УК-3.1/Нв1 Навыком эффективного исполнения роли члена команды для достижения общей цели ИДК УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды Знать: УК-3.2/Зн1 Психологические и поведенческие особенности участников команды в процессе землеустроительных работ и ведения кадастров недвижимости Уметь: УК-3.2/Ум1 Выстраивать эффективное взаимодействие с членами команды, учитывая индивидуальные характеристики каждого Владеть: УК-3.2/Нв1 Навыком адаптации своего поведения в команде с целью повышения продуктивности совместной работы ИДК УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата Знать: УК-3.3/Зн1 Закономерности влияния индивидуальных действий на результативность проектной деятельности в землеустройстве и кадастрах недвижимости Уметь: УК-3.3/Ум1 Предвидеть возможные последствия своих поступков и планировать шаги для достижения необходимого результата

		Владеть: УК-3.3/Нв1 Навыком осознанного регулирования личного вклада в работу коллектива для успешного завершения проектов ИДК УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели Знать: УК-3.4/Зн1 Эффективные формы обмена информацией и опытом внутри команды в землеустройстве и кадастрах недвижимости Уметь: УК-3.4/Ум1 Конструктивно обсуждать и оценивать идеи коллег для совместного достижения цели Владеть: УК-3.4/Нв1 Навыком активного участия в коммуникациях, направленном на повышение результативности групповых усилий ИДК УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат Знать: УК-3.5/Зн1 Нормы и правила, регламентирующие командную работу в землеустройстве и кадастрах недвижимости Уметь: УК-3.5/Ум1 Соблюдать установленные регламенты и поддерживать высокий уровень личной ответственности Владеть: УК-3.5/Нв1 Навыком сознательного соблюдения обязательств перед командой ради общего успеха
	Базовый	ИДК УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели Знать: УК-3.1/Зн1 Принципы социального взаимодействия и командной работы в землеустройстве и кадастрах недвижимости Уметь: УК-3.1/Ум1 Определить свою роль в команде и стратегию сотрудничества

		ИДК УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды Знать: УК-3.2/Зн1 Психологические и поведенческие особенности участников команды в процессе землеустроительных работ и ведения кадастров недвижимости Уметь: УК-3.2/Ум1 Выстраивать эффективное взаимодействие с членами команды, учитывая индивидуальные характеристики каждого ИДК УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата Знать: УК-3.3/Зн1 Закономерности влияния индивидуальных действий на результативность проектной деятельности в землеустройстве и кадастрах недвижимости Уметь: УК-3.3/Ум1 Предвидеть возможные последствия своих поступков и планировать шаги для достижения необходимого результата ИДК УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели Знать: УК-3.4/Зн1 Эффективные формы обмена информацией и опытом внутри команды в землеустройстве и кадастрах недвижимости Уметь: УК-3.4/Ум1 Конструктивно обсуждать и оценивать идеи коллег для совместного достижения цели ИДК УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат Знать: УК-3.5/Зн1 Нормы и правила, регламентирующие командную работу в землеустройстве и кадастрах недвижимости Уметь: УК-3.5/Ум1 Соблюдать установленные регламенты и поддерживать высокий уровень личной ответственности

	Пороговый	ИДК УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели Знать: УК-3.1/Зн1 Принципы социального взаимодействия и командной работы в землеустройстве и кадастрах недвижимости ИДК УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды Знать: УК-3.2/Зн1 Психологические и поведенческие особенности участников команды в процессе землеустроительных работ и ведения кадастров недвижимости ИДК УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата Знать: УК-3.3/Зн1 Закономерности влияния индивидуальных действий на результативность проектной деятельности в землеустройстве и кадастрах недвижимости ИДК УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели Знать: УК-3.4/Зн1 Эффективные формы обмена информацией и опытом внутри команды в землеустройстве и кадастрах недвижимости ИДК УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат Знать: УК-3.5/Зн1 Нормы и правила, регламентирующие командную работу в землеустройстве и кадастрах недвижимости

ПК-16 Способен выполнять описание местоположения и (или) установление на местности границ объектов землеустройства	Повышенный	ИДК ПК-16.1 Выполняет землеустроительные работы Знать: ПК-16.1/Зн1 Методы и технологии проведения землеустроительных работ Уметь: ПК-16.1/Ум1 Производить замеры, разметку и закрепление границ объектов землеустройства на местности Владеть: ПК-16.1/Нв1 Навыком точного определения и юридического закрепления границ объектов землеустройства ИДК ПК-16.2 Составляет землеустроительную документацию Знать: ПК-16.2/Зн1 Требования к составлению землеустроительной документации Уметь: ПК-16.2/Ум1 Оформлять проекты и документы, подтверждающие установленные границы объектов землеустройства Владеть: ПК-16.2/Нв1 Навыком составления землеустроительной документации
	Базовый	ИДК ПК-16.1 Выполняет землеустроительные работы Знать: ПК-16.1/Зн1 Методы и технологии проведения землеустроительных работ Уметь: ПК-16.1/Ум1 Производить замеры, разметку и закрепление границ объектов землеустройства на местности ИДК ПК-16.2 Составляет землеустроительную документацию Знать: ПК-16.2/Зн1 Требования к составлению землеустроительной документации Уметь: ПК-16.2/Ум1 Оформлять проекты и документы, подтверждающие установленные границы объектов землеустройства
	Пороговый	ИДК ПК-16.1 Выполняет землеустроительные работы Знать: ПК-16.1/Зн1 Методы и технологии проведения землеустроительных работ

		ИДК ПК-16.2 Составляет землеустроительную документацию Знать: ПК-16.2/Зн1 Требования к составлению землеустроительной документации

2. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.1/Зн1 Принципы социального взаимодействия и командной работы в землеустройстве и кадастрах недвижимости УК-3.1/Ум1 Определить свою роль в команде и стратегию сотрудничества УК-3.1/Нв1 Навыком эффективного исполнения роли члена команды для достижения общей цели УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды УК-3.2/Зн1 Психологические и поведенческие особенности участников команды в процессе землеустроительных работ и ведения кадастров недвижимости УК-3.2/Ум1 Выстраивать эффективное взаимодействие с членами команды, учитывая индивидуальные характеристики каждого УК-3.2/Нв1 Навыком адаптации своего поведения в команде с целью повышения продуктивности совместной работы УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата УК-3.3/Зн1 Закономерности влияния индивидуальных действий на результативность проектной деятельности в землеустройстве и кадастрах недвижимости УК-3.3/Ум1 Предвидеть возможные последствия своих поступков и планировать шаги для достижения необходимого результата УК-3.3/Нв1 Навыком осознанного регулирования личного вклада в работу коллектива для успешного завершения проектов УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели УК-3.4/Зн1 Эффективные формы обмена информацией и опытом внутри команды в землеустройстве и кадастрах недвижимости УК-3.4/Ум1 Конструктивно обсуждать и оценивать идеи коллег для совместного достижения цели УК-3.4/Нв1 Навыком активного участия в коммуникациях, направленном на повышение результативности групповых усилий

	УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат УК-3.5/Зн1 Нормы и правила, регламентирующие командную работу в землеустройстве и кадастрах недвижимости УК-3.5/Ум1 Соблюдать установленные регламенты и поддерживать высокий уровень личной ответственности УК-3.5/Нв1 Навыком сознательного соблюдения обязательств перед командой ради общего успеха ПК-16.1 Выполняет землеустроительные работы ПК-16.1/Зн1 Методы и технологии проведения землеустроительных работ ПК-16.1/Ум1 Производить замеры, разметку и закрепление границ объектов землеустройства на местности ПК-16.1/Нв1 Навыком точного определения и юридического закрепления границ объектов землеустройства ПК-16.2 Составляет землеустроительную документацию ПК-16.2/Зн1 Требования к составлению землеустроительной документации ПК-16.2/Ум1 Оформлять проекты и документы, подтверждающие установленные границы объектов землеустройства ПК-16.2/Нв1 Навыком составления землеустроительной документации
Хорошо	УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.1/Зн1 Принципы социального взаимодействия и командной работы в землеустройстве и кадастрах недвижимости УК-3.1/Ум1 Определить свою роль в команде и стратегию сотрудничества УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды УК-3.2/Зн1 Психологические и поведенческие особенности участников команды в процессе землеустроительных работ и ведения кадастров недвижимости УК-3.2/Ум1 Выстраивать эффективное взаимодействие с членами команды, учитывая индивидуальные характеристики каждого УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата УК-3.3/Зн1 Закономерности влияния индивидуальных действий на результативность проектной деятельности в землеустройстве и кадастрах недвижимости УК-3.3/Ум1 Предвидеть возможные последствия своих поступков и планировать шаги для достижения необходимого результата УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели УК-3.4/Зн1 Эффективные формы обмена информацией и опытом внутри команды в землеустройстве и кадастрах недвижимости УК-3.4/Ум1 Конструктивно обсуждать и оценивать идеи коллег для совместного достижения цели УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат УК-3.5/Зн1 Нормы и правила, регламентирующие командную работу в землеустройстве и кадастрах недвижимости УК-3.5/Ум1 Соблюдать установленные регламенты и поддерживать высокий уровень личной ответственности

	ПК-16.1 Выполняет землеустроительные работы ПК-16.1/Зн1 Методы и технологии проведения землеустроительных работ ПК-16.1/Ум1 Производить замеры, разметку и закрепление границ объектов землеустройства на местности ПК-16.2 Составляет землеустроительную документацию ПК-16.2/Зн1 Требования к составлению землеустроительной документации ПК-16.2/Ум1 Оформлять проекты и документы, подтверждающие установленные границы объектов землеустройства
Удовлетворительно	УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.1/Зн1 Принципы социального взаимодействия и командной работы в землеустройстве и кадастрах недвижимости УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды УК-3.2/Зн1 Психологические и поведенческие особенности участников команды в процессе землеустроительных работ и ведения кадастров недвижимости УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата УК-3.3/Зн1 Закономерности влияния индивидуальных действий на результативность проектной деятельности в землеустройстве и кадастрах недвижимости УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели УК-3.4/Зн1 Эффективные формы обмена информацией и опытом внутри команды в землеустройстве и кадастрах недвижимости УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат УК-3.5/Зн1 Нормы и правила, регламентирующие командную работу в землеустройстве и кадастрах недвижимости ПК-16.1 Выполняет землеустроительные работы ПК-16.1/Зн1 Методы и технологии проведения землеустроительных работ ПК-16.2 Составляет землеустроительную документацию ПК-16.2/Зн1 Требования к составлению землеустроительной документации
Неудовлетворительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

3. Контрольные мероприятия по практике

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Просмотр выполненных работ
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация

1	Полигонометрия 4 класса 1 и 2 разряда - 80 час. Тема 1.1 Полевые работы - 40 час. Тема 1.2 Камеральные работы - 40 час.	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 ПК-16.1 ПК-16.2	Просмотр выполненных работ	Зачет с оценкой
2	Нивелирование III класса - 64 час. Тема 2.1 Полевые работы - 32 час. Тема 2.2 Камеральные работы - 32 час.	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 ПК-16.1 ПК-16.2	Просмотр выполненных работ	Зачет с оценкой
3	Электронная тахеометрия - 72 час. Тема 3.1 Полевые работы - 32 час. Тема 3.2 Камеральные работы - 40 час.	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 ПК-16.1 ПК-16.2	Просмотр выполненных работ	Зачет с оценкой

4. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 4 семестр.

Зачёт проводится в виде опроса по представляемым для зачёта материалам практики. При проведении оценивания в ходе промежуточной аттестации учитываются результаты текущего контроля.

5. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Полигонометрия 4 класса 1 и 2 разряда

Контролируемые ИДК: ПК-16.1 ПК-16.2 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5

Тема 1.1. Полевые работы

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Как производилась привязка полигонометрического хода к пунктам государственной геодезической сети (ГГС) высшего класса?
2. Какие центры и наружные знаки были заложены на пунктах, и соответствуют ли они требованиям Инструкции к долговременной сохранности для 4 класса?

3. Какими приборами выполнялись линейные и угловые измерения, и какие поверки приборов были проведены непосредственно перед началом работ?

4. Как выполнялось центрирование прибора и визирных целей, и каковы фактические значения ошибок центрировки на пунктах?

5. Ведется ли полевой журнал измерений углов способом круговых приемов? Покажите записи по контролю стабильности работы прибора (колебания двойной коллимации, сходимость отсчетов).

Тема 1.2. Камеральные работы

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Какие первичные поправки (за компарирование, температуру, приведение к горизонту) были введены в измеренные длины линий, и по каким формулам?

2. Как выполнялось уравнивание полигонометрического хода (строгим или упрощенным способом) и почему был выбран именно этот метод?

3. Чему равна фактическая и допустимая угловая невязка хода, а также абсолютная и относительная линейная невязка?

4. Какая программа (например, CREDO_DAT или аналоги) использовалась для обработки, и как в ней была учтена схема хода (висячий, замкнутый, с узловыми точками)?

5. Предъявите каталог координат пунктов. Какая оценка точности положения пунктов после уравнивания (СКП, средние квадратические ошибки)?

Раздел 2. Нивелирование III класса

Контролируемые ИДК: ПК-16.1 ПК-16.2 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5

Тема 2.1. Полевые работы

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Какая схема нивелирного хода применялась (одиночный ход, система ходов, полигон), и как осуществлялась привязка к реперам высшего класса?

2. Какой тип нивелира и реек использовался, и выполнялась ли поверка главного геометрического условия (равенства горизонтальности визирной оси и оси цилиндрического уровня) перед работой и после неё?

3. Как соблюдалось равенство плеч (расстояний от нивелира до реек) на станции? Покажите промеры шагами или по нитяному дальномеру в журнале.

4. Каким образом выполнялся контроль на станции (разность высот по черным и красным сторонам реек) и расхождения между прямым и обратным ходами?

5. Как производилась "полевая распечатка" или постраничный контроль в журнале? Есть ли подчистки и помарки, допускаемые в полевой документации?

Тема 2.2. Камеральные работы

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Вводились ли поправки за приведение к уровню моря (за редуцирование) в измеренные превышения? Если нет, то почему?

2. Как вычислялась невязка хода (полигона) и сравнивалась ли она с допустимой величиной?

3. Каким методом выполнялось уравнивание нивелирной сети (например, способом полигонов или строгим параметрическим способом)?

4. Покажите ведомость превышений после уравнивания. Какие высотные отметки получены для узловых реперов?

5. Составлен ли каталог высот узловых и промежуточных точек (реперов, марок)? Как выполнена оценка точности высот после уравнивания?

Раздел 3. Электронная тахеометрия

Контролируемые ИДК: ПК-16.1 ПК-16.2 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5

Тема 3.1. Полевые работы

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Как производилось создание съемочного обоснования (планового и высотного)? С каких точек выполнялась съемка: с точек полигонометрии/нивелирования или с точек свободной станции (обратная засечка)?

2. Какие параметры были заданы в тахеометре перед началом съемки (поправки за атмосферное давление, температуру, постоянную призмы, высоту инструмента и отражателя)?

3. Какова была плотность съемки (среднее расстояние между пикетами) на различных типах контуров (застроенная часть, открытая местность, лес)?

4. Выполнялась ли съемка характерных точек рельефа (перегибы скатов, бровки, подошвы) иподземных коммуникаций?

5. Как осуществлялся полевой контроль? Выполнялась ли контрольная съемка путем измерения независимых пикетов или контрольных линий?

Тема 3.2. Камеральные работы

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. По какой технологии производился экспорт полевых данных из тахеометра (raw-данные, формат TXT/CSV)? Не утеряна ли семантика кодов точек?

2. Как в камеральных условиях выполнялась обработка журналов тахеометрической съемки, если она велась вручную? Или какой конвертер использовался?

3. Как создавалась цифровая модель местности (ЦММ) — по структурным линиям или автоматически по облаку точек? Были ли подписаны высоты пикетов на плане?

4. Соответствует ли рисовка ситуации (условные знаки) собранным в поле кодам и абрисам? Как отрисованы невидимые в поле объекты (подземные коммуникации)?

5. Покажите готовый топографический план в формате DWG/DXF. Оформлена ли зарамочная рамка, указан ли масштаб, сечение рельефа и система координат/высот?

6. Оценочные материалы промежуточной аттестации

4 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 ПК-16.1 ПК-16.2

Вопросы/Задания:

1. Организация работ при составлении проекта сети сгущения.

2. Что такое слабое место хода до уравнивания и после уравнивания.

3. Перечислите поверки комплекта визирных целей для угловых измерений.

4. Перечислите поверки теодолита 3Т2КП.

5. Аналитический и графический способы определения продольного и поперечного сдвига хода.

6. Укажите последовательность действий при расчете точности сети методом узлов.

7. Правила составления пояснительной записки по организации угловых измерений для развития сети сгущения методом полигонометрии.

8. Основные источники ошибок при угловых измерениях. Инструментальные ошибки.

9. Основные источники ошибок при угловых измерениях. Ошибки собственно измерения угла.

10. Ошибка редукции, расчет точности установки марок.

11. Ошибка центрирования, расчет точности установки теодолита.

12. Организация линейных измерений в полигонометрии. Требования к выбору инструментов.

13. Привязочные работы в полигонометрии. Непосредственный метод привязки.

14. Снесение координат с вершины знака на землю.

15. Прямая однократная засечка.

16. Обратная однократная засечка. Приближенная оценка точности обратной однократной засечки.

17. Обратная многократная засечка (принципиальное решение).

18. Привязка полигонометрических ходов к пунктам ГГС. Привязка способом координирования.

19. Основные положения и принципы развития государственных геодезических сетей.

20. Геодезическая основа топографических съемок. Плотность обоснования для крупномасштабных съемок.

21. Содержание топографических планов. Основные требования к съемке контуров и рельефа.

22. Разграфка и номенклатура крупномасштабных топографических карт и планов.

23. Методы съемок для создания планов и карт крупных масштабов.

24. Предварительные вычисления в полигонометрии.

25. Требования инструкции к выполнению нивелирования III класса.

26. Порядок работы на станции нивелирования III класса.

27. Оценка точности по разнице двойных измерений.

28. Методы назначения приближенных весов превышений, полученных по секциям хода.

29. Необходимые поверки перед началом работы с тахеометром.

30. Аналитический и графический способы определения продольного и поперечного сдвига хода.