

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

МДК.01.01

Выполнение полевых и камеральных работ по созданию геодезических сетей специального назначения

программы подготовки специалистов среднего звена

21.02.19 Землеустройство

Форма обучения: очная

Владивосток 2025

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 01 Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования программы подготовки специалистов среднего звена специальности 21.02.19 Землеустройство, приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 мая 2022 г. № 339

Разработчики:

Ятчук Е.Н, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии Земельно-имущественных отношений

Протокол № 9 от «15» мая 2025 г.

Председатель ЦМК



Е.Н. Ятчук

подпись

Согласована:

Заместитель директора ООО «Изыскатель»

(подпись, печать)



С.И. Дианова

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

- 1.1 Область применения программы
- 1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля
- 1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

- 2.1 Структура профессионального модуля
- 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

- 3.1 Материально-техническое обеспечение
- 3.2 Информационное обеспечение обучения
- 3.3 Организация образовательного процесса
- 3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1.	Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке.
ПК 1.2.	Выполнять топографические съемки различных масштабов.
ПК 1.3.	Выполнять графические работы по составлению картографических материалов
ПК 1.4.	Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.
ПК 1.5.	Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости
ПК 1.6.	Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	- Выполнения полевых геодезических работ на производственном участке; -Выполнения топографических и кадастровых съемок; -Обработки результатов полевых измерений; -Составления картографических материалов с применением специализированных компьютерных программ; -Подготовки материалов аэро- и космических съемок для использования при проведении изыскательских и землеустроительных работ.
уметь	- Выполнять полевые геодезические работы; - Использовать современные технологии определения местоположения на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений

	геодезических сетей; - Выполнять фотограмметрические работы и дешифрирование аэрофотоснимков и космофотоснимков; - Производить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций; - Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
знать	- Нормативные правовые акты, распорядительные и нормативные материалы по производству топографо-геодезических и картографических работ; - Устройство и принципы работы геодезических приборов и систем; - Методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений; - Техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ; - Современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации; - Методы электронных измерений элементов геодезических сетей; - Метрологические требования к содержанию и эксплуатации топографо-геодезического оборудования; - Алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ; - Технологии фотограмметрических работ и дешифрирования при создании инженерно-топографических планов; - Система фондов хранения сведений об объектах инженерных изысканий; порядок обращения и получения сведений; - Установленный порядок сдачи отчетных материалов выполненных инженерно-геодезических изысканий в ответственные организации; - Требования охраны труда.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

[illegible]

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Выполнение полевых и камеральных работ по созданию геодезических сетей специального назначения		
МДК 01.01 Выполнение полевых и камеральных работ по созданию геодезических сетей специального назначения		253
Тема 1.1 Геодезические сети специального назначения	Содержание	
	Нормативные правовые акты, распорядительные и нормативные материалы по производству топографо-геодезических работ;	2
	Нормативные правовые акты, распорядительные и нормативные материалы по производству картографических работ;	2
	Государственная геодезическая сеть и ее структура	2
	Государственная нивелирная сеть и ее структура.	2
	Государственная гравиметрическая сеть и ее структура.	2
	Геодезические сети специального назначения, в том числе сети дифференциальных геодезических станций для обеспечения выполнения геодезических работ при осуществлении градостроительной и кадастровой деятельности, землеустройства, недропользования, иной деятельности.	2
	Порядок создания и использования геодезических сетей специального назначения.	2
	Технический проект	2
	Технический отчет	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Изучение конструкции государственной геодезической сети	2
	Изучение конструкции геодезических сетей специального назначения в зависимости от характеристик грунта	2
	Изучение правил закладки центров государственной геодезической сети и геодезических сетей специального назначения в зависимости от характеристик грунта	2

	Оформление основных типов центров государственной геодезической сети и геодезических сетей специального назначения в зависимости от характеристик грунта	2
	Схемы построения геодезических сетей специального назначения	2
Тема 1.2 Геодезические приборы и системы	Содержание	
	Устройство и принципы работы геодезических приборов и систем	2
	Особенности поверки и юстировки геодезических приборов и систем	2
	Принципы действия и устройство приборов и инструментов для угловых наблюдений	2
	Принципы действия и устройство приборов и инструментов для линейных измерений ...	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Изучение устройства и работы точного оптического теодолита	2
	Взятие отсчётов по вертикальному кругу	2
	Снятие отсчетов по горизонтальному кругу	2
	Определение горизонтальных углов на местности	2
	Изучение устройства и работы нивелира	2
	Поверки и юстировки нивелира	2
	Измерение превышений	2
Тема 1.3 Методы угловых измерений	Содержание	
	Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при развитии плановых геодезических сетей.	2
	Методы и способы построения геодезических сетей, определения координат отдельных пунктов	2
	Технологии производства угловых наблюдений и линейных измерений	2
	Способ круговых приемов и способ измерения углов "во всех комбинациях": сущность и методика выполнения, контроль.	2
	Приведение результатов измерений к центрам пунктов.	2
	Теория и технологии математической обработки угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте)	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Выполнение программы измерения на пункте горизонтальных углов точным оптическим теодолитом способом "во всех комбинациях"	2
	Выполнение программы измерения на пункте горизонтальных углов точным оптическим теодолитом способом "во всех комбинациях"	2
	Выполнение программы измерения на пункте горизонтальных направлений точным оптическим теодолитом способом круговых приемов с записью и вычислениями в	2

	полевом журнале	
	Выполнение программы измерения на пункте горизонтальных направлений точным оптическим теодолитом способом круговых приемов с записью и вычислениями в полевом журнале	2
Тема 1.4 Нивелирование	Содержание	
	Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании,	2
	Методика производства наблюдений вертикальных углов и зенитных расстояний	2
	Методика производства геометрического нивелирования по программе II класса	2
	Технологии математической обработки полевых наблюдений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Изучение устройства и работы высокоточного нивелира типа Н-05 и штриховых инварных реек: органы управления, регулировка, визирование на рейку	2
	взятие отсчетов по рейке и оптическому микрометру	2
	Измерение превышений на станциях II класса с записью и вычислениями в полевом журнале	2
	Обработка полевого журнала нивелирования II класса с вычислениями на станциях и подсчетом по секции	2
	Обработка полевого журнала нивелирования II класса с вычислениями на станциях и подсчетом по секции	2
Тема 1.5. Спутниковые навигационные системы	Содержание	
	Современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации	2
	Нормативные правовые акты, регламентирующие планирование спутниковых определений координат и высот точек земной поверхности.	2
	Принципы действия, устройство и методики поверки приборов для спутниковых определений.	2
	Методики производства спутниковых определений	2
	Способы математической обработки спутниковых определений	2
	Методы электронных измерений элементов геодезических сетей	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Знакомство с конструкцией и методикой измерений навигационных приемников	2
	Изучение конструкции тахеометров, привязка тахеометра на исходном пункте,	2
	выполнение измерений углов и расстояний	2

	обратные засечки для определения координат станций	2
Тема 1.6 Камеральная обработка материалов инженерно-геодезических работ	Содержание	
	Нормативные правовые акты, регламентирующие камеральную обработку инженерно-геодезических изысканий	2
	Алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ.	2
	Рынок современного программного обеспечения камеральной обработки материалов инженерно-геодезических изысканий;	2
	Общие сведения об уравнивании геодезических систем.	2
	Строгие методы уравнивания.	2
	Основы метода наименьших квадратов	2
	Приближенные (упрощенные) способы. уравнивания.	2
	Технологии и программное обеспечение уравнивания плановых опорных геодезических сетей, нивелирных ходов и их систем, спутниковых определений.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Вычисление СКП по истинным погрешностям	2
	Вычисление погрешностей функций линейного вида.	2
	Вычисление СКП функции нелинейного вида	2
	Использование закона накапливания случайных погрешностей для вычисления СКП	2
	Обработка ряда равноточных измерений	2
	Расчет весов на основании определения	2
	Расчет весов измерительных элементов	2
	Обработка ряда неравноточных измерений одной и той же величины	2
	Оценка точности результатов измерений, связанных условиями.	2
	Составление параметрических уравнений поправок.	2
	Уравнивание нивелирной сети с одной узловой точкой	2
	Уравнивание нивелирной сети с одной узловой точкой	2
	Уравнивание методом последовательных приближений системы нивелирных ходов	2
	Уравнивание методом последовательных приближений системы нивелирных ходов	2
	Уравнивание простейшей нивелирной сети методом эквивалентной замены	2
	Уравнивание простейшей нивелирной сети методом эквивалентной замены	2
	Уравнивание одиночного полигонометрического хода по методу наименьших квадратов параметрическим способом.	2
	Уравнивание одиночного полигонометрического хода по методу наименьших квадратов параметрическим способом.	2

	Уравнивание одиночного полигонометрического хода по методу наименьших квадратов параметрическим способом.	2
	Уравнивание одиночного полигонометрического хода по методу наименьших квадратов коррелятным способом.	2
	Уравнивание одиночного полигонометрического хода по методу Попова	2
	Уравнивание одиночного полигонометрического хода по методу Попова	2
	Уравнивание нивелирной сети по методу наименьших квадратов параметрическим способом.	2
	Уравнивание нивелирной сети по методу наименьших квадратов параметрическим способом.	2
	Уравнивание нивелирной сети по методу наименьших квадратов параметрическим способом.	2
	Уравнивание нивелирной сети по методу наименьших квадратов коррелятным способом.	2
Тема 1.7 Всероссийское чемпионатное движение по профессиональному мастерству «Профессионалы»	Содержание	
	Движение «Профессионалы» — это Стратегическая цель Движения «Профессионалы» Основные задачи Движения «Профессионалы» Этапы Всероссийского чемпионатного движения по профессиональному мастерству «Профессионалы»	2
	Общие документы Всероссийского чемпионатного движения по профессиональному мастерству «Профессионалы» Положение О ВЧД Положение Об этике Приказ 01-09-55 об итогах рассмотрения заявок для проведения конкурсного отбора для организации соревнований ИМЭЧ Календарный план мероприятий Всероссийского чемпионатного движения по профессиональному мастерству на чемпионатный цикл 2025-2026 года Перечень компетенций Чемпионата высоких технологий в 2026 году основной категории Порядок проведения конкурсного отбора субъектов РФ и организаций для проведения соревнований ИМЭЧ в 2026-2027 гг. Положение о Всероссийском чемпионатном движении по профессиональному мастерству «Профессионалы» Порядок организации и проведения Регионального этапа чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» и чемпионата высоких технологий	2
	Конкурсное задание компетенции Разделы конкурсного задания Используемые сокращения Основные требования компетенции Специальные правила компетенции Приложения	2
	Критерии оценивания Перечень профессиональных задач	2

	Инфраструктурные листы Общая зона конкурсной площадки (оборудование, инструмент, мебель) Рабочее место Конкурсанта (основное оборудование, вспомогательное оборудование, инструмент (по количеству рабочих мест) Рабочее место Конкурсанта (расходные материалы по количеству конкурсантов) Программа проведения Регионального этапа Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы»	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 Подготовка к практическим занятиям. Выполнение отчетных расчетно-графических работ по разделам. Подготовка к защите отчетных работ, используя учебные пособия, составленные преподавателем. Точные теодолиты. Электронные дальномеры Подготовка разбивочного чертежа Подготовка документов о межевании Определение площадей контуров землепользования Точные нивелиры Крупномасштабная съемка территорий поселений Способы оценки точности результатов измерений и их функции. Алгоритм обработки результатов независимых измерений одной и той же величины. Статистическая обработка результатов измерений. Методы упрощенного уравнивания опорных геодезических сетей. Использование алгоритмов обработки результатов измерений и оценки их точности при построении опорных геодезических сетей. Выполнение упрощенного уравнивания съемочных и опорных сетей. Выбор оптимального метода уравнивания.		53

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет междисциплинарных курсов: количество посадочных мест – 30 шт., стол для преподавателя 1 шт., стул для преподавателя 1 шт., шкаф стеклянный 1 шт., тумбочка 1 шт., ноутбук Acer E1-531, проектор Proxima C3255., экран Lumien Eco 1 шт., колонки MicroLab 2.0. 1 шт., доска маркерная меловая комбинированная 1 шт.; дидактические пособия ПО: 1. Windows 8.1 (профессиональная лицензия № 45829305, бессрочно); 2. MS Office 2010 pro (лицензия № 48958910, № 47774898, бессрочно); 3. Yandex (свободное); 4. Google Chrome (свободное); 5. Internet Explorer (свободное)

Лаборатория компьютеризации профессиональной деятельности: количество посадочных мест - 12, стол для преподавателя 1 шт., стул для преподавателя 1 шт., компьютерный стол 12 шт., офисное кресло 12 шт., графическая станция Workstation core i7-6700, 2*8Gb, 120Gb SSD, 500Gb HDD, Nvidia Quadro k620 12 шт., мониторы графических станций Philips2 12 шт., проектор Casio 1 шт, экран Lumien Eco., 1 шт., звуковые колонки USB 1 шт., доска маркерная меловая комбинированная 1 шт., дидактические пособия ПО: 1. Windows 8.1 (профессиональная лицензия № 47833968, бессрочно); 2. MS Office 2010 pro (лицензия № 48958910, № 47774898, бессрочно); 3. Credo III (кадастр, топограф, конвертер), «Байкал Бизнес Центр» №49565 от 21.05.2018 по 21.05.2021; 4. Autodesk AutoCAD 2019 Edu (свободное); 5. Google Chrome (свободное); 6. Internet Explorer (свободное)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Авакян, В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ : учебник / В.В. Авакян. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 616 с. - ISBN 978-5-9729-0309-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053281> (дата обращения: 05.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Дуюнов, П. К. Инженерная геодезия : учебное пособие для СПО / П. К. Дуюнов, О. Н. Поздышева. — Саратов : Профобразование, 2021. — 102 с. — ISBN 978-5-4488-1224-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106823> (дата обращения: 18.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Левитская, Т. И. Геодезия : учебное пособие для СПО / Т. И. Левитская ; под редакцией Э. Д. Кузнецова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2021. — 87 с. — ISBN 978-5-4488-1127-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/104897> (дата обращения: 28.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Старчиков, С. А. Спутниковая аэронавигация : учебное пособие для СПО / С. А. Старчиков. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 124 с. — ISBN 978-5-4488-0945-3, 978-5-4497-0792-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/100159> (дата обращения: 17.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Голованов, В. А. Маркшейдерские и геодезические приборы : учебное пособие для спо / В. А. Голованов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 140 с. —

ISBN 978-5-8114-7964-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169811> (дата обращения: 22.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Стародубцев, В. И. Практическое руководство по инженерной геодезии : учебное пособие для спо / В. И. Стародубцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-9099-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184177> (дата обращения: 22.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Азаров, Б. Ф. Геодезическая практика : учебное пособие для спо / Б. Ф. Азаров, И. В. Карелина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-9472-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195477> (дата обращения: 22.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Стародубцев, В. И. Инженерная геодезия : учебное пособие для спо / В. И. Стародубцев, Е. Б. Михаленко, Н. Д. Беляев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-8176-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173098> (дата обращения: 22.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники

1. Федеральный закон «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 30.12.2015 N 431-ФЗ (Одобен Советом Федерации 25 декабря 2015 года)

2. Министерство экономического развития Российской Федерации приказ от 29 марта 2017 года N 138 «Об установлении структуры государственной геодезической сети и требований к созданию государственной геодезической сети, включая требования к геодезическим пунктам»

3. Научная электронная библиотека «eLibrary». (Режим доступа): URL: <https://elibrary.ru/>

4. Электронно-библиотечная система «Лань». (Режим доступа): URL: <https://e.lanbook.com>

5. Электронно-библиотечная система «Знаниум». (Режим доступа): URL: <https://znanium.com/>

6. Уставич, Г.А. Геодезия. В 2-х кн. Кн.2 [Текст]: учебник для вузов /Г.А. Уставич. - Новосибирск: СГГА, 2022. – 536 с.

7. Несмеянова, Ю.Б. Геодезия : лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2022. — 54 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке.	Выполнены полевые геодезические работы в периоды учебной и производственной практики	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 1.2. Выполнять топографические съемки различных масштабов.	Выполнены топографические съемки в периоды учебной и производственной практики	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 1.3. Выполнять графические работы по составлению картографических материалов	Выполнены картографические работы в периоды учебной и производственной практики	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 1.4. Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.	Выполнены кадастровые работы в периоды учебной и производственной практики	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 1.5. Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости	Выполнены работы по дешифрированию снимков в периоды учебной и производственной практики	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 1.6. Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов.	Использованы аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов. в периоды учебной и производственной практики	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Самостоятельно по письменному заданию преподавателя определение этапов решения задачи, составление плана действий, определение необходимых ресурсов, реализация составленного плана.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	Демонстрация знаний номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемов	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	структурирования информации; формата оформления результатов поиска информации	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Составление проектов выполнения профессиональных работ.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Сданы нормативы ГТО	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	Понимает тексты на базовые профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

МДК.01.01
Выполнение полевых и камеральных работ по со-зданию геодези-
ческих сетей специального назначения
программы подготовки специалистов среднего звена
21.02.19 Землеустройство

Форма обучения: очная

Владивосток 2025

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации профессионального модуля ПМ 01 Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим *изысканиям* разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 18 мая 2022, № 339, примерной образовательной программой, рабочей программой профессионального модуля.

Разработчик(и): *И.О. Фамилия, должность*

Е.Н Ятчук, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от «15» мая 2025_ г.

Председатель ЦМК ____  ____ *Е.Н.Ятчук*
подпись

1 Общие сведения

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу профессионального модуля ПМ 01 Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям

КОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по профессиональному модулю, которая проводится в форме дифференцированного зачёта / экзамена (с использованием оценочного средства - устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, устный опрос в форме собеседования, выполнение письменных заданий, тестирование и т.д.)

2 Планируемые результаты обучения по профессиональному модулю, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке.	Выполнены полевые геодезические работы в периоды учебной и производственной практики	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 1.2. Выполнять топографические съемки различных масштабов.	Выполнены топографические съемки в периоды учебной и производственной практики	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 1.3. Выполнять графические работы по составлению картографических материалов	Выполнены картографические работы в периоды учебной и производственной практики	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 1.4. Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.	Выполнены кадастровые работы в периоды учебной и производственной практики	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 1.5. Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости	Выполнены работы по дешифрированию снимков в периоды учебной и производственной практики	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 1.6. Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических,	Использованы аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов. в периоды учебной и производственной практики	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

межевых планов.		
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Самостоятельно по письменному заданию преподавателя определение этапов решения задачи, составление плана действий, определение необходимых ресурсов, реализация составленного плана.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрация знаний номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемов структурирования информации; формата оформления результатов поиска информации	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Составление проектов выполнения профессиональных работ.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Сданы нормативы ГТО	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	Понимает тексты на базовые профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

Освоенные умения, усвоенные знания	Показатели оценки результата	Форма проверки
1	2	3

У1. Выполнять полевые геодезические работы; У2. Использовать современные технологии определения местоположения на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений геодезических сетей; У3. Выполнять фотограмметрические работы и дешифрирование аэрофотоснимков и космофотоснимков; У4. Производить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций; У5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	-Экспертное наблюдение выполнения практических работ; - оперировать техникой выполнения нулевых и камеральных геодезических работ; - знать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации; - методы электронных измерений элементов геодезических сетей; - производить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
З 1. Нормативные правовые акты, распорядительные и нормативные материалы по производству топографо-геодезических и картографических работ; З 2. Устройство и принципы работы геодезических приборов и систем; З 3. Методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений; З 4. Техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ; З 5. Современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации; З 6. Методы электронных измерений элементов геодезических сетей; З 7. Метрологические требования к содержанию и эксплуатации топографо-геодезического оборудования; З 8. Алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ; З 9. Технологии фотограмметрических работ и дешифрирования при создании инженерно-топографических планов; З 10. Система фондов хранения сведений об объектах инженерных изысканий; порядок обращения и получения сведений; З 11. Установленный порядок сдачи отчетных материалов выполненных инженерно-геодезических изысканий в ответственные организации; З 12. Требования охраны труда.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ - использовать нормативные правовые акты, распорядительные и нормативные материалы по производству топографо-геодезических и картографических работ; - знать устройство и принципы работы геодезических приборов систем; - знать методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений; - выполнять полевые геодезические работы; - использовать современные технологии определения местоположения на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений геодезических сетей;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

3.2 Средства, применяемые для оценки уровня практической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Раздел (модуль) 1				
Тема 1.1 Геодезические сети специального назначения	31	знать методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений	П 5.1 вопросы 1-31	Устный опрос
	У1	Выполнять полевые геодезические работы	П 5.1 вопросы 1-31	
	У2	Использовать современные технологии определения местоположения на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений геодезических сетей;		
Тема 1.2 Геодезические приборы и системы	32	Устройство и принципы работы геодезических приборов и систем;	П 5.1 вопросы 1-31	Устный опрос
	У3	Способность Выполнять фотограмметрические работы и дешифрирование аэрофотоснимков и космofoto-снимков;		Устный опрос
	У4	Способность Производить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций;		
	У5	Использовать информационно-коммуника-ционные технологии в профессиональной деятельности.		Устный опрос
Тема 1.3 Методы угловых измерений	У4	Способность Производить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций;	П 5.3	Практическое занятие 5-14
Тема 1.4 Нивелирование	У5	Использовать информационно-коммуника-ционные технологии в профессиональной деятельности.	П 5.3 тестирование	Устный опрос
Тема 1.5. Спутниковые навигационные системы	У4	Способность Производить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций;	П 5.3 тестирование	Устный опрос
Тема 1.6 Камеральная	У5	Использовать информационно-коммуника-ционные техноло-	П 5.3 тестирование	Устный опрос

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
обработка материалов инженерно-геодезических работ		гии в профессиональной деятельности.		
МДК 01.02. Выполнение топографических съемок и оформление их результатов.				
Тема 2.1 Методы топографических съемок	34	Техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ;	<i>Контрольная работа п 5.4 задание 1-7</i>	<i>Контрольная работа пб.1 задание 1-7</i>
	35	Современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации;		
	У5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.		
Тема 2.2 Фотограмметрия	3 9	Технологии фотограмметрических работ и дешифрирования при создании инженерно-топографических планов;	П 5.5 рефераты 1-11	<i>Практическое задание</i>
Тема 2.3 Инженерно-топографические планы	3 12	Требования охраны труда.	П 5.5 рефераты 11-20	<i>Практическое задание к 6.1</i>
Тема 2.4 Оценка качества инженерно – геодезических изысканий	У4	Способность Производить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций;	П 5.5 рефераты 20-18	<i>Практическое задание к 6.1</i>
Тема 2.5 Государственные фонды пространственных данных	У5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	П 5.5 рефераты 20-18	<i>Практическое задание к 6.1</i>

4 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по профессиональному модулю, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырём бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Текущая аттестация по профессиональному модулю проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой профессиональному модулю).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по профессиональному модулю результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом.

Критерии оценивания устного ответа

5 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценивания письменной работы

5 баллов - студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Проблема раскрыта полностью, выводы обоснованы. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

4 балла - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Проблема раскрыта. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

3 балла – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

2 балла - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Проблема не раскрыта. Выводы отсутствуют. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценивания тестового задания

Оценка	<i>Отлично</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Неудовлетворительно</i>
Количество правильных ответов	91 % и $\geq$	от 81% до 90,9 %	не менее 70%	менее 70%

Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

5. Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

5.1 Вопросы для собеседования (устного опроса):

1. Предмет и задачи геодезии.
2. Понятие о фигуре Земли. Уровенная поверхность.
3. Астрономические и геодезические координаты.
4. Прямоугольные и полярные координаты.
5. Масштабы топографических карт.
6. Разграфка и номенклатура топографических карт.
7. Условные знаки топографических карт.
8. Изображение рельефа на картах и планах. Крутизна и направление скатов.
9. Ориентирование линий.
10. Центральная, ортогональная и горизонтальная проекции.
11. Искажение расстояний и высот.
12. Понятие о плане, карте, аэроснимке.
13. Картографическая проекция Гаусса.

ходов.

14. Классификация линейно-угловых ходов.
15. Вычисление координат пунктов разомкнутого и замкнутого теодолитных
16. Устройство теодолитов. Поверки.
17. Отсчетные приспособления: верньер, штриховой и шкаловый микроскопы.
18. Зрительные трубы. Поле зрения трубы. Разрешающая способность трубы.

Установка трубы по глазу и по предмету.

19. Уровни. Цена деления. Поверка установки цилиндрического уровня.
20. Способы измерения горизонтальных углов.
21. Измерение вертикальных углов.
22. Измерение расстояний на местности. Компараторы, поправки в измеренные

линии.

23. Измерение превышений. Виды нивелирования.
24. Нивелиры. Их устройство и поверки.
25. Нивелирные рейки и нивелирные знаки.
26. Понятие о тригонометрическом и гидростатическом нивелировании.
27. Понятие о трассе линейного сооружения. Пикетаж.
28. Элементы круговой кривой. Разбивка пикетажа с учетом кривой.
29. Нивелирование трассы. Построение продольного профиля трассы.
30. Классификация топографических съёмок.
31. Горизонтальная съёмка: способ засечек, полярный способ

перпендикуляров

32. Тахеометрическая съёмка.
33. Составление плана участка местности: точность, детальность, полнота.
34. Специальные съёмки.
35. Назначение и классификация геодезических сетей.
36. Триангуляция, геодезические сети сгущения, полигонометрия, съёмочные

сети.

37. Классы нивелирования.
38. Закрепление геодезических пунктов на местности.
39. Определение площади участков местности (графические способы, аналитический способ). Уравнивание площадей.
40. Техника безопасности геодезических работ.
41. Нивелирование по квадратам.
42. Проектирование вертикальной планировки: проектирование горизонтальной площадки с заданной отметкой; проектирование горизонтальной площадки с учётом баланса земляных масс; проектирование наклонной площадки с заданными уклонами.
43. Подготовка геодезических данных для перенесения проекта на местность. Способы составления разбивочных чертежей.
44. Полевые работы при перенесении проекта в натуру: проектной линии на местность; вынесение на местность точки с проектной отметкой; построение линии с проектными уклонами; передача отметки на дно котлована или траншеи, на этажи.
45. Элементы круговой кривой. Вынос в натуру круговых кривых: способ прямоугольных координат; разбивка кривой по координатам от хорды; способ продолженных хорд.
46. Геодезические измерения и их точность.
47. Способы разбивки осей и точек сооружений и закрепление их на местности.
48. Современные геодезические приборы (GPS, GPRS, тахеометры).
49. Глобальные спутниковые навигационные системы.
50. Спутниковые методы определения координат и технология проведения полевых работ.

5.2 Темы рефератов

- 1 Общие понятия о геодезии
- 2 БПЛА
- 3 Современное геодезическое оборудование
- 4 История развития геодезии
- 5 Пункты ГГС

5.3 Примеры тестовых заданий

Геодезическая сеть – это:

- А) система закрепленных точек земной поверхности, положение которых определено в общей для них системе геодезических координат;
- В) система обозначенных рисунков на топографических картах и планах;
- С) система выбора наилучшего направления трассы по топографическому плану и карте;
- Д) система закрепленных точек на земной поверхности, предназначенный для подготовки данных выноса проекта сооружения;
- Е) геодезические работы при перенесении проектов зданий и сооружений на местность.

Геодезические сети подразделяют на:

- А) плановые, топографические;
- В) плановые, высотные;
- С) высотные, топографические;
- Д) топографические, геодезические; Е) плановые, теодолитные;

Плановые геодезические сети служат для:

- А) определения координат x и y геодезических центров; В) определение высот геодезических центров и их координат; С) определение координат x и y спутников земли;
- Д) определение меридиан и параллелей земли; Е) ответ А и С;

Высотные геодезические сети служат для:

определения координат x и y геодезических центров; определение высот геодезических центров; определение координат x и y спутников земли; определение меридиан и параллелей земли;
ответ А и С;

За начало высот в республиках СНГ принят:

- А) средний уровень Тихого океана;
- В) средний уровень Каспийского моря;
- С) средний уровень Балтийского моря;
- Д) средний уровень Черного моря; Е) любая точка на поверхности;

Плановые геодезические сети создаются методами:

- А) триангуляции, треугольника, шестиугольника;
- В) триангуляции, трилатерации, полигонометрии; С) триангуляции, шестиугольника, трилатерации; треугольника, пятиугольника, полигонометрии;
- Е) удобными для производства полевых работ.

Геодезическая сеть, созданная методом триангуляции представляет собой:

- А) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;
- В) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла;
- С) сеть многоугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;
- Д) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;
- Е) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

Геодезическая сеть, созданная методом трилатерации представляет собой:

- А) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;
- В) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла; С) сеть многоугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;
- Д) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;
- Е) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

Геодезическая сеть, созданная методом полигонометрии представляет собой:

- А) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;
- В) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла;
- С) сеть многоугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;

Д) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;

Е) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

В зависимости от точности определения положения или высот пунктов плановые и высотные геодезические сети подразделяются на:

- А) три класса; В) два класса;
- С) четыре класса;
- Д) пять классов; Е) шесть классов.

Виды геодезических сетей:

- А) государственные, местные, съемочные, специальные; В) государственные, сгущения, местные, специальные; С) республиканские, сгущения, местные, специальные;
- Д) государственные, сгущения, съемочные, специальные;
- Е) республиканские, областные, местные, специальные.

Государственные геодезические сети служат:

- А) для дальнейшего изучения геодезических сетей; В) исходными для построения других видов сетей; С) для создания географических карт всей Земли;
- Д) исходными для построения сети сгущения; Е) для съемки предметов местности.

Для увеличения плотности пунктов опорной геодезической сети строят: А) государственные геодезические сети;

- В) республиканские геодезические сети;
- С) геодезические сети сгущения;
- Д) здания и сооружения;
- Е) геодезические сети предметов местности.

Специальные геодезические сети создают:

- А) для выноса в натуру основных и главных разбивочных осей зданий и сооружений;
- В) для геодезического обеспечения строительства сооружений;
- С) для перенесения в натуру и закрепления проектных параметров здания и сооружения;
- Д) в виде красных или других линий регулирования застройки или строительной сетки;
- Е) в виде геодезической сети, пункты которой закрепляют на местности основные разбивочные оси.

Разбивочная сеть строительной площадки создается:

- А) для выноса в натуру основных и главных разбивочных осей зданий и сооружений;
- В) для геодезического обеспечения строительства сооружений;
- С) для перенесения в натуру и закрепления проектных параметров здания и сооружения;
- Д) в виде красных или других линий регулирования застройки или строительной сетки;

Е) в виде геодезической сети, пункты которой закрепляют на местности основные разбивочные оси.

Внешнюю разбивочную сеть здания и сооружения создают:

- А) для выноса в натуру основных и главных разбивочных осей зданий и сооружений; В) для геодезического обеспечения строительства сооружений;
- С) для перенесения в натуру и закрепления проектных параметров здания и сооружения;
- Д) в виде красных или других линий регулирования застройки или строительной сетки;
- Е) в виде геодезической сети, пункты которой закрепляют на местности основные разбивочные оси.

Плановую разбивочную сеть строительной площадки создают в виде:

- А) выноса в натуру основных и главных разбивочных осей зданий и сооружений; В) геодезического обеспечения строительства сооружений;
- С) перенесения в натуру и закрепления проектных параметров здания и сооружения;
- Д) красных или других линий регулирования застройки или строительной сетки; Е) геодезической сети, пункты которой закрепляют на местности основные разбивочные оси.

18. Внешнюю разбивочную сеть здания и сооружения создают в виде:

- А) выноса в натуру основных и главных разбивочных осей зданий и сооружений; В) геодезического обеспечения строительства сооружений;
- С) перенесения в натуру и закрепления проектных параметров здания и сооружения;
- Д) красных или других линий регулирования застройки или строительной сетки; Е) геодезической сети, пункты которых закрепляют на местности основные разбивочные оси.

Государственные высотные сети создают для:

- А) распространения по всей территории страны единой системы координат;
- В) распространения по всей территории страны единой системы высот;
- С) перенесения в натуру и закрепления проектных параметров здания и сооружения;
- Д) красных или других линий регулирования застройки или строительной сетки; Е) закрепление геодезических сетей на местности знаками.

Геодезические сети сгущения строят:

- А) для построения всех других видов сети;
- В) для дальнейшего увеличения плотности государственной сети; С) для обеспечения строительства специальных сооружений;
- Д) для создания разбивочной сети строительства зданий; Е) для разбивки главных разбивочных осей зданий.

Точки геодезических сетей закрепляются на местности: А) точкой;

- В) рисунком;
- С) знаками;
- Д) кольшками; Е) рейкой.

Тема 1.2. Геодезические приборы и системы Практическое занятие

3. «Изучение устройства и работы точного оптического теодолита типа Т2 (ЗТ2 КП): органы управления, регулировки, визирование, взятие отсчетов по горизонтальному и вертикальному кругам».

Практическое занятие

4. «Выполнение основных поверок и юстировок точного оптического теодолита типа Т2 (ЗТ2 КП)».

Вопросы к самоконтролю:

1. Строение и виды теодолитов.
2. Поверки теодолита.
3. Отчетные устройства теодолита. Измерение горизонтальных углов теодолитом.
4. Виды нивелирования. Способы геометрического нивелирования.
5. Строение и виды нивелиров.
6. Поверки нивелиров.
7. Метрологические требования к содержанию и эксплуатации топографо- геодезического оборудования

Тема 1.3. Методы угловых измерений Практическое занятие

5. «Выполнение программы измерения на пункте горизонтальных углов точным оптическим теодолитом способом "во всех комбинациях».

6. «Выполнение программы измерения на пункте горизонтальных направлений точным оптическим теодолитом способом круговых приемов с записью и вычислениями в полевом журнале».

Вопросы к самоконтролю:

1. Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при развитии плановых геодезических сетей.
2. Технологии производства угловых наблюдений и линейных измерений
3. Способ круговых приемов и способ измерения углов "во всех комбинациях": сущность и методика выполнения, контроль.
4. Приведение результатов измерений к центрам пунктов.
5. Виды теодолитных ходов.
6. Предварительная обработка теодолитной съемки. Передача дирекционных углов в теодолитном ходе.
7. Ведомость координат теодолитной съемки.

Тестовые задания

Теодолитная съемка- это:

- A) процесс получения рельефа местности;
- B) процесс получения контурного плана местности;
- C) процесс получения контурную фотографию местности;
- D) процесс получения контурную схему местности; E) процесс измерения длины линий,

Съемочным обоснованием теодолитных съемок являются:

- A) пешие ходы;
- B) нивелирные ходы;
- C) теодолитные ходы;
- D) мензольные ходы;
- E) автомобильные ходы.

Теодолитным ходом называют:

Систему закрепленных в натуре точек, координаты которых определены из измерения углов;

Систему закрепленных в натуре точек, координаты которых определены из измерения углов и расстояний;

Систему закрепленных в натуре точек, координаты которых определены из измерения расстояний;

Прокладка ходов между точками государственной геодезической сети; Закрепление вершин полигона кольшками;

Теодолитный ход начинают:

- A) из рекогносцировки;
- B) с разбивки; C) из съемки;
- D) с плана; E) с карты.

Как правило, теодолитные ходы прокладывают:

- A) между домами;
- B) между сооружениями;
- C) между точками геодезической сети;
- D) между точками на карте; E) между точками на плане.

Теодолитные ходы могут быть:

- A) разомкнутыми и круговыми;
- B) замкнутыми и разомкнутыми;
- C) замкнутыми и открытыми;
- D) разомкнутыми и пятиугольными; E) замкнутыми и шестиугольными.

Для замкнутого теодолитного хода теоретическую сумму углов подсчитывают по формуле:

- A) $\Sigma\beta_{теор}=1800(n-5)$; B) $\Sigma\beta_{теор}=1800(n+2)$; C) $\Sigma\beta_{теор}=1800(n-2)$;

Д) $\Sigma\beta_{\text{теор}} = \alpha_n - \alpha_k + 1800n$; Е) $\Sigma\beta_{\text{теор}} = 1800(\Sigma\beta_{\text{изм}} - \alpha)$.

Для разомкнутого теодолитного хода теоретическую сумму углов подсчитывают по формуле:

А) $\Sigma\beta_{\text{теор}} = 1800(n-5)$; В) $\Sigma\beta_{\text{теор}} = 1800(n+2)$; С) $\Sigma\beta_{\text{теор}} = 1800(n-2)$;

Д) $\Sigma\beta_{\text{теор}} = \alpha_n - \alpha_k + 1800n$;

Е) $\Sigma\beta_{\text{теор}} = 1800(\Sigma\beta_{\text{изм}} - \alpha)$.

Если известны дирекционный угол предыдущей стороны теодолитного хода и горизонтальный угол, лежащий справа по ходу, то дирекционный угол последующей стороны вычисляют по формуле:

А) $\alpha_{\text{посл}} = \alpha_{\text{пред}} - 1800 + \beta_{\text{сп}}$; В) $\alpha_{\text{посл}} = \alpha_{\text{пред}} + 1800 + \beta_{\text{сп}}$; С) $\alpha_{\text{посл}} = \alpha_{\text{пред}} + 1800 - \beta_{\text{сп}}$;

Д) $\alpha_{\text{посл}} = \alpha_{\text{пред}} + 3600 + \beta_{\text{сп}}$; Е) $\alpha_{\text{посл}} = \alpha_{\text{пред}} - 3600 + \beta_{\text{сп}}$;

Допустимая угловая невязка замкнутого теодолитного хода:

А) $f\beta_{\text{доп}} = 2t \ n$

В) $f\beta_{\text{доп}} = 1t$

С) $f\beta_{\text{доп}} = 1,3t \ n$

Д) $f\beta_{\text{доп}} = 1,4t \ n$

Е) $f\beta_{\text{доп}} = 2,5t$

По значениям дирекционных углов и горизонтальных проложений сторон полигона теодолитной съемки вычисляют:

А) румбы; В) азимуты;

С) приращения координат;

Д) координаты точек; Е) длины сторон.

Абсолютная линейная невязка замкнутого теодолитного хода вычисляют по формуле:

А) $f_{\text{абс}} = \dots$;

В) $f_{\text{абс}} = f_x - f_y$;

С) $f_{\text{абс}} \leq \dots$

Д

1

2000

Д) $f_{\text{абс}} = \Delta x - \Delta y$;

$f_{\text{абс}} = \dots$.

Относительную линейную невязку замкнутого теодолитного хода вычисляют по формуле:

А) $f_{\text{абс}} = \dots$;

В) $f_{\text{абс}} = f_x - f_y$;

С) $f_{\text{абс}} \leq \dots$

Д

1

2000

D) $f_{abc} = \Delta x - \Delta y$; $f_{abc} =$

Если относительная линейная невязка теодолитного хода не превышает допустимой то:

A) вводится запись дирекционного угла, распределяют их значения на вычисленные приращений координат;

B) невязки в приращениях распределяют, вводя поправки в вычисленные значения приращений координат;

C) невязки в приращениях распределяют, вводя поправки в вычисленные значения координаты точек;

D) невязки в приращениях распределяют, вводя поправки в вычисленные значения в дирекционные углы;

E) невязки в приращениях распределяют, вводя поправки в вычисленные значения в румбы;

Прямоугольные координаты вершин теодолитного хода вычисляют по формуле: A) $\Delta x = d \cos \alpha$; $\Delta y = d \sin \alpha$;

B) $\Delta y = d \cos \alpha$; $\Delta x = d \sin \alpha$;

C) $x_n = x_{n-1} + \Delta x_{испр}$; $y_n = y_{n-1} + \Delta y_{испр}$;

D) $\sum \Delta x_{испр} = \Delta x_t$; $\sum \Delta y_{испр} = \Delta y_t$; E) $y_n = x_{n-1} + \Delta x_{испр}$; $x_n = y_{n-1} + \Delta y_{испр}$;

По вычисленным прямоугольным координатам вершин теодолитного хода составляют: A) карту теодолитного хода;

B) план теодолитного хода;

C) углы теодолитного хода;

D) румбы теодолитного хода;

E) приращения теодолитного хода;

Тема 1.4. Нивелирование Практическое занятие

7. «Изучение устройства и работы высокоточного нивелира типа Н-05 и штриховых инварных реек типа РН-05: органы управления, регулировка, визирование на рейку, взятие отсчетов по рейке и оптическому микрометру».

8. «Измерение превышений на станциях II класса с записью и вычислениями в полевом журнале».

9. «Обработка полевого журнала нивелирования II класса с вычислениями на станциях и подсчетом по секции».

Вопросы к самоконтролю:

1. Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании

2. Методика производства наблюдений вертикальных углов и зенитных расстояний

3. Методика производства геометрического нивелирования по программе II класса

4. Трассирование линейных сооружений. Разбивка пикетажа.

5. Нивелирование поверхности по квадратам.

6. Вычислительная обработка материалов нивелирования.

7. Составление плана нивелирования поверхности.

Тестовые задания

Нивелирование – вид геодезических измерений, в результате которых определяют: A) значение горизонтальных углов и расстояния между точками;

B) превышение между точками и их высоты над принятой уровенной поверхностью;

C) углов наклона над принятой уровенной поверхностью;

D) соотношение превышений и расстояния между точками;

E) соотношение горизонтальных углов и расстояния между точками.

Основным геодезическим прибором для измерения превышения точек является: А) теодолиты;
В) мензулы;
С) дальномеры;
D) нивелиры;
Е) эскеры.

Нивелирование по способу выполнения и применяемым приборам различают:
графическое, геометрическое, тригонометрическое;
геометрическое, тригонометрическое, гидростатическое, барометрическое; геометрическое, тригонометрическое, полетное, аналитическое; геометрическое, тригонометрическое, контурная, камеральная; геометрическое, тригонометрическое, опорное, маркшейдерское;
Геометрическое нивелирование основано:

А) на определении расстояния между двумя точками и угла наклона;
В) на непосредственном определении превышений между двумя точками с помощью горизонтального луча;
С) на измерении атмосферного давления на поверхности земли в зависимости от высоты точки над уровнем поверхности;
D) на свойстве свободной поверхности жидкости в сообщающихся сосудах всегда находиться в одном уровне;
Е) на принципе работы радиодальномера измерительных свойствах стереоскопической пары фотоснимков.

Тригонометрическое нивелирование основано:

А) на определении расстояния между двумя точками и угла наклона;
В) на непосредственном определении превышений между двумя точками с помощью горизонтального луча;
С) на измерении атмосферного давления на поверхности земли в зависимости от высоты точки над уровнем поверхности;
D) на свойстве свободной поверхности жидкости в сообщающихся сосудах всегда находиться в одном уровне;
Е) на принципе работы радиодальномера измерительных свойствах стереоскопической пары фотоснимков.

Барометрическое нивелирование основано:

А) на определении расстояния между двумя точками и угла наклона;
В) на непосредственном определении превышений между двумя точками с помощью горизонтального луча;
С) на измерении атмосферного давления на поверхности земли в зависимости от высоты точки над уровнем поверхности;
D) на свойстве свободной поверхности жидкости в сообщающихся сосудах всегда находиться в одном уровне;
Е) на принципе работы радиодальномера измерительных свойствах стереоскопической пары фотоснимков.

Гидростатическое нивелирование основано:

А) на определении расстояния между двумя точками и угла наклона;
В) на непосредственном определении превышений между двумя точками с помощью горизонтального луча;
С) на измерении атмосферного давления на поверхности земли в зависимости от высоты точки над уровнем поверхности;
D) на свойстве свободной поверхности жидкости в сообщающихся сосудах всегда находиться в одном уровне;

Е) на принципе работы радиодальномера измерительных свойствах стереоскопической пары фотоснимков

В комплект приборов для геометрического нивелирования входят:

- А) нивелир, рейка, молоток, колышек;
- В) нивелир, 2 рейки, кирка, топор, костыль;
- С) нивелир, 2 рейки, костыль, башмак, штатив;
- Д) нивелир, 2 рейки, деревянные колышки, кувалды;
- Е) нивелир, 2 рейки, 2 молотка, 2 металлических колышка, штатив;

Место установки нивелира называется:

точкой; станцией; местом стоянки; превышением; горизонтом;

Существуют следующие способы геометрического нивелирования: А) с торца и из центра;

В) из конца и из середины; С) с двух торцов и вперед;

Д) из середины и вперед;

Е) из любого места и назад.

Принцип, на котором основано геометрическое нивелирование из середины следующий:

А) для отыскания превышения между точками А и В местности устанавливают вертикально на них рейки, а в середине между ними теодолит;

В) для отыскания превышения между точками А и В местности в начальной точке А устанавливают нивелир, а в точке В ставят вертикальную рейку;

С) для отыскания превышения между точками А и В местности в начальной точке А устанавливают уровень, а в точке В ставят вертикальную рейку;

Д) для отыскания превышения между точками А и В местности устанавливают вертикально на них рейки, а в середине между ними нивелир;

Е) для отыскания превышения между точками А и В местности в любой точке устанавливают теодолит или нивелир и берут отсчет.

Принцип геометрического нивелирования 'вперед' следующий:

А) для отыскания превышения между точками А и В местности устанавливают вертикально на них рейки, а в середине между ними теодолит;

В) для отыскания превышения между точками А и В местности в начальной точке А устанавливают нивелир, а в точке В ставят вертикальную рейку;

С) для отыскания превышения между точками А и В местности в начальной точке А устанавливают уровень, а в точке В ставят вертикальную рейку;

Д) для отыскания превышения между точками А и В местности устанавливают вертикально на них рейки, а в середине между ними нивелир;

Е) для отыскания превышения между точками А и В местности в любой точке устанавливают теодолит или нивелир и берут отсчет.

При геометрическом нивелировании из середины превышение передней точки над задней равно:

А) высоте прибора минус отсчет по рейке;

В) отсчету по задней рейке минус отсчет по передней рейке;

С) отсчет по передней рейке плюс отсчет по задней рейке;

Д) высоте предыдущей точки плюс превышение между ними;

Е) горизонту прибора минус отсчет по рейке, установленной на этой точке.

При геометрическом нивелировании вперед превышение между двумя точками равно:

А) высоте прибора минус отсчет по рейке;

- В) отсчету по задней рейке минус отсчет по передней рейке; С) отсчет по передней рейке плюс отсчет по задней рейке;
Д) высоте предыдущей точки плюс превышение между ними;
Е) горизонту прибора минус отсчет по рейке, установленной на этой точке.

При геометрическом нивелировании высота последующей точки равна: А) высоте прибора минус отсчет по рейке;

- В) отсчету по задней рейке минус отсчет по передней рейке; С) отсчет по передней рейке плюс отсчет по задней рейке;
Д) высоте предыдущей точки плюс превышение между ними;
Е) горизонту прибора минус отсчет по рейке, установленной на этой точке.

При геометрическом нивелировании высота промежуточной точки равна: А) высоте прибора минус отсчет по рейке;

- В) отсчету по задней рейке минус отсчет по передней рейке; С) отсчет по передней рейке плюс отсчет по задней рейке;
Д) высоте предыдущей точки плюс превышение между ними;
Е) горизонту прибора минус отсчет по рейке, установленной на этой точке.

При геометрическом нивелировании горизонтом прибора называется:

- А) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности до превышения между двумя точками;
В) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности до превышения предыдущей точки;
С) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности до визирной оси нивелира, находящегося в рабочем положении;
Д) расстояние от уровня стоянки нивелира до передней рейки, установленной по указанию наблюдателя;
Е) горизонтальное расстояние от точки установки рейки до нивелира.

Рефракцией при нивелировании называют:

- А) преломление визирного луча в различных по плотности слоях воздуха; В) преломление визирного луча при нивелировании в горной местности;
С) преломление визирного луча при нивелировании на неровной поверхности;
Д) преломление визирного луча в результате не исправности прибора; Е) неправильный отсчет по рейке.

Основными частями нивелиров с цилиндрическими уровнями являются:

- А) зрительная труба, цилиндрический уровень и подставка с тремя подъемными винтами;
В) зрительная труба, три подъемных винта, алидада, штатив, рейка, экер; С) зрительная труба, три подъемных винта, лимб, алидада, оси;
Д) зрительная труба, подставка, экер, колышки;
Е) зрительная труба, подставка, рейки, колышки башмаки.

Нивелиры, с приспособлениями при помощи которого линия визирования автоматически устанавливается в горизонтальное положение носят название: А) с цилиндрическим уровнем;

- В) с компенсатором;
С) с круглым уровнем;
Д) с отражателем; Е) с автоматом.

В зрительных трубах геодезических приборов различают следующие оси:

- А) прямую, соединяющую оптический центр объектива с центром сетки нитей; В) прямую, соединяющую оптический центр объектива и окуляра;

- С) прямую, перпендикулярную, криволинейную;
- Д) визирную, оптическую, геометрическую;
- Е) кривую, оптическую, тригонометрическую.

Визирной осью зрительных труб геодезических приборов называют:

- А) прямую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей; В) прямую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;
- С) прямую, проходящая через центры поперечных сечений объективного колена трубы;
- Д) геометрическую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;
- Е) кривую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;

Оптической осью зрительных труб геодезических приборов называют:

- А) прямую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;
- В) прямую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;
- С) прямую, проходящая через центры поперечных сечений объективного колена трубы;
- Д) геометрическую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;
- Е) кривую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;

Геометрической осью зрительных труб геодезических приборов называют: А) прямую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей; В) прямую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;

- С) прямую, проходящая через центры поперечных сечений объективного колена трубы;
- Д) геометрическую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;
- Е) кривую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;

Зрительная труба геодезических приборов представляет собой телескопическую систему состоящий из:

- А) объектива, фокусирующей линзы, сетки нитей и окуляра;
- В) объектива, фокусирующей линзы, оптического круга, подъемных винтов; С) объектива, фокусирующей линзы, оптического круга, уровня;

Д) закрепительных винтов, фокусирующей линзы, цилиндрического уровня; Е) оптического круга, подъемных винтов, фокусирующей линзы.

Цилиндрический уровень наиболее распространенных нивелиров типа Н-3, Н-10; служит:

- А) для приближенной установки оси нивелира в отвесное положение; В) для совмещения концов половинок пузырька уровня;
- С) для точного приведения визирной оси прибора в горизонтальное положение;
- Д) для самостоятельной установки в горизонтальную линию визирования; Е) для гашения колебания компенсатора.

Для точного приведения визирной оси в горизонтальное положение у нивелиров с цилиндрическим уровнем служит:

- А) подъемные винты;
- В) закрепительные винты; С) наводящие винты;
- Д) элевационный винт
- Е) становой винт

Лазерные нивелиры представляет собой:

- А) комбинацию нивелиров с компенсаторами и лазерных трубок;
- В) комбинацию нивелиров с цилиндрическим уровнем и лазерных трубок; С) комбинацию теодолитов с цилиндрическим уровнем и лазерных трубок;
- Д) комбинацию нивелиров с круглым уровнем и лазерных трубок; Е) комбинацию теодолитов с круглым уровнем и лазерных трубок;

В лазерных геодезических приборах в качестве излучателя светового потока используют:

А) оптические квантовые генераторы; В) оптические электрические генераторы; С) обыкновенную сухую батарею;
D) обыкновенные электрические генераторы; С) кислотную батарею.

Лазеры бывают:

А) мягкотельные, газовые, жидкостные, проводниковые;
В) твердотельные, газовые, жидкостные, полупроводниковые; С) мягкотельные, газовые, жидкостные, проволочные;
D) твердотельные, газовые, жидкостные, проволочные; E) твердотельные, газовые, водяные, проволочные;
Каждому нивелиру придается не менее двух: А) штативов;
В) искателей;
С) реек;
D) фонарей; E) стекол.

Нивелирные рейки служат для: А) визирования;
В) наведения на точку;
С) получения отсчета;

D) компенсации линии; E) сторожить точку.

Отчеты по нивелирным рейкам производят:

А) по верхней сетки нитей нивелира; В) по нижней сетки нитей нивелира; С) по средней сетки нитей нивелира;

D) по всем сеткам нитей нивелира; E) ответ В и С;

Если известна отметка НА точки А и превышение h , отметку точки В определяют: А) $H_B = H_A \times h$;

В) $H_B = H_A / h$;

С) $H_B = H_A / h + H_A$;

D) $H_B = H_A \pm h$;

E) $H_B = H_A (h + H_A)$;

Тригонометрическое нивелирование выполняют:

Нивелирами; Теодолитами; Рейкой; Экером; Транспортиром;

Вычисленные превышение по черной стороне рейки $h_{ч} = 2106\text{мм}$ по красной стороне рейки $h_{кр} = 2108\text{мм}$, тогда среднее превышение будет:

2106мм;

2108мм;

2107мм;

2109мм;

2105мм;

Отличие практически полученной суммы средних превышений от теоретического значения называют:

разницей; отметкой; горизонтом; невязкой; разноточностью;

Для вертикального проектирования проходки горных выработок применяют: специальные дальномеры и теодолиты;

специальные оптические и лазерные зенит-и надир приборы;

С) специальные дальномеры двойного изображения и светодальномер 2СТ10; D) обычный теодолит ТЗТ30;

E) ответ А и С;

Тема 1.5. Спутниковые навигационные системы Практическое занятие

10. «Знакомство с конструкцией и методикой измерений навигационных приемников».

11. «Изучение конструкции тахеометров, выполнение измерений углов и расстояний, привязка тахеометра на исходном пункте, обратные засечки для определения координат станций».

Вопросы к самоконтролю:

1. Современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации.
2. Нормативные правовые акты, регламентирующие планирование спутниковых определений координат и высот точек земной поверхности.
3. Принципы действия, устройство и методики поверки приборов для спутниковых определений.
4. Методики производства спутниковых определений.
5. Способы математической обработки спутниковых определений.

Тема 1.6. Камеральная обработка материалов инженерно-геодезических работ Практическое занятие

12. Уравнивание одиночного полигонометрического хода по методу наименьших квадратов параметрическим способом. Уравнивание одиночного полигонометрического хода по методу наименьших квадратов коррелятным способом.

13. Уравнивание нивелирной сети по методу наименьших квадратов параметрическим способом. Уравнивание нивелирной сети по методу наименьших квадратов коррелятным способом

Вопросы к самоконтролю:

1. Нормативные правовые акты, регламентирующие камеральную обработку инженерно-геодезических изысканий.
2. Алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ.
3. Рынок современного программного обеспечения камеральной обработки материалов инженерно-геодезических изысканий.

5.4 Примеры заданий для контрольной работы

Задание №1. «Вычислительная обработка разомкнутых теодолитных ходов, построение плана теодолитного хода».

Обработка журнала измерения углов и линий. Порядок вычисления координат.

Составление плана.

Задание №2. «Вычислительная обработка замкнутых теодолитных ходов, построение плана теодолитной съемки и определения площадей».

Обработка журнала измерения углов и линий. Порядок вычисления координат пунктов съемочного обоснования. Составление плана участка местности по абрисам. Определение площадей контуров ситуации.

Задание №3. «Вычислительная обработка и построение продольного профиля трассы по результатам геометрического нивелирования».

Обработка ведомости технического нивелирования. Порядок вычисления отметок точек. Построение продольного и поперечных профилей трассы. Нанесение проектной линии. Определение проектных уклонов, отметок. Вычисление рабочих отметок.

Задание №4. «Вычислительная обработка и построение топографического плана по результатам тахеометрической съемки».

Обработка журнала. Вычисление координат и высот пунктов съемочного обоснования.

Вычисление высот пикетов, Составление плана.

Задание №5. «Уравнивание центральной системы триангуляции 2 разряда».

Решение треугольников центральной системы. Вычисление свободного члена базисного уравнения. Вычисление координат пунктов.

Задание №6. «Нивелирование поверхности по квадратам» и «Проектирование вертикальной планировки».

Вычислительная обработка полевой схемы. Построение топографического плана участка местности по результатам нивелирования, отображение рельефа горизонталями. Составление проекта вертикальной планировки и картограммы земляных работ горизонтальной площадки с учетом баланса земляных масс.

Задание №7. «Геодезическая подготовка данных для перенесения проекта сооружения на местность».

Обработка журнала, вычисление координат пунктов съёмочного обоснования. Составление разбивочного чертежа. Определение координат отдельных пунктов линейными, угловыми, полярными засечками.

5.5 Темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)

1. «Топографические планы и карты.
 2. Измерения на топографической карте».
 3. Определение номенклатуры карты по географическим координатам.
 4. Определение географических и прямоугольных координат точек на карте.
 5. Измерение углов и линий на карте (плане).
 6. Измерение румбов, дирекционных углов и азимутов линий.
 7. Определение высот точек и превышений между точками по горизонталям.
 8. Вычисление уклонов линий.
 9. Построение профиля по заданному на карте направлению.
 10. Вычисление площадей участков по графическим координатам.
 11. «Устройство и поверки теодолитов».
 12. Принципиальная схема устройства теодолитов. Поверки и юстировки теодолита.
 - 13 «Устройство и поверки нивелиров».
 14. Принципиальная схема устройства нивелиров.
 15. Поверки и юстировки нивелиров.
 16. «Теория ошибок».
 - 17 Виды ошибок.
 18. Свойства случайных ошибок.
 19. Критерии оценки точности результатов измерений: равноточных и неравноточных.
 - 20 «Спутниковые методы определения координат».
 - 21 Системы GPS NAVSTAR и ГЛОНАСС.
 - 22.Выбор метода позиционирования и аппаратуры. 23 Режимы спутниковых измерений.
 24. Обработка и уравнивание спутниковой геодезической сети.
 25. Обработка результатов наблюдений, вычисление координат объектов.
 26. Калибровка полученных координат в систему координат, приня- тую при производстве земельно-кадастровых работ.
 27. Составление схемы геодезического обоснования и технического отчета.
- 5.n Задания для**

6. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1 Варианты экзаменационных билетов:

1. Задание 1

1. Определить, какой длины будет на плане, составленном в масштабе 1:500, линия, длина которой на местности $L=30$ м.
2. Вычислить площадь полигона по пунктам с известными прямоугольными координатами, по результатам вычислений заполнить ведомость.
3. Произвести поверку и юстировку электронного тахеометра.
4. Измерить горизонтальный угол между точками 1 и 3 способом приемов, с помощью теодолита, данные измерений занести в журнал.

Задание 2

1. Пользуясь линейным масштабом, определить на топографическом плане или карте длину отрезка, соответствующую измеренному расстоянию линии на местности.
2. Вычислить площадь полигона по пунктам с известными прямоугольными координатами, по результатам вычислений заполнить ведомость.
3. Произвести поверку и юстировку электронного нивелира.
4. Определить вертикальный угол с помощью теодолита, обработать результаты измерений, данные занести в журнал.

6.2 Примеры тестовых заданий

Прибор, используемый для измерения горизонтальных и вертикальных углов называется:

- А) нивелиром;
В) тахеометром; С) дальномером; Д) теодолитом; Е) мензулой.

Для установки теодолитов на местности используют:

- А) столы;
В) штативы;
С) подставки;
Д) уровень;
Е) башмаки.

Принцип измерения горизонтального угла следующий :

- А) Вершине А измеряемого угла ВАС устанавливают нивелир, круг с делениями прибора располагают горизонтально т.е. параллельно уровенной поверхности, его центр совмещают с точкой А, проекции направлений АВ и АС, угол между которыми измеряют, пересекут шкалу круга прибора по отсчетам В и С. Разность этих отсчетов дает искомый угол;
- В) Вершине А измеряемого угла ВАС устанавливают теодолит, круг с делениями прибора располагают горизонтально т.е. параллельно уровенной поверхности, его центр совмещают с точкой А, проекции направлений АВ и АС, угол между которыми измеряют, пересекут шкалу круга прибора по отсчетам В и С. Разность этих отсчетов дает искомый угол;
- С) Вершине А измеряемого угла ВАС устанавливают угольник, круг с делениями прибора располагают горизонтально т.е. параллельно уровенной поверхности, его центр совмещают с точкой А, проекции направлений АВ и АС, угол между которыми измеряют, пересекут шкалу круга прибора по отсчетам В и С. Разность этих отсчетов дает искомый угол;
- Д) Вершине А измеряемого угла ВАС устанавливают дальномер, круг с делениями прибора располагают горизонтально т.е. параллельно уровенной поверхности, его центр совмещают с точкой А, проекции направлений АВ и АС, угол между которыми измеряют, пересекут шкалу круга прибора по отсчетам В и С. Разность этих отсчетов дает искомый угол;
- Е) Вершине А измеряемого угла ВАС устанавливают нивелир, круг с делениями прибора располагают горизонтально т.е. параллельно уровенной поверхности, его центр совмещают с точкой А, проекции направлений АВ и АС, угол между которыми измеряют, пересекут шкалу круга прибора по отсчетам В и С. Разность этих отсчетов дает искомый угол;

Принципиальная схема устройства теодолитов следующие :

- А) три подъемных винта, алидада, штатив, рейка, экер; В) три подъемных винта, лимб, алидада, оси;
С) подставка, зрительная труба, уровень ;
Д) подставка, зрительная труба, экер, колышки;

Е) правильный ответ В и С.

Зрительная труба в геодезических приборах предназначены: А) для получения угломерного отсчета;

В) для визирования на удаленные предметы;

С) для приведения частей или осей прибора горизонтальное или отвесное положение; Д) для отсчитывания делений лимба теодолита;

Е) основанием теодолита и предназначена для приведения вертикальной оси вращения теодолита в отвесное положение.

Уровни в геодезических приборах служат:

А) для получения угломерного отсчета;

В) для визирования на удаленные предметы;

С) для приведения частей или осей прибора горизонтальное или отвесное положение;

Д) для отсчитывания делений лимба теодолита;

Е) основанием теодолита и предназначена для приведения вертикальной оси вращения теодолита в отвесное положение.

Лимб и алидада теодолита предназначены:

А) для получения угломерного отсчета;

В) для визирования на удаленные предметы;

С) для приведения частей или осей прибора горизонтальное или отвесное положение; Д) для отсчитывания делений лимба теодолита;

Е) основанием теодолита и предназначена для приведения вертикальной оси вращения теодолита в отвесное положение.

Лимб теодолита представляет:

А) горизонтальный и вертикальный круг с делениями градусной или градусовой градуировки;

В) устройство, которое фиксирует положение подвижной визирной коллимационной плоскости трубы;

С) устройство, для визирования на удаленные предметы;

Д) устройство, для приведения частей или осей прибора горизонтальное или отвесное положение;

Алидада теодолита служит:

А) для фиксации положения подвижной визирной коллимационной плоскости трубы и для производства отсчета по лимбу с высокой точностью ;

В) для измерения расстояний по нитяному дальномеру и для визирования на удаленные предметы;

С) для перемещения двояковогнутой фокусирующей линзы зрительной трубы; Д) для приведения с помощью подъемных винтов вертикальную ось теодолита в отвесное положение;

Е) основанием теодолита и позволяет получать мнимое и увеличенное изображения.

Отсчетные устройства теодолита предназначены:

А) для получения линейного отсчета;

В) для визирования на удаленные предметы;

С) для приведения частей или осей прибора горизонтальное или отвесное положение;

Д) для отсчитывания делений лимба теодолита;

Е) основанием теодолита и предназначена для приведения вертикальной оси вращения теодолита в отвесное положение.

Подставка теодолита с подъемными винтами служат:

А) для получения угломерного отсчета;

В) для визирования на удаленные предметы;

С) для приведения частей или осей прибора горизонтальное или отвесное положение; Д) для отсчитывания делений лимба теодолита;

Е) основанием теодолита и предназначена для приведения вертикальной оси вращения теодолита в отвесное положение.

Кремальера теодолита служит:

- А) для фиксации положения подвижной визирной коллимационной плоскости трубы и для производства отсчета по лимбу с высокой точностью ;
- В) для измерения расстояний по нитяному дальномеру и для визирования на удаленные предметы;
- С) для перемещения двояковогнутой фокусирующей линзы зрительной трубы; Д) для приведения с помощью подъемных винтов вертикальную ось теодолита в отвесное положение;
- Е) основанием теодолита и позволяет получать мнимое и увеличенное изображения.

В процессе поверок теодолита удостоверяются :

- А) в правильном закреплении теодолита в штатив;
- В) в правильном взаимном положении осей прибора;
- С) в правильном расположении прибора на местности;
- Д) в правильном взятии отсчетов по микроскопу; Е) в правильном хранении прибора;

Первая поверка теодолита :

- А) Ось цилиндрического уровня горизонтального круга должна быть перпендикулярна оси вращения прибора;
- В) Визирная ось трубы должна быть перпендикулярна оси вращения трубы; С) Ось вращения трубы должна быть перпендикулярна оси вращения прибора;
- Д) Вертикальная нить сетки зрительной трубы должна быть перпендикулярна оси её вращения;
- Е) компенсатор вертикального круга должен обеспечить неизменный отсчет по вертикальному кругу, при наклонах вертикальной оси теодолита в пределах $\pm 2'$

Вторая проверка теодолита:

- А) Ось цилиндрического уровня горизонтального круга должна быть перпендикулярна оси вращения прибора;
- В) Визирная ось трубы должна быть перпендикулярна оси вращения трубы;
- С) Ось вращения трубы должна быть перпендикулярна оси вращения прибора;
- Д) Вертикальная ось сетки зрительной трубы должна быть перпендикулярна оси её вращения;
- Е) компенсатор вертикального круга должен обеспечить неизменный отсчет по вертикальному кругу, при наклонах вертикальной оси теодолита в пределах $\pm 2'$.

Третья проверка теодолита:

- А) Ось цилиндрического уровня горизонтального круга должна быть перпендикулярна оси вращения прибора;
- В) Визирная ось трубы должна быть перпендикулярна оси вращения трубы;
- С) Ось вращения трубы должна быть перпендикулярна оси вращения прибора;
- Д) Вертикальная ось сетки зрительной трубы должна быть перпендикулярна оси её вращения;
- Е) компенсатор вертикального круга должен обеспечить неизменный отсчет по вертикальному кругу, при наклонах вертикальной оси теодолита в пределах $\pm 2'$.

Четвертая поверка теодолита:

- А) Ось цилиндрического уровня горизонтального круга должна быть перпендикулярна оси вращения прибора;
- В) Визирная ось трубы должна быть перпендикулярна оси вращения трубы; С) Ось вращения трубы должна быть перпендикулярна оси вращения прибора;

- D) Вертикальная нить сетки зрительной трубы должна быть перпендикулярно оси её вращения;
- E) компенсатор вертикального круга должен обеспечить неизменный отсчет по вертикальному кругу, при наклонах вертикальной оси теодолита в пределах $\pm 2^\circ$.

Проверка теодолита с индексами K:

- A) Ось цилиндрического уровня горизонтального круга должна быть перпендикулярна оси вращения прибора;
- B) Визирная ось трубы должна быть перпендикулярна оси вращения трубы; C) Ось вращения трубы должна быть перпендикулярна оси вращения прибора;
- D) Вертикальная ось сетки зрительной трубы должна быть перпендикулярно оси её вращения;
- E) компенсатор вертикального круга должен обеспечить неизменный отсчет по вертикальному кругу, при наклонах вертикальной оси теодолита в пределах $\pm 2^\circ$.

Место нуля это:

- A) отсчет по вертикальному кругу, соответствующий горизонтальному положению визирной оси и уровня при алидаде в нуль-пункте;
- B) отсчет по горизонтальному кругу, соответствующий горизонтальному положению визирной оси и уровня при алидаде в нуль-пункте;
- C) горизонтальность отчетного индекса у теодолитов с компенсатором при вертикальном круге;
- D) ответ A и C;
- E) ответ B и C;
- Место нуля при работе теодолитом 3Т30 вычисляют: $MO = (П + Л) / 2$;
- $MO = (П + Л + 1800) / 2$; $MO = (Л - П - 1800) / 2$;
- $MO = (Л - П) / 2$;
- $MO = (П - Л) / 2$;

Место нуля при работе теодолитом 3Т5КП вычисляют:

- $MO = (П + Л) / 2$;
- $MO = (П + Л + 1800) / 2$;
- $MO = (Л - П - 1800) / 2$;

$$MO = (Л - П) / 2;$$

$$MO = (П - Л) / 2;$$

Для автономного определения истинных азимутов направлений применяют: A) кодовые теодолиты;

B) гиротеодолиты; C) теодолиты 3Т30;

D) теодолиты 3Т5КП;

E) теодолиты 2Т30.

Для автоматизаций процесса измерения углов применяют:

A) гидравлические теодолиты; B) аэродинамические теодолиты; C) кодовые теодолиты;

D) теодолиты 3Т5КП

D) теодолиты 3Т5КП; E) теодолиты 2Т30КП.

Лазерный теодолит конструктивно характерен тем, что обычном теодолите: A) зрительная труба заменена визирной осью;

B) зрительная труба заменена лазерным излучателем; C) зрительная труба заменена лазерной оптической осью;

D) зрительная труба заменена геометрической осью; E) алидада заменена лазерным лучом.

Лазерные геодезические приборы конструируют таким образом чтобы; A) лазер был установлен параллельно визирной оси;

B) лазер был установлен вертикально визирной оси;

- С) лазерный пучок направлялся через зрительную трубу прибора;
- D) ответ А и С;
- Е) ответ В и С;

Поверками лазерных теодолитов определяют соответствие;

- А) геометрических условий взаимного положения всех частей прибора; В) взаимного положения визирных осей и вертикальной оси прибора; С) взаимного положения зрительной трубы, излучателя и других частей прибора;
- D) ответ А и С;
- Е) ответ В и С.