

ТЕМА: Основные сведения о нивелировании.

Устройство нивелира

Цель занятия

1. Дать понятие нивелирования, привести классификацию основных видов нивелирования
2. Познакомить с формулами для определения превышений при нивелировании.
3. Развить пространственное воображение; навыки моделирования практических ситуаций
4. Развить навыки владения специальной терминологией

Структура занятия:

1. Организационный момент (10 мин)
2. Изучение нового материала с повторением пройденного (70 мин)
3. Закрепление пройденного материала (10 мин.)

Технические средства обучения: теодолит, нивелир, штативы

Целеполагание:

При эксплуатации железных дорог необходимо следить за их состоянием. Иногда возникают ситуации препятствующие безопасному движению поездов. Это возникает когда на пути появляются отклонения от норм содержания пути.

А какие отклонения встречаются на железных дорогах? **(Возможные отклонения содержания земляного полотна студенты называют самостоятельно, используя знания полученные на других предметах, таких как Общий курс железных дорог).**

Может быть вы тогда скажите с помощью каких инструментов следят за состоянием пути, чтобы поддерживать его в нормальном состоянии, а также что используют при техническом обслуживании **(Студенты также отвечают по знаниям полученным на других предметах).**

Одним из таких инструментов является нивелир, который используется при большинстве работ по техническому обслуживанию пути. И сегодня на занятии мы познакомимся с его устройством и покажем применение на практике.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА:

Основные части устройства нивелира очень похожи на теодолит, но имеются и отличия. Давайте сравним устройство двух приборов и запишем основные части нивелира.

Студенты называют ту часть прибора которую показывает преподаватель, если она имеется и у теодолита.

Для сравнения установлен теодолит на штативе.

При записи основных частей нивелира, студенты называют их назначение, если они имеются и у теодолита.

ТЕОДОЛИТ	НИВЕЛИР	НАЗНАЧЕНИЕ
Подставка	Подставка	Для крепления на штативе
Подъемные винты	Подъемные винты	Для приведения прибора в рабочее положение
Круглый уровень	Круглый уровень	Для проверки положения прибора перед работой

Цилиндрический уровень	НЕТ	
Закрепительные и наводящие винты	Наводящие винты	Для точного наведения на объект
Зрительная труба	Зрительная труба	Для ориентирования на объект
Лимб горизонтального круга	Лимб горизонтального круга	Для измерения горизонтальных углов
Фокусировочные винты	Фокусировочные винты	Для установления яркости изображения и четкости штрихов
Отсчетное устройство	НЕТ	
НЕТ	Зеркальце	Для наблюдения за пузырьком уровня при выведении его в ноль-пункт

Как вы обратили внимание устройство нивелира немного отличается от теодолита. Это наблюдается в:

1. Отсутствие некоторых частей (отсчетного устройства и закрепительных винтов);
2. Ход прибора более жесткий;
3. Зрительная труба жестко закреплена на корпусе и не вращается в вертикальной плоскости.

Как и теодолит, нивелир дал название геодезической съемки – нивелирование.

Нивелирование – вид геодезической съемки, цель которой определение превышений между точками на местности.

В практике геодезических съемок в основном применяются два вида нивелирования: геометрическое и тригонометрическое, дающие возможность определять превышение с достаточно высокой степенью точности.

На доске



При геометрическом нивелировании основным прибором является нивелир, при тригонометрическом – вертикальный круг теодолита.

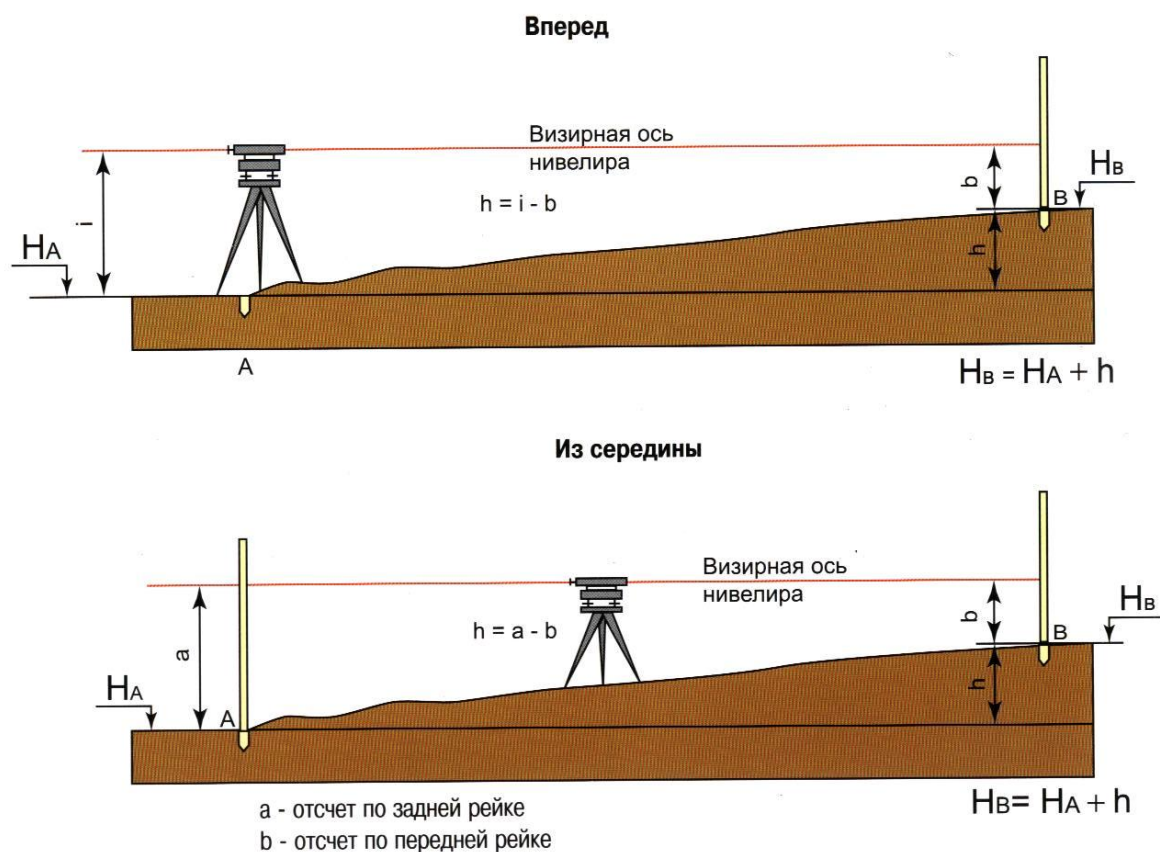
Как выполняется тригонометрическое нивелирование мы рассмотрим, когда будем проходить следующий вид геодезической съемки – тахеометрическую.

Сегодня мы познакомимся со способами геометрического нивелирования. Различают два способа определения превышений: «вперед» и «из середины».

При способе «вперед» нивелир устанавливают над снимаемой точкой, а при способе «из середины» - между снимаемыми точками.

Студенты выполняют в тетради схемы способов геометрического нивелирования с плаката на доске.

Виды геометрического нивелирования



Совместно со студентами рассматриваем формулы для определения превышений между точками при каждом способе нивелирования.

Скажите мне пожалуйста сейчас, когда на железной дороге будут применять нивелирование «из середины», а когда «вперед». Способ «из середины» применяется при съемке перегонов, например при ремонтах пути, а способ «вперед» при съемке небольших участков, например при съемке стрелочных переводов.

Возможные случаи студенты записывают в тетради.

Но не зависимо от способа нивелирования ему предшествует установка нивелира в рабочее положение.

Порядок установки нивелира аналогичен установке теодолита. Прежде чем установить нивелир давайте вспомним в каком порядке устанавливается теодолит в рабочее положение и что при этом используется. Студент группы выходит к доске и развешивает листочки с названием этапов по установке прибора в рабочее положение. Одновременно с этим находит название части теодолита, которая используется на том или ином этапе.

Закрепление прибора на штативе	Центрирование над точкой	Приведение цилиндрического уровня в нуль-пункт	Ориентирование на точку
с помощью станového винта	с помощью отвеса	с помощью подъемных винтов	с помощью прицела

А теперь попробуем установить нивелир в рабочее положение.

Студент выходит к прибору и комментируя порядок установки прибора в рабочее положение. По окончании приведения нивелира в рабочее положение он снимает отсчет по нивелирной рейке установленной у другой стены кабинета.

При снятии отсчетов следят за их правильностью, для этого необходимо рассчитывать разность между черновым и чистовым отсчетами. Эта разность не должна превышать ± 4 мм.

Для закрепления пройденного материала студенты отвечают на вопросы устно, задаваемые преподавателем:

1. Геодезический прибор используемый для определения превышений между точками – нивелир
2. Для чего применяется лимб горизонтального круга – для измерения горизонтальных углов.
3. Какие виды нивелирования применяются – геометрическое и тригонометрическое
4. Какие способы геометрического нивелирования существуют – «из середины», «вперед»
5. С помощью чего приводят уровень в нуль-пункт – с помощью подъемных винтов.
6. Не более какого значения должна быть разность между чистовым и черновым отсчетами по рейке – ± 4 мм
7. Какой способ нивелирования применяется при съемке больших расстояний – «из середины»
8. Чем отличается зрительная труба теодолита от зрительной трубы нивелира – зрительная труба нивелира не вращается в вертикальной плоскости.

Сегодня на занятии мы рассмотрели различные способы нивелирования, рассмотрели где они применяются, но на этом нивелирование мы не закончим изучать. На следующее занятие повторите пройденный материал, так как мы рассмотрим как рассчитываются высоты точек, что бы в дальнейшем построить поперечный и продольный профиль пути.