

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное Государственное Бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО ГЕОДЕЗИИ
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
«ИЗУЧЕНИЕ НИВЕЛИРА И РАБОТА С НИМ»

Начальная информация для студента

Геометрическое нивелирование является фактически основным методом определения превышений, которые используются при вычислении высот точек. Для выполнения геометрического нивелирования используется комплект приборов, в который входит нивелир, штатив и рейки с сантиметровыми делениями.

В результате выполнения данного задания Вы должны получить начальные навыки работы с нивелиром.

При выполнении задания Вы должны пользоваться рекомендованными преподавателем учебными пособиями и конспектом лекций.

Тема 1. Сущность геометрического нивелирования

Задача № 1. Дополните чертеж (рис.1), показав:

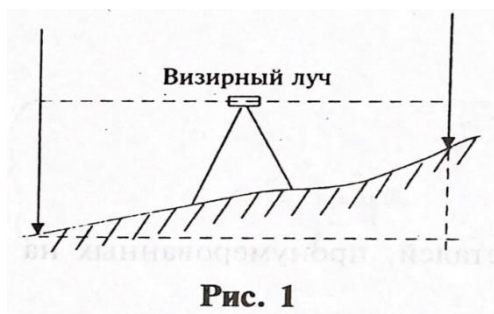


Рис. 1

1. Где определяемая величина.

1. 2. Какие величины необходимо определить, чтобы вычислить превышение. Напишите формулу для вычисления превышения h .

$h =$

Задача № 2. Закончите определение. Нивелир – геодезический прибор,

Сформулируйте основное геометрическое условие нивелира с цилиндрическим уровнем. _____

Задача № 3. Подпишите начало и конец в оцифровке черной и красной сторон, используемых Вами реек (рис. 2).



Рис. 2

Задача № 4. Изучите основные части, детали и оси нивелира НЗ.

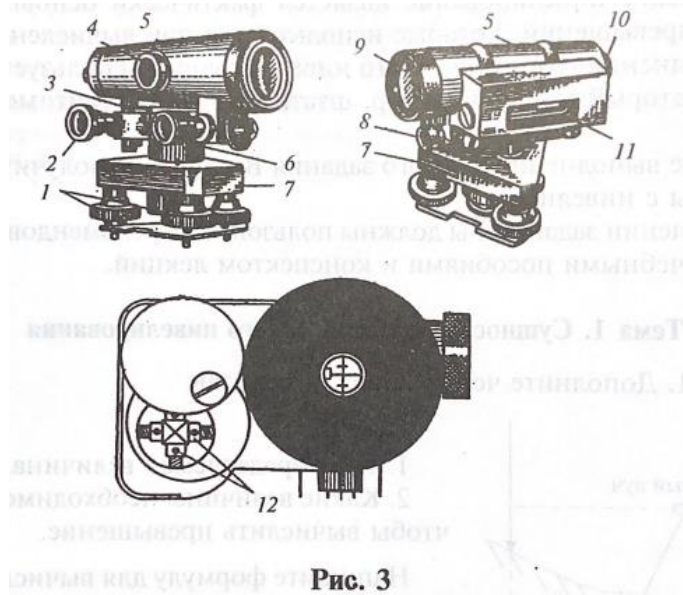


Рис. 3

Напишите названия основных частей и деталей, пронумерованных на рис. 3.

- | | |
|---------|----------|
| 1 _____ | 7 _____ |
| 2 _____ | 8 _____ |
| 3 _____ | 9 _____ |
| 4 _____ | 10 _____ |
| 5 _____ | 11 _____ |
| 6 _____ | 12 _____ |

Задача № 5. Укажите на рис. 4 правильное положение пузырька контактного уровня перед отсчетом по рейке. Укажите, каким винтом надо действовать.

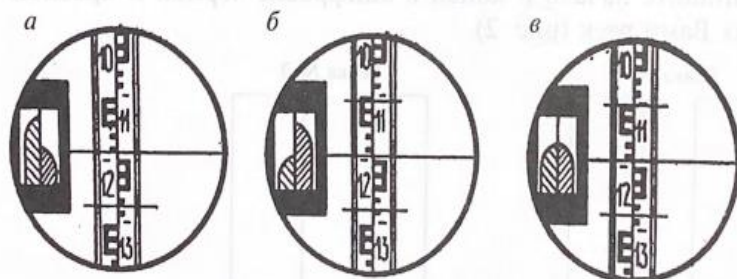
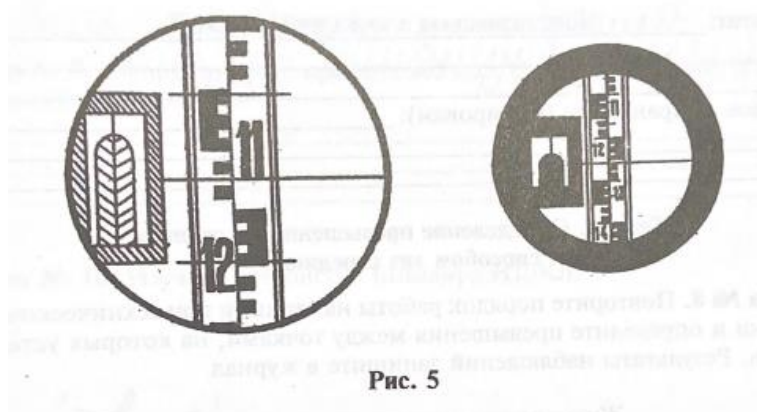


Рис. 4

Положение _____

Винт _____

Задача № 6. На рис. 5 показано поле зрения трубы нивелира. Произвести отсчет по нити для определения превышения.



Тема 2. Поверки и юстировки нивелира НЗ

Задача № 7. Выполните поверки нивелира НЗ.

Нивелир НЗ № _____, год выпуска _____

7.1 Первая поверка.

Условие: _____

Результат: _____

7.2 Вторая поверка.

Условие: _____

Результат: _____

7.3 Третья поверка (порядок выполнения условия проиллюстрируйте чертежом)

Условие: _____

Схематический чертеж

а.

б.

Результат: _____

Порядок исправления (юстировки): _____

Тема 3. Определение превышений на станции способом «из середины»

Задача № 8. Повторите порядок работы на станции при техническом nivelировании и определите превышения между точками, на которых установлены рейки. Результаты наблюдений запишите в журнал.

Журнал технического нивелирования

Нивелир _____ № _____ Дата _____

Наблюдал	Погода
----------	--------

Записывал _____

[illegible]

Тема 4. Нивелиры с компенсатором

Задача № 9. Сформируйте принципиальное отличие нивелира Н10КЛ от нивелира НЗ.

Задача № 10. Изучите устройство нивелира Н10КЛ.

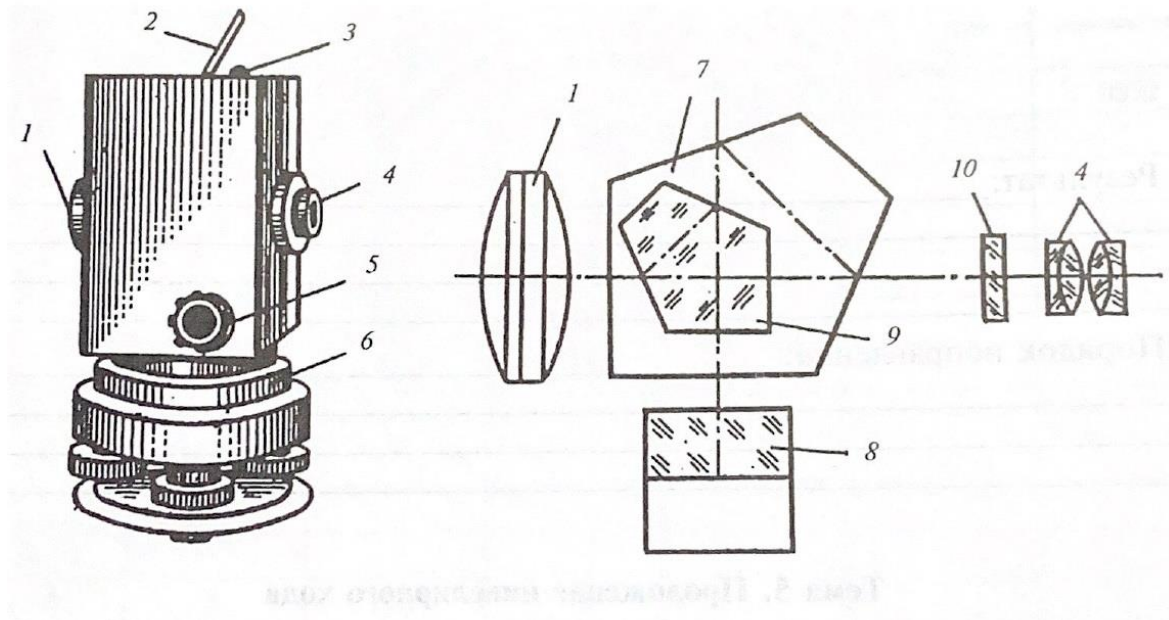


Рис. 6

Напишите название пронумерованных на рис. 6 основных частей и деталей нивелира.

1	_____	6	_____
2	_____	7	_____
3	_____	8	_____
4	_____	9	_____
5	_____	10	_____

Задача № 11. Выполните поверку основного геометрического условия для нивелира Н10КЛ.

Условие: _____

Схема:

а.

б.

Результат: _____

Порядок исправления: _____

Тема 5. Проложение нивелирного хода

Задача № 12. Покажите на рис.7 цифрами порядок Ваших действий при проложении хода технического нивелирования для определения высот точек теодолитного хода.

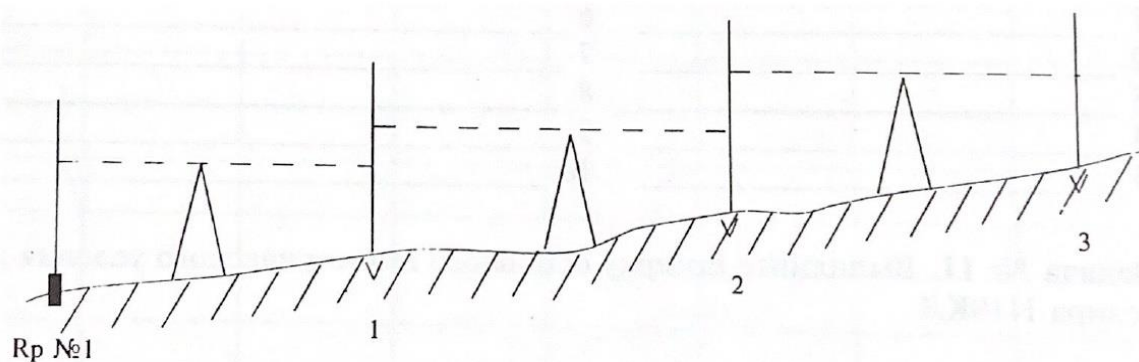


Рис. 7

Задача № 13. Выполните обработку страницы журнала технического нивелирования.

Журнал технического нивелирования

Нивелир _____ № _____ Дата _____
 Наблюдал _____ Погода _____
 Записывал _____

№ станций	№ нивелирных точек	Отсчеты по рейкам		Превышения		Средние значения превышений
		задней	передней	+	-	
1	Rp1	1040	0666	0374		0372
	1	5820	5450	0370		
		4780	4784			
2	1	1660	1090			
	2	6445	5875			
		4785	4785			
3	2					
	3					
4	3	1360	1140			
	4	6145	5928			
		4785	4788			
5	4	0550	1555			
	5	5338	6338			
		4788	4783			
6	5	1980	1115			
	Rp10	6765	5895			
		4785	4780			

Задача № 14. Выполните уравнивания превышений и вычисление высот по данным задачи № 13, предварительно составив схему высотного хода. Вычисления выполните в ведомости вычисления высот (высоты исходных точек задаются преподавателем).

Схема высотного хода

Ведомость вычисления высот

№ точек	Измеренные превышения, м	Поправка, мм	Исправленные превышения, м	Высоты точек, м
$\sum h_{\text{п}} =$				
$\sum h_{\text{т}} =$				
$f_{\text{п}} =$				
$f_{\text{доп}} =$				

Вопросы и задачи для самоконтроля

Перед сдачей (защитой) задания обязательно ответьте на следующие вопросы:

1. Какое нивелирование называется геометрическим?
2. Для чего используют элевационный винт?
3. Сформулируйте основное геометрическое условие нивелира с цилиндрическим уровнем.
4. В чем суть способа нивелирования «из середины»?
5. Сформулируйте условия поверок нивелира.
6. Каков порядок действия при установке нивелира в рабочее положение?
7. Какие способы контроля отсчетов по рейкам применяют при геометрическом нивелировании?
8. Каков порядок работы на станции при техническом нивелировании?
9. В чем заключается полевой контроль на станции в техническом нивелировании?
10. Что такое связующая точка?
11. Что такое промежуточная точка?
12. С какой целью используют двухсторонние рейки?
13. Как контролировать правильность определения превышения на станции, если рейки односторонние?
14. Почему нивелир устанавливается посередине между рейками?
15. Какова может быть максимальная длина плеча (расстояние от нивелира до рейки) в техническом нивелировании?
16. В чем заключается постраничный контроль?
17. По какой формуле вычисляется допустимая невязка в ходе технического нивелирования?
18. В чем заключается контроль полевых измерений в разомкнутом ходе технического нивелирования?
19. Перечислите преимущества способа «из середины» перед способом «вперед».

ЛИСТ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Студент _____, гр. _____, специальность _____

Дата проведения контроля	Темы и замечания по решению задач	Рекомендации по корректуре работы к следующей проверке

1. Дата
Подпись студента

2. Дата
Подпись студента

1. Дата
Подпись преподавателя

2. Дата
Подпись преподавателя

ЛИСТ ОКОНЧАТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

Студент _____, гр. _____, специальность _____

№ п.п.	Контролируемые навыки	Соответствие критериям выполнения	
		I защита	II защита
1 2 3 4 5 6 7	А. Профессиональные навыки Приведение прибора в рабочее положение, взятие отсчётов Выполнение поверок нивелиров НЗ и Н10КЛ Определение превышения на станции Контроль результатов полевых измерений Обработка результатов технического нивелирования Вычислительная обработка хода технического нивелирования Технология полевых и камеральных работ		
	Б. Общие навыки 1 Использование профессионального шрифта при заполнении полевых журналов 2 Оформление работы 3 Простейшие вычисления 4 Использование профессиональной и общей лек- сики в устной и письменной форме		
	СУММА БАЛЛОВ		

Общая оценка по работе _____

Дата

Подпись студента

Дата

Подпись преподавателя