



ПРИМЕР ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО  
ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

# **ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ**

# Список тем по вступительному испытанию «Основы геодезии»



1. Предмет и задачи геодезии в строительстве.
2. Определение положение точек земной поверхности. Высота точек. Превышения. Балтийская система высот. Изображение земной поверхности на плоскости.
3. Основные термины и понятия: горизонтальное проложение, угол наклона, горизонтальный угол, карта, план. Генеральный план объекта.
4. Сущность прямой и обратной геодезических задач. Алгоритм решения задач.
5. Масштабы топографических планов, карт. Картографические условные знаки. Методика решения стандартных задач на масштабы. Масштаб и его точность. Виды масштабов.
6. Рельеф земной поверхности и его изображение на картах и планах. Формы рельефа. Принцип изображения рельефа горизонталями
7. Системы координат и высот, применяемые в геодезии. Географическая система координат. Понятие о зональной системе плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.

# Список тем по вступительному испытанию «Основы геодезии»



8. Ориентирование линий. Склонение магнитной стрелки и сближение меридианов. Азимуты, дирекционные углы и румбы. Взаимосвязь дирекционных углов и румбов.
9. Виды геодезических измерений на местности. Сущность угловых, линейных измерений и измерений превышений. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.
10. Установка теодолита в рабочее положение. Способы измерения горизонтальных углов. Контроль и точность измерения.
11. Нивелирование. Методы нивелирования.
12. Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования. Порядок работы на станции. Контроль измерений.
13. Плановое обоснование топографических съемок. Полевые работы. Требования, предъявляемые к проложению теодолитных ходов.
14. Камеральная обработка материалов теодолитного хода.
15. Высотное обоснование топографических съемок. Полевые и камеральные работы. Методы топографических съемок.

# Задание 1

*Наука о методах и технике производства измерений на земной поверхности, выполняемых с целью изучения фигуры Земли, изображения земной поверхности в виде планов, карт и профилей, а также решения различных прикладных задач – это?*

- 1) География
- 2) Геодезия
- 3) Геометрия
- 4) Геология

# Решение



Данное задание проверяет знания учащихся по теме «Предмет и задачи геодезии в строительстве»

Для решения данного задания необходимо знать определения понятий в предложенных вариантах ответа или необходимо знать непосредственно понятие соответствующее предложенному определению:

1. География - комплекс естественных и общественных наук, изучающих структуру, функционирование и эволюцию географической оболочки, взаимодействие и распределение в пространстве природных и природно-общественных геосистем и их компонентов.
2. Геодезия - наука о методах и технике производства измерений на земной поверхности, выполняемых с целью изучения фигуры Земли, изображения земной поверхности в виде планов, карт и профилей, а также решения различных прикладных задач
3. Геометрия - раздел математики, изучающий пространственные структуры и отношения, а также их обобщения.
4. Геология - наука о строении, происхождении и развитии Земли, основанная на изучении горных пород и геологических процессов

Сопоставив определение из задания и определения понятий из всех предложенных вариантов можно сделать вывод о правильном ответе.

Ответ: 2 (Геодезия)

## Задание 2

*С помощью какого геодезического прибора измеряют горизонтальные и вертикальные углы?*

- 1) Нивелир
- 2) Уровень
- 3) Теодолит
- 4) Землемерная лента

# Решение



Данное задание проверяет знания учащихся по теме «Виды геодезических измерений на местности. Сущность угловых, линейных измерений и измерений превышений. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов»

Для решения данного задания необходимо знать назначение приборов в предложенных вариантах ответа или необходимо знать непосредственно прибор, с помощью которого осуществляются предложенные измерения:

1. Нивелир – служит для измерения превышения и определения высотных отметок.
2. Уровень – служит для определения горизонтальности или вертикальности поверхностей, а также для приведения вертикальной оси геодезических приборов приборов в отвесное положение.
3. Теодолит - Служит для измерения горизонтальных и вертикальных углов на местности.
4. Землемерная лента – служит для измерения расстояний на местности

Сопоставив определение из задания и определения понятий из всех предложенных вариантов можно сделать вывод о правильном ответе.

Ответ: 3 (Теодолит)

# Задание 3

Укажите верное решение прямой геодезической задачи, при известных: дирекционном угле  $\alpha_{1-2} = 56^\circ 30' 45''$ , горизонтальном проложении  $d_{1-2} = 75,45$  м, координатах точки **1**(18,30; -28,19)

1. (81,23; 13,44)
2. (13,44; 81,23)
3. (59,93; 34,74)
4. (34,74; 59,93)

# Решение

Данное задание проверяет знание методики и навыков решения задач по теме «Сущность прямой и обратной геодезических задач. Алгоритм решения задач.»

Решение прямой геодезической задачи сводится к нахождению координаты второй точки. Для этого используя тригонометрические функции, горизонтальное проложение  $d$ , дирекционный угол  $\alpha$ , находятся приращения координат  $\Delta X_{1-2}$ ,  $\Delta Y_{1-2}$ , соответственно по оси OX и OY:

$$\Delta X_{1-2} = d \cdot \cos \alpha = 75,45 \cdot \cos 56^\circ 30' 45'' = 41,63$$

$$\Delta Y_{1-2} = d \cdot \sin \alpha = 75,45 \cdot \sin 56^\circ 30' 45'' = 62,93$$

При расчёте необходимо учитывать точность определения координаты, которое составляет 1 см. По найденным приращениям координат и известной координате т.1 находят непосредственно координату второй точки:

$$\Delta X_2 = X_1 + \Delta X_{(1-2)} = 18,30 + 41,63 = 59,93$$

$$\Delta Y_2 = Y_1 + \Delta Y_{(1-2)} = -28,19 + 62,93 = 34,74$$

При этом необходимо знать, что координаты записываются следующим образом: (X;Y)

Ответ: 3) (59,93;34,74)

# Задание 4

Верным решением задачи по определению вероятнейшего значения правого горизонтального угла способом приёмов при использовании теодолита с точностью равной 30'' является?

№ станции	№ точки	КП/КЛ	Отсчёт		
			°	'	''
1	2	КП	48	57	30
	3		24	36	30
	2	КЛ	8	45	30
	3		344	15	30

1)  $335^{\circ}29'45''$  ( $\Delta=30'' < \Delta_{\text{доп}} = 1'$ )

2)  $24^{\circ}30'15''$  ( $\Delta=30'' < \Delta_{\text{доп}} = 1'$ )

3)  $335^{\circ}29'45''$  ( $\Delta=30'' = \Delta_{\text{доп}} = 30''$ )

4)  $24^{\circ}30'15''$  ( $\Delta=30'' = \Delta_{\text{доп}} = 30''$ )

# Решение

Данное задание проверяет знание методики и навыков решения задач по теме «Установка теодолита в рабочее положение. Способы измерения горизонтальных углов. Контроль и точность измерения.»

Для решения задачи необходимо определить значение правого горизонтального угла способом приёмов. Для этого необходимо рассчитать углы из двух полуприёмов. Правый угол означает, что углы измеряются по часовой стрелке от передней точки к задней. Передней точкой в этой задаче является точка 3, задней - точка 2.

Первый полуприём выполнен при положении круга права. В данном случае угол из полуприёма рассчитывается по формуле:

$$\beta_{\text{кп}} = 2_{\text{кп}} - 3_{\text{кп}} = 48^{\circ}57'00'' - 24^{\circ}26'30'' = 24^{\circ}30'30''$$

Второй полуприём выполнен при положении круга лева. В данном случае правый угол проходит через 0, тогда угол из полуприёма рассчитывается по формуле:

$$\beta_{\text{кл}} = 360^{\circ} - 3_{\text{кл}} + 2_{\text{кл}} = 360^{\circ} - 344^{\circ}15'30'' + 8^{\circ}45'30'' = 24^{\circ}30'0''$$

После нахождения обоих полуприёмов осуществляется проверка на наличие грубой погрешности.

$$\Delta = |\beta_{\text{кп}} - \beta_{\text{кл}}| \leq \Delta_{\text{доп}}$$

Допустимая погрешность равна двойной точности.

$$\Delta = |24^{\circ}30'30'' - 24^{\circ}30'0''| = 30'' < \Delta_{\text{доп}} = 2t = 2 \cdot 30'' = 1'$$

Условие выполняется, значит горизонтальный угол находят как среднее арифметическое двух углов из полуприёмов:

$$\beta = \frac{\beta_{\text{кп}} + \beta_{\text{кл}}}{2} = \frac{24^{\circ}30'30'' + 24^{\circ}30'0''}{2} = 24^{\circ}30'15''$$

Ответ: 2)  $24^{\circ}30'15'' (\Delta = 30'' < \Delta_{\text{доп}} = 1')$

# Список учебников для подготовки к тестовому испытанию

1. Киселев, М.И., Основы геодезии: учебник для студ. сред. спец. учеб. заведений / М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев. - М. : Высш. шк., 2001. - 368 с
2. Неумывакин, Ю.К., Практикум по геодезии : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по землеустроит. И кадастровым спец. и напр. / Ю.К. Неумывакин. - М. : КолосС, 2008. - 318 с.
3. Готов, Г.Ф., Курс инженерной геодезии : геодез. работы при проектировании и стр-ве гидротехн. сооружений : учебник для вузов по спец. "Инж. геодезия" / Г. Ф. Готов. - М. : Недра, 1972. - 169 с.
4. Поклад, Г.Г. Геодезия: учебное пособие для вузов / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - М.: Академический проект, 2007. - 592 с.