


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич  
Должность: ректор  
Дата подписания: 05.04.2023 10:30:45  
Уникальный программный ключ:  
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой Экспертизы и управления недвижимостью, горного дела

  
В.В. Бредихин  
(подпись, инициалы, фамилия)

« 10 » 12 2021 г.

### ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Инженерная геодезия

Направление подготовки (специальность) 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

# 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.1 Вопросы для собеседования

### Тема 1 - Основные понятия

1. Предмет и задачи геодезии.
2. Исторический очерк развития геодезии
3. Роль геодезии в практической жизни страны организация геодезической службы России.
4. Форма и размеры земли.
5. Идея шарообразности Земли античных философов.
6. Первые измерения Земли.
7. Основные понятия геодезии.
8. Влияние кривизны земли на горизонтальные и вертикальные расстояния
9. Изображение земной поверхности на сфере и на плоскости
10. Изображение земной поверхности в целом и по частям.
11. Метод проекций в геодезии
12. Понятие о картографических проекциях
13. Проекция Гаусса — Крюгера.
14. Предмет геодезии и её связь с другими науками.
15. Задачи геодезии.
16. Краткий исторический очерк развития Российской геодезии.
17. Понятие о форме и размерах Земли.
18. Математическая поверхность Земли.
19. Физическая поверхность Земли.
20. Что такое абсолютная высота?
21. Что такое относительная высота?
22. Что такое уровнённая поверхность?
23. Какие существуют системы высот?
24. Что такое репер?
25. Что такое абрис ситуации местности?
26. Плоская прямоугольная система координат.
27. Зонирование в системе проекций Гауса-Крюгера.
28. Что такое приращение координат?
29. Значение пунктов ГГС.
30. Классификация пунктов ГГС.

### Тема 2 - Позиционирование на местности

1. Проектирование земной поверхности.
2. Системы координат.
3. Геодезические координаты.
4. Астрономические координаты (для геодезии).
5. Географические координаты.
6. Плоские прямоугольные геодезические координаты.
7. Полярные координаты

8. Системы высот.
9. Понятие об ориентировании.
10. Дирекционные углы.
11. Осевые румбы.
12. Истинные и магнитные азимуты, зависимость между ними.
13. Прямая геодезическая задача.
14. Обратная геодезическая задача.
15. Связь между дирекционными углами предыдущей и последующей линий.
16. Геодезическая съемка.
17. План.
18. Карта.
19. Профиль.
20. Рельеф.
21. Основные формы рельефа.
22. Изображение рельефа на планах и картах.
23. Цифровые модели местности.
24. Что такое точность масштаба?
25. Как определить погрешность ППК?
26. Какая допустимая погрешность ППК в масштабе 1:10000?
27. Что такое высота сечения местности?
28. Варианты высоты сечения рельефа.
29. Для чего служит график масштаба заложения?
30. Что такое трассирование?

### Тема 3 - Геодезические измерения.

#### 3.1 Нивелир.

1. Классификация нивелиров по точности измерений.
2. Маркировка нивелиров.
3. Перечислить наименование позиций Рис.1, и Рис.2.
4. Принцип работы нивелира 3Н-5Л.
5. Принцип работы нивелира 2Н-10 КЛ.
6. Для чего предназначены нивелирные рейки? Принцип их использования.
7. Виды нивелирных реек и их устройство.
8. Сформулировать названия поверок нивелира.
9. Содержание поверок нивелира.
10. Поверка нивелира по главному условию.
11. Как проверить работу компенсатора нивелира 2Н-10 КЛ?
12. Возможна ли работа с нивелиром у которого не выполнено главное условие?
13. Можно ли работать с нивелирами 3Н-5Л и 2Н-10 КЛ у которых не выполнено ни одно из требуемых условий?
14. Для какой цели у нивелира 3Н-5Л два уровня?
15. Почему у нивелира 2Н-10 КЛ только один уровень?
16. Как привести нивелир в рабочее положение?
17. Как измерить превышение на станции?
18. Для какой цели и как производится контроль равенства плеч при нивелировании?

19. Какой набор элементов необходим для того, чтобы произвести техническое нивелирование?
20. Как организовать техническое нивелирование?
21. Как проконтролировать результат измерения превышения на станции?
22. Что требуется контролировать при техническом нивелировании?
23. Для какой цели необходим нивелирный ход?
24. Зачем нужна схема нивелирования?
25. Зачем нужен журнал нивелирования?
26. Для чего нужны связующие точки?
27. Как вычислить отметки связующих точек?
28. Как вычислить отметки промежуточных точек?
29. Какие возможны мероприятия контроля при выносе в натуру проектной отметки?
30. Какие возможны последствия от ошибочного выноса в натуру проектной отметки?

## 1.2 Теодолит

1. Как классифицируются теодолиты по точности измерений?
2. В чем различие между оптическими и механическими теодолитами?
3. Перечислить наименование позиций Рис.1.МУ
4. Из чего состоят круги теодолита?
5. Как устроена сетка нитей?
6. Назначение коллиматорного визира.
7. Порядок точного визирования на цель.
8. Что понимается под полем зрения трубы?
9. Назначение штатива и окулярных насадок.
10. Устройство шкал микроскопа. Производство отсчетов.
11. Как выполнить ориентирование лимба горизонтального круга?
12. Что нужно сделать, если отсутствует изображение сетки нитей?
13. По какой причине отсчеты по шкале горизонтального круга будут неизменными при визировании на различные цели?
14. В чем состоит способ повторений при измерении горизонтальных углов?
15. Назначение уровня и порядок его поверки.
16. Что называется поверкой?
17. Какие различают оси у прибора?
18. Как выполнить поверку визирной оси?
19. Как выполнить поверку наклона сетки нитей?
20. Перечислить названия поверок.
21. Порядок приведения теодолита в рабочее положение при измерении горизонтального угла.
22. С какой целью измеряются горизонтальные углы?
23. Последовательность измерения горизонтального угла способом приемов.
24. Контроль работы на станции при измерении горизонтальных углов.
25. Что должно быть отражено в журнале измерения горизонтальных углов?
26. Сколько можно измерить горизонтальных углов с одной вершины теодолитного хода? В чем состоит отличие записи результатов наблюдений.
27. С какой целью измеряются вертикальные углы?

28. Контроль на станции при измерении вертикальных углов.
29. Измерение превышений. Контроль результатов.
30. Измерение расстояний. Контроль результатов.

#### Тема 4 - Геодезические съёмки.

- 1 Понятие о съёмке местности. Виды съёмок
- 2 Принципы организации геодезических работ. Основные этапы съёмок
- 3 Геодезические сети
- 4 Общие сведения о современных методах получения и обработки геодезической информации
5. Обоснование теодолитной съёмки
6. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Общие сведения о теодолитах
7. Оптические теодолиты
8. Устройство оптического теодолита
9. Установка теодолита в рабочее положение
- 10 Исследования, поверки и юстировка теодолита
11. Электронные теодолиты
12. Полевые работы при теодолитной съёмке
13. Рекогносцировка местности
14. Измерение горизонтальных углов
15. Измерение вертикальных углов
16. Измерение расстояний
17. Измерение длин линий непосредственно
18. Измерение длин линий косвенно
- 19 Привязка хода
- 20 Съёмка ситуации
- 21 Камеральные работы при теодолитной съёмке
22. Вычисление координат точек
23. Составление плана теодолитной съёмки
24. Пример вычислительной обработки теодолитного хода
25. Тригонометрическое нивелирование
26. Нивелирование поверхности по квадратам
- 27 Принцип мензульной съёмки
28. Сущность тахеометрической съёмки
29. Применяемые приборы. Тахеометры
- 30 Способы построения планового и высотного обоснования
31. Полевые работы при тахеометрической съёмке
32. Камеральная обработка материалов тахеометрической съёмки
33. Понятие об автоматизированных методах тахеометрической съёмки

#### Тема 5 - Топографические карты и планы

1. В чём различия топографического и строительного черчения.
2. Что такое точность масштаба?
3. Для чего используется понятие точность масштаба?

4. Что такое поперечный масштаб и как им воспользоваться?
5. С какой целью выполняются графические построения при работе с картой?
6. С какой целью выполняются надписи на топографической подоснове при работе с картой?
7. В чём состоит вычислительная часть работы при определении плоских прямоугольных координат?
8. Как определить плоские прямоугольные координаты пункта на карте?
9. Координаты «Х» и «У» это длины линий.
10. Между какими пунктами местности их следует измерять или откладывать?
11. Почему координатная сетка нанесена «под углом» к линиям рамки карты?
12. Как установить деформацию изображения на карте и как это учитывать или исключить?
13. Дайте определения понятию «меридиан».
14. Дайте определения понятию «параллель».
15. Дайте определения понятию «широта».
16. Дайте определения понятию «долгота».
17. Как определить по карте географические координаты.
18. Какова точность определения географических координат?
19. Что такое отметка точки и как её определить?
20. Какие бывают отметки?
21. Что такое уклон местности.
22. Как определить величину уклона и направление?
23. Как определить величину уклона и направление?
24. Как определить величину направление уклона?
25. Каким образом можно найти на карте водораздельную линию и для чего это может понадобиться?
26. Как определить уклон «воздушной линии»?
27. Что такое камеральное трассирование?
28. Последовательность работ при камеральном трассировании.
29. Как можно построить график масштаба заложений?
30. Как нанести на карту пункт по его плоским прямоугольным координатам?

#### Тема 6 - Современные методы в геодезии

1. Принцип организации съёмочных работ.
2. Назначение и виды государственных геодезических сетей.
3. Плановые государственные геодезические сети. Методы их создания.
4. Высотные государственные геодезические сети.
5. Геодезические съёмочные сети.
6. Плановая привязка вершин теодолитного хода к пунктам ГГС.
7. Какова точность масштаба 1:1 000 000; 1:100 000 .....и т.д.?
8. Перечислить масштабы (качественные) используемые в геодезии.
9. Из чего состоит поперечный масштаб и с какой точностью он позволяет производить измерения
10. Как и с какой целью выполняются графические построения и надписи на топографической подоснове при работе с картой?
11. Как определить плоские прямоугольные координаты пункта, заданного на карте?
12. Способы задания координат начального пункта и их погрешности.

13. Для чего необходимо знать координаты начального пункта спутниковой геодезической сети?
14. Международная ГНСС-служба МГС (IGS). Какие результаты деятельности службы использовались в работе? Как их можно получить?
15. Активные базовые станции. Понятие, примеры.
16. В какой системе координат вычисляется положение начального пункта спутниковой геодезической сети в процессе привязки к пунктам
17. Внешние и внутренние контроли решения задачи.
18. Почему длина линии между пунктами IGS, вычисленная по координатам на разные эпохи, не всегда постоянна?
19. С какой точностью были получены координаты начального пункта данным случае?
20. На какие величины отличаются полученные результаты от навигационного решения из суточного файла измерений?
21. Что такое базовая линия?
22. Установки при решении базовых линий: бортовые/точные эфемериды, маска по высоте.
23. Критерии качества решения базовых линий. Решение float/fixed.
24. Способы улучшения качества решения базовых линий.
25. Цели и задачи уравнивания.
26. Свободное и минимально ограниченное уравнивание.
27. В какой системе координат, как правило, выполняется минимально ограниченное уравнивание?
28. Объяснить термин «квазигеоцентрическая» система координат.
29. Статистические критерии качества уравнивания.
30. Порядок минимально ограниченного уравнивания в ПО ТВС.

### **Шкала оценивания: 4 балльная**

#### **Критерии оценивания**

**4 балла** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**3 балла** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда

откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**2 балла** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**1 балл** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

## **2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **2.1. БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ**

#### **1 Вопросы в закрытой форме.**

1. Наука, изучающая форму, размеры земного шара или отдельных участков ее поверхности путем измерений:
  - а) геодезия
  - б) картография
  - в) геология
2. Поверхность, образованная как условное продолжение мирового океана под материками:
  - а) поверхность эллипсоида
  - б) основная уровневая поверхность
  - в) физическая поверхность
3. Фигура Земли, образованная уровневой поверхностью, совпадающей с поверхностью Мирового океана в состоянии полного покоя и равновесия, согласно продолжена под материками:
  - а) земной эллипсоид
  - б) земной шар
  - в) геоид
4. Приближение формы поверхности земли до эллипсоида вращения, который используется для нужд геодезии на определенной части земной поверхности:
  - а) референц-эллипсоид
  - б) квазигеоид
  - в) земной эллипсоид
5. Размеры земного эллипсоида характеризуют:
  - а) средний радиус Земли;
  - б) длины параллелей и меридианов
  - в) длину большой полуоси и полярное сжатия



- 6 Линии сечения поверхности эллипсоида плоскостями, которые проходят через ось вращения Земли:
- а) параллели
  - б) меридианы
  - в) отвесные линии
- 7 Линии сечения поверхности эллипсоида плоскостями, которые перпендикулярные оси вращения Земли:
- а) меридианы
  - б) нормали
  - в) параллели
- 8 Три величины, две из которых характеризуют плановое положение, а третья является высотой точки над поверхностью земного эллипсоида:
- а) геодезические координаты
  - б) Декартовы координаты
  - в) геоцентрические координаты
- 9 Угол, образованный нормалью к поверхности земного эллипсоида в данной точке и плоскостью его экватора (вверх или вниз от экватора):
- а) геодезическая долгота
  - б) астрономическая долгота
  - в) геодезическая широта
- 10 Двугранный угол между плоскостями геодезического меридиана данной точки и начального геодезического меридиана (вправо или влево от нулевого меридиана):
- а) астрономическая долгота
  - б) геодезическая долгота
  - в) астрономическая широта
- 11 Высота точки над поверхностью земного эллипсоида:
- а) геодезическая высота
  - б) ортометрическая высота
  - в) динамическая высота
- 12 Высота точки, которая определяется относительно основной уровневой поверхности:
- а) относительная высота
  - б) абсолютная высота
  - в) геодезическая высота
- 13 Разница высот двух точек:
- а) превышение
  - б) приросты ординат
  - в) приросты абсцисс
- 14 Под нивелированием понимают полевые работы, в результате которых определяют:
- а) прямоугольные координаты точек
  - б) полярные координаты точек
  - в) превышение между отдельными точками

- 15 . Миниатюрное изображение части земной поверхности, созданное без учета кривизны Земли:  
а) план местности  
б) абрис местности  
в) профиль местности
- 16 Уменьшенное обобщенное изображение на плоскости всей или значительной части земной поверхности, составленное в принятой картографической проекции с учетом кривизны Земли:  
а) план местности  
б) карта местности  
в) профиль местности
- 17 Изображения на плоскости вертикального сечения поверхности местности в заданном направлении:  
а) план местности  
б) карта местности  
в) профиль местности
- 18 Совокупность указанных на плане контуров и объектов местности:  
а) профиль  
б) ситуация  
в) рельеф
- 19 Неровности земной поверхности естественного происхождения:  
а) ситуация местности  
б) профиль местности  
в) рельеф местности
- 20 В случае топографической съемки на карте или на плане изображается:  
а) рельеф и ситуация местности  
б) границы смежных участков  
в) профиль местности
- 21 В случае кадастрового снятия на плане изображается:  
а) рельеф местности  
б) контуры объекта, ситуация и границы смежных участков  
в) рельеф и ситуация местности
- 22 Основной картографической проекцией для топографо-геодезических работ в России принята:  
а) проекция координат Зольднера  
б) проекция Сансона  
в) проекция Гаусса-Крюгера
- 23 4. В системе координат, построенной на основе проекции Гаусса-Крюгера за ось абсцисс (x) принимается:  
а) Гринвичский меридиан  
б) осевой меридиан зоны  
в) меридиан данной точки
- 24 5. В системе координат, построенной на основе проекции Гаусса-Крюгера за ось ординат (y) принимается:

- а) меридиан данной точки
  - б) осевой меридиан зоны
  - в) экватор
- 25 6. В системе координат, построенной на основе проекции Гаусса-Крюгера ордината точки составляет  $y = 6520000$  м, следовательно данная точка находится в координатной зоне номер:
- а) 7
  - б) 6
  - в) 5
- 26 7. В системе координат, построенной на основе проекции Гаусса-Крюгера ордината точки составляет  $y = 5420000$  м, следовательно, данная точка находится в координатной зоне номер:
- а) 5
  - б) 6
  - в) 4
- 27 8. Осевой меридиан на топографической карте совпадает или параллельный:
- а) с горизонтальными линиями внутренней рамки карты
  - б) с вертикальными линиями внутренней рамки карты
  - в) с вертикальными линиями километровой сетки
- 28 9. Прямоугольные геодезические координаты точки определяются:
- а) меридианами и параллелями
  - б) широтой и долготой
  - в) абсциссой и ординатой
- 29 10. За начало отсчета координат в проекции Гаусса-Крюгера принимается:
- а) точка пересечения магнитного меридиана и линии экватора
  - б) точка пересечения проекций осевого меридиана данной зоны и линии экватора
  - в) точка пересечения Гринвичского меридиана и линии экватора
- 30 11. Измерения на местности с помощью нивелира производятся для:
- а) определения отметки точки
  - б) определения превышения одной точки над другой
  - в) определения горизонта визирования
  - г) определения длины линии по пикетам

## 2 Вопросы в открытой форме

1. Метод нивелирования поверхности со спокойным рельефом происходит....
2. Поверхность, называемая уровенной это.....
3. Длина пикета в метрах составляет.....
4. Единицы измерения угла.....
5. Как называются условные знаки, обозначающие границы участков на плане.....
6. Характеристика крутизны склона это....
7. Закрепление геодезических точек на местности происходит следующим образом.....
8. Прибор для измерения длины линии на местности называется....
9. Единицы измерения на нивелирных рейках это.....
10. Рельеф земной поверхности ....
11. Номенклатура листа карты М-42-144 обозначает следующее..
12. Для изображения ситуации на планах и картах применяют это..

13. Изображается рельеф на топографических картах и планах.....
14. Отсчетные устройства теодолита предназначены для этого.....
15. Расстояние между секущими уровенными поверхностями на карте или плане называют так.....
16. Расстояние между соседними горизонталями на карте или плане называют таким образом.....
15. Для изображения чего служат немасштабные условные знаки на картах и планах служат.....
16. Крутизна ската характеризуется этим.....
17. Принципиальная схема устройства теодолитов....
18. Подставка теодолита с подъемными винтами служат.....
19. Кремальера теодолита служит для.....
20. В процессе поверок теодолита удостоверяются в этом.....
21. Что такое высота точки над поверхностью земного эллипсоида.....
22. Высота точки, которая определяется относительно основной уровневой поверхности...
23. Уменьшенное обобщенное изображение на плоскости всей или значительной части земной поверхности, которое составлено в принятой картографической проекции с учетом кривизны Земли.....
24. Изображения на плоскости вертикального сечения поверхности местности в заданном направлении это.....
25. Как называется совокупность указанных на плане контуров и объектов местности...
26. Уровни в геодезических приборах служат для...
27. Алидада теодолита служит для этого.....
28. Лимб теодолита представляет собой.....
29. Неровности земной поверхности естественного происхождения это.....
30. В случае контурного (горизонтального) съемка на карте или на плане изображается.....

### **3 Вопросы на установление последовательности**

1. Распределить карты масштаба в порядке возрастания:  
а) 1: 10 000; б) 1: 100 000; в) 1: 1 000 000; г) 1: 50 000; д) 1: 500 000.
2. Восстановите алгоритм измерения горизонтального круга:  
а) положение круг лева прибора; б) положение круг права прибора; в) центрирование прибора; г) наведение на заднюю точку; д) отчет; е) горизонтирование прибора; ж) наведение на переднюю точку; з) взятие отчета; и) вычисление величины угла; к) вычисление среднего значения горизонтального угла.
3. Установить последовательность центрирования теодолита: а) горизонтирование прибора; б) совмещение основной оси прибора с вершиной угла; в) механическая установка прибора;
4. Последовательность работы с геодезическими спутниковыми приёмниками «Stratus» в режиме статика:  
а) наблюдается не менее 3-х векторов, производится уравнивание фигур и вычисляются координаты; б) С помощью двух приёмников, расположенных на концах вектора, одновременно производятся спутниковые наблюдения. в) Определяется положение фазового центра антенны;

5. Дирекционный угол на топографической основе измеряется в следующей последовательности:
- а) измеряется с помощью транспортира в заданном направлении; б) определяется ближайшая ось ординат; в) находим ее северное направление; г) определяется часовое направление;
6. Географические координаты определяются в следующей последовательности:
- а) определение секундных показателей; б) построение проекций на минутную рамку; в) определение значений градусов и минут по ближайшем параллелям и меридианам.
7. Плоские прямоугольные координаты определяются в следующей последовательности:
- а) определение удаленности от осей в миллиметрах; б) построение проекций на оси абсцисс и ординат; в) расчет в масштабе фактических координат.
8. Установить последовательность горизонтирования теодолита: а) центрирование прибора; б) совмещение основной оси прибора с вершиной угла; в) механическая установка прибора;
9. Установить последовательность визирования теодолита: а) механическая установка прибора; б) визирование; в) горизонтирование; г) грубое наведение на цель.
10. Измерение горизонтальных приложений выполняется по следующему алгоритму:
- а) фактическое измерение в створе линии; б) фиксация начала и конца линии вешками; в) измерение линии в обратном направлении; г) вычисление среднего значения; д) внесение поправок на уклон.
11. Румб на топографической основе измеряется в следующей последовательности:
- а) измеряется с помощью транспортира в заданном направлении; б) определяется ближайшая ось ординат; в) находим ее ближайшее направление; г) определяется направление;
12. При измерении горизонтального угла способом приемов алгоритм расчета угла выглядит в такой последовательности:
- а) расчет среднее значения угла; б) определение значение угла при круге право; в) определение значения угла при положении круга право; г) определение допустимой погрешности.
13. В отчете рейки последовательно зашифрованы следующие единицы измерения длин горизонтальных приложений 1062;
- а) миллиметры; б) дециметры; в) сантиметры; г) метры
14. Горизонтирование круглого уровня нивелира выполняется в следующей последовательности:
- а) внесение необходимой юстировки; б) механическое горизонтирование с помощью штатива; в) настраивание цилиндрического уровня с помощью подъемных винтов.
15. Распределите последовательность теодолитов по возрастающей точности:
- а) Т2, Т5; б) Т05, Т1, АУ; в) Т15, Т30
15. Распределите последовательность нивелиров по возрастающей точности:
- а) Н-3; б) Н-05; в) Н-5.
16. Распределите масштабы карт в порядке удаления от крупномасштабности.
- А) 1: 1 000 000 В) 1: 500 000 С) 1: 200 000 D) 1: 25 000 E) 1: 50 000
17. Распределите взаимозависимость румба и дирекционного угла по возрастанию четвертей:
1.  $360^\circ - \alpha$ ; 2.  $r = \alpha$ ; 2.  $180^\circ - \alpha$ ; 3.  $\alpha - 180^\circ$
18. Распределите значение четвертей от первой до четвертой:
- а)  $90^\circ - 180^\circ$ ; б)  $0^\circ - 90^\circ$ ; в)  $270^\circ - 360^\circ$ ; г)  $180^\circ - 270^\circ$ .
19. Восстановите последовательность работы на станции при нивелировании из середины:

а) взятие отчета по передней черной рейки; б) взятие отчета по черной задней рейки; в) установка прибора по принципу «равенства плеч»; г) взятие отчета по передней красной рейки; д) взятие отчета по красной задней рейки.

20. Составьте последовательность расчета превышения при нивелировании из середины:

1. Сравнение превышений по черным и красным рейкам; 2. Вычисление превышений по черным и красным рейкам; 3. Анализ допустимой погрешности.

21. Измерение превышений при нивелировании вперед проводится в следующей последовательности:

а) взятие отчета по черной рейке; б) определение горизонта прибора; в) установка прибора на станции; г) горизонтирование.

22. Восстановите алгоритм рекогносцировки теодолитного хода:

а) привязка к ситуации местности; б) составление абриса ситуации местности; в) разбиение пунктов теодолитного хода и их привязка к ситуации местности; г) ориентирование в пространстве.

23. Восстановите алгоритм полевых съемок теодолитного хода:

а) Измерение горизонтальных праволлежащих углов полным приемом; б) измерение горизонтальных проложенный в двух направлениях; в) расчет среднего значения горизонтального проложения; г) определение уклона; д) внесение поправку на уклон.

24. Восстановите алгоритм уравнивания горизонтальных праволлежащих углов при замкнутом теодолитном ходе:

а)  $\{f\beta\} = 1' \sqrt{n} =$ ; б)  $f\beta = \sum \beta_{\text{визм}} - \sum \beta_{\text{теор}} =$ ; в)  $\sum \beta_{\text{теор}} = 180^\circ (n-2) =$ ; г)  $\sum \beta_{\text{визм}} =$

24. Расположите в порядке последовательности расчет дирекционных углов последующих сторон;

а)  $\alpha_{\text{II-III}} = \alpha_{\text{I-II}} + 180^\circ - \beta_{\text{II}}$ ; б)  $\alpha_{\text{III-IV}} = \alpha_0 + 180^\circ$ ; в)  $\alpha_{\text{III-IV}} = \alpha_0 + 180^\circ - \beta_{\text{III}} + 360^\circ$ ;

25. Восстанови последовательность расчета теоретической суммы приращений координат замкнутого теодолитного хода:

а)  $f_{\text{отн}} = 1/(P:f) = 1/2480$ ; б)  $f_{\text{абс}} = \sqrt{(f_x^2 + f_y^2)} = 0,13 \text{ м}$ ; в) Невязка по «X»  $f_x = \sum \Delta X = -0,07$  невязка по «Y»  $f_y = \sum \Delta Y = -0,11 \text{ м}$ .

26. Восстанови последовательность построения графика:

а) принимаем  $h = h_{\text{сеч}}$ ; б) из пункта 2 выписываем высоту сечения рельефа  $h_{\text{сеч}}$ ; в) определяем длину отрезка линии  $d_{\text{пл}}$  на плане для различных углов её наклона  $\nu$  не более  $20^\circ$  по формуле  $d_{\text{пл}} = h_{\text{сеч}} / (M \cdot \text{tg } \nu)$ .

27. Восстанови последовательность определения отметки высот точек А и В, отмеченных на топографическом плане.

1. Высота точки В, расположенной между двумя горизонталями, определяется по формуле:  $H_B = H_M + h_{\text{сеч}} \cdot (b/a)$ ; 2. Определяем высоты сечения рельефа плана:

$h_{\text{сеч}} = (H_{120} - H_{115}) / n = (120 - 115) / 5 = 1 \text{ м}$  3. Точка А лежит на горизонтали с отметкой  $H_{117} = 117 \text{ м}$ . Высота точки, лежащей на горизонтали, равна высоте этой горизонтали,

значить  $HA = H_{117} = 117\text{м}$ .

28. Восстанови последовательность построения на плане линию заданного уклона.

1. План с горизонталями вычертить самостоятельно на листах формата А4.

2. Длину отрезка линии на плане между горизонталями (заложение) определить по формуле  $d_{пл.} = h_{сеч.} \cdot 10^3 / (M \cdot i\%)$ ;

где  $i\%$  – уклон линии в «тысячных»;

$M$  – знаменатель масштаба плана в м/мм;

$h_{сеч.}$  - высота сечения рельефа в м;

$d_{пл.}$  – заложение линии на плане между двумя смежными горизонталями в мм;

3. На плане должно быть пять – шесть горизонталей с расстоянием между ними два – три сантиметра.

4. Установить в раствор циркуля вычисленное заложение  $d_{пл}$  и от заданной точки последовательно сделать засечки на смежных горизонталях, засечки соединяем прямыми линиями и получаем линии заданного уклона.

29. Распредели последовательно значения дирекционных углов замкнутого теодолтного хода:

1.  $\alpha_{4-1} = 283^\circ 42'$ ;  $r_{4-1} = 360^\circ - \alpha_{4-1} = 360^\circ - 283^\circ 42' = CЗ : 76^\circ 18'$ .

2.  $\alpha_{2-3} = 97^\circ 15'$ ;  $r_{2-3} = 180^\circ - \alpha_{2-3} = 180^\circ - 97^\circ 15' = ЮВ : 82^\circ 45'$ ;

3.  $\alpha_{3-4} = 188^\circ 58'$ ;  $r_{3-4} = \alpha_{3-4} - 180^\circ = 188^\circ 58' - 180^\circ = ЮЗ : 8^\circ 58'$ ;

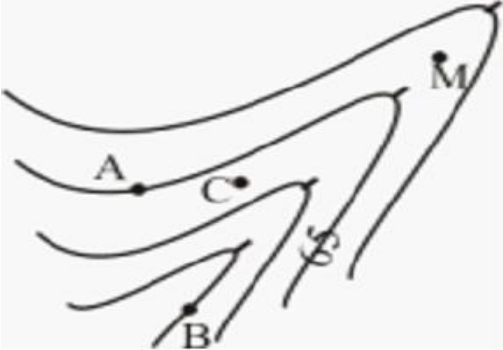
4.  $\alpha_{1-2} = 12^\circ 30'$ ;  $r_{1-2} = \alpha_{1-2}$ ;  $r_{1-2} = СВ : 12^\circ 30'$ ;

30. Определи последовательность расчета угла наклона.

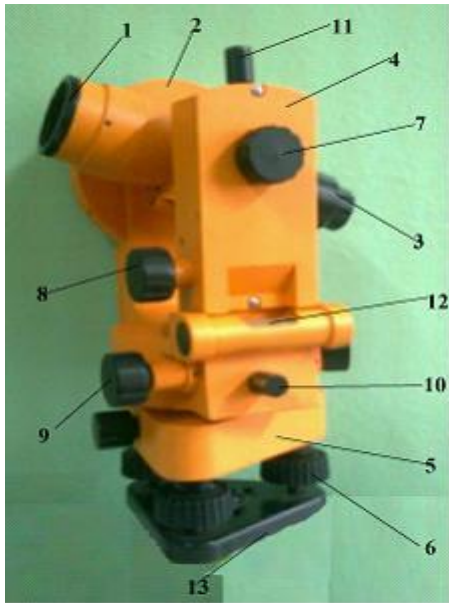
а)  $MO = (KЛ + КП) / 2$ ; б)  $\gamma = (KЛ - КП) / 2$ ; г)  $\gamma = KЛ - MO$   $\gamma = MO - КП$ .

#### 4 Вопросы на установление соответствия.

1. Отметка точки М при высоте сечения рельефа  $h = 1\text{ м}$ ;  $2,5\text{ м}$ ,  $5\text{ м}$  составляет;

 <p><math>h = 1\text{ м}</math>; <math>2,5\text{ м}</math>, <math>5\text{ м}</math></p>	<p>66,5 м 62,5 68 м</p>
--	---------------------------------

2. Назови строение теодолита 4Т30П.



1. Зрительная труба;
2. Закрепительный винт зрительной трубы
3. Колонна;
4. Кремальера;
5. Объектив;
6. Окуляр;
7. Цилиндрический уровень;
8. Триггер;
9. Подъемные винты;
10. Пластина подставки;
11. Наводящий винт зрительной трубы
12. Наводящий винт алидады
13. Закрепительный винт алидады

2. Отсчет по шкале вертикального и горизонтального круга теодолита 2Т30, изображенной на рисунке, составляет:


	ВК -	1. $0^{\circ}00'$
	ГК -	2. $65^{\circ}46'$
		3. $-0^{\circ}46'$
		4. $-0^{\circ}60'$

4. Отсчет по дальномерным штрихам и горизонтальной линии сетки нитей составляет ...

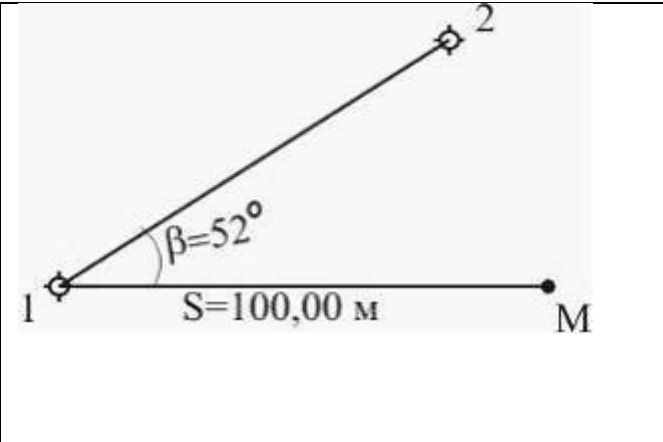
	1. Верхний штрих дальномерный	а) 1115; б) 1171; в) 1060.
	2. Нижний штрих дальномерный	
3. Горизонтальная сетка нитей		

5. В каких единицах ведется отчет по рейке 1062



	<p>1.1 2.0 3.6 4.2</p>	<p>а) метры; б) дециметры; в) сантиметры; г) миллиметры</p>
---	------------------------------------	---

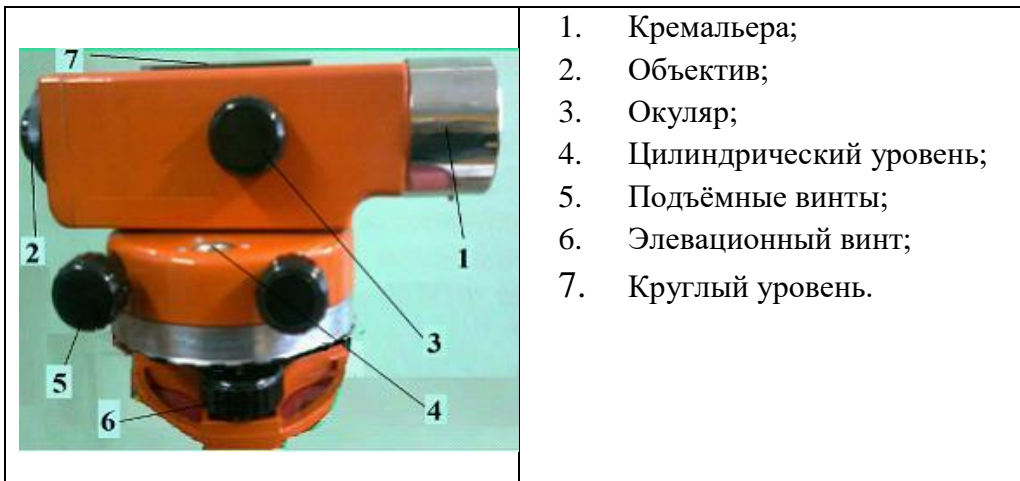
6. Соотнеси данные геодезических измерений:

	<p>1. Дирекционный угол линии. 2. Полярный угол. 3. Длина горизонтальной проекции линии. .</p>
--	--

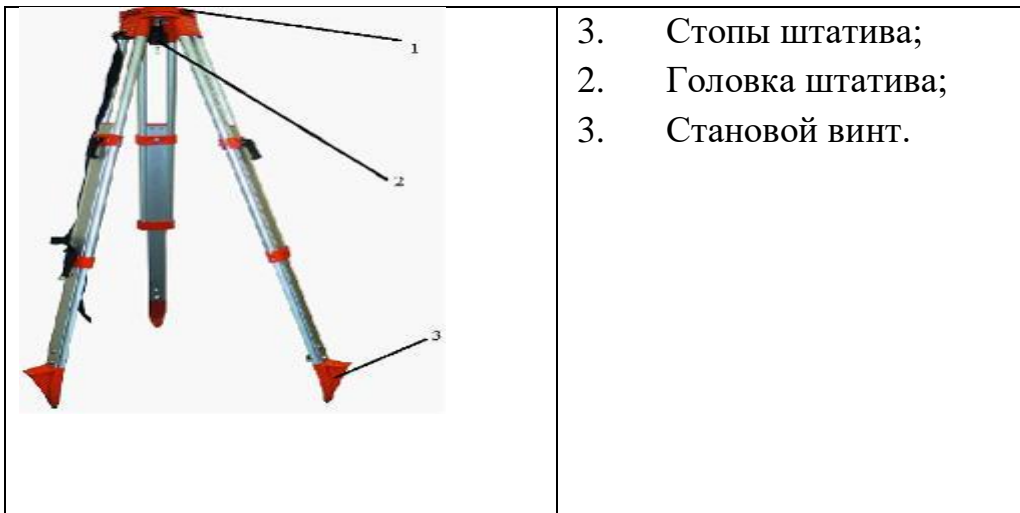
7. Соотнеси элементы и названия тахеометра TS-02

	<p>1- кнопка включения 2- быстрый доступ к операциям измерения; 3- наводящий винт гор. Круга; 4- навигатор.</p>
---	---

8. Элементы строения нивелира 2НЗЛ называются ...



9. Укажите элементы строения штатива.



10. В системе координат, построенной на основе проекции Гаусса-Крюгера ордината точки составляет  $y = 6520000$  м, следовательно данная точка находится в координатной зоне номер:

- |                     |           |
|---------------------|-----------|
| 1. $y = 6520000$ м; | а) 7 зона |
| 2. $y = 7520000$ м; | б) 6 зона |
| 3. $y = 520000$ м.  | в) 5 зона |

11. В системе координат, построенной на основе проекции Гаусса-Крюгера ордината точки составляет  $y = 5420000$  м, следовательно данная точка находится в координатной зоне номер:

- |                     |           |
|---------------------|-----------|
| 1. $y = 5420000$ м; | а) 7 зона |
| 2. $y = 7520000$ м; | б) 6 зона |
| 3. $y = 620000$ м   | в) 5 зона |

12. В системах координирования в пространстве координаты определяются с помощью:

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1. Географическая система координат;        | А) абсциссой и ординатой.     |
| 2. Геодезическая система координат;         | Б) меридианами и параллелями; |
| 3. Плоская прямоугольная система координат. | В) широтой и долготой;        |

14. В прямой геодезической задачи проводят следующие расчеты:

1. Определяется приращение координат;
2. Расчет неизвестной плоской прямоугольной координаты;

$$\begin{aligned} \text{а) } \Delta X &= S_{AB} \cdot \cos \alpha_{AB} ; \\ \Delta Y &= S_{AB} \cdot \sin \alpha_{AB} . ; \\ \text{б) } X_B &= X_A + \Delta X ; \\ Y_B &= Y_A + \Delta Y . \end{aligned}$$

15. В обратной геодезической задаче проводят следующие расчеты:

1. Определяется приращение координат;
2. Определение положения линии в пространстве;
3. Определение длины горизонтального проложения.

$$\begin{aligned} \text{А) } \Delta Y / \Delta X &= \operatorname{tg} \alpha_{AB} \\ \text{б) } \Delta X &= X_B - X_A ; \\ \Delta Y &= Y_B - Y_A . ; \\ \text{в) } d &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} . \end{aligned}$$

16. Способ определения площади по карте

4. Аналитический;
5. Графический;
6. Механический.

- а) Квадратной палеткой;
- б) Планиметр;
- в) Координаты точек;

17. Соотнесите выполняемые операции и части теодолита:

1. Цилиндрический уровень и подъемные винты;
2. Сетка нитей;
3. Отвес.

- А) Центрирование;
- б) Горизонтирование;
- в) Визирование.

18. Установить зависимость между дирекционными углами и румбами.

- |                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| а) I четверть (СВ)   | 1. $r = 360^\circ - \alpha$ |
| б) II четверть (ЮВ)  | 2. $r = \alpha - 180^\circ$ |
| в) III четверть (ЮЗ) | 3. $r = 180^\circ - \alpha$ |
| г) IV четверть (СЗ)  | 4. $r = \alpha$             |

19. Соотнесите четверти геодезического ориентирования и их значения:

Четверть	Дирекционный угол	Румб
I (СВ)	1. $270^\circ - 360^\circ$	а) $180^\circ - \alpha$
II (ЮВ)	2. $180^\circ - 270^\circ$	б) $\alpha - 180^\circ$
III (ЮЗ)	3. $90^\circ - 180^\circ$	в) $360^\circ - \alpha$
IV (СЗ)	4. $0^\circ - 90^\circ$	г) $\alpha$

20. Соотнесите определения:

- |  |  |
|--|--|
| А) горизонтальный угол, отсчитываемый от ближнего направления меридиана по ходу часовой стрелки до направления линии | Б) горизонтальный угол, отсчитываемый от ближнего направления меридиана по ходу часовой стрелки до направления линии |
|--|--|

С) горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления осевого меридиана по ходу часовой стрелки до направления линии

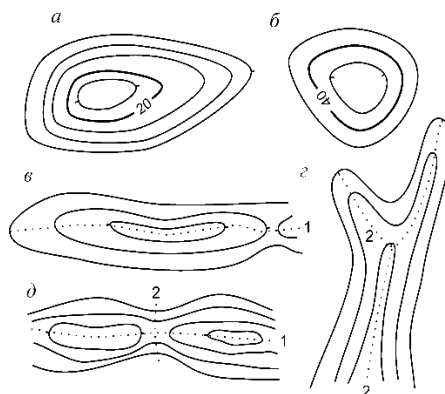
Д) горизонтальный угол, отсчитываемый от ближайшего направления меридиана до направления линии

Е) двугранный угол между плоскостью меридиана данной точки и плоскостью начального меридиана

1. Долгота;
2. Румб;
3. Дирекционный угол;
4. Широта.

21. Соотнеси формы рельефа и их изображение на карте

- А) гора
- В) котловина
- С) лощина
- Д) седловина
- Е) хребет



22. Соотнеси этап и формулу расчета алгоритма уравнивания горизонтальных правлежущих углов при замкнутом теодолитном ходе:

- а)  $\{f\beta\} = 1' \sqrt{n} =$
- б)  $f\beta = \sum\beta_{изм} - \sum\beta_{теор} =$
- в)  $\sum\beta_{теор} = 180^\circ (n-2) =$
- г)  $\sum\beta_{изм} =$

1. Рассчитать сумму измеренных углов;
2. Рассчитать теоретическую сумму углов многоугольника;
3. Сравнить теоретическую сумму углов и практическую;
4. Рассчитать допустимую невязку.

23. Соотнести формулы проверок теодолита:

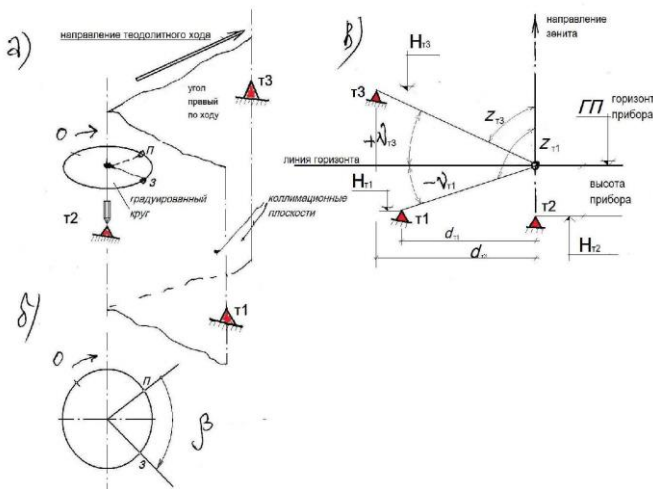
- 1 Место нуля;
2. Коллимационная погрешность;
3. Угол наклона.

- а)  $МО = (КЛ + КП)/2$ ;
- б)  $\gamma = КЛ - МО$   $\gamma = МО - КП$ ;
- в)  $C = (КЛ - КП + или - 180) / 2$

24. Соотнеси название осей теодолита и их графическое обозначение:

1. Т - Т а) вертикальная ось или ось вращения алидады горизонтального круга.
2. Z - Z б) горизонтальная ось или ось вращения зрительной трубы прибора в вертикальной плоскости.
3. U - U в) визирная ось, то есть прямая, соединяющая заднюю главную точку объектива зрительной трубы с перекрестием сетки нитей.
4. V - V г) ось цилиндрического уровня, то есть прямая, проходящая через нуль пункт уровня и касательная к дуге продольного сечения ампулы.

25. На рисунке представлены следующие схемы правил работы с теодолитом:



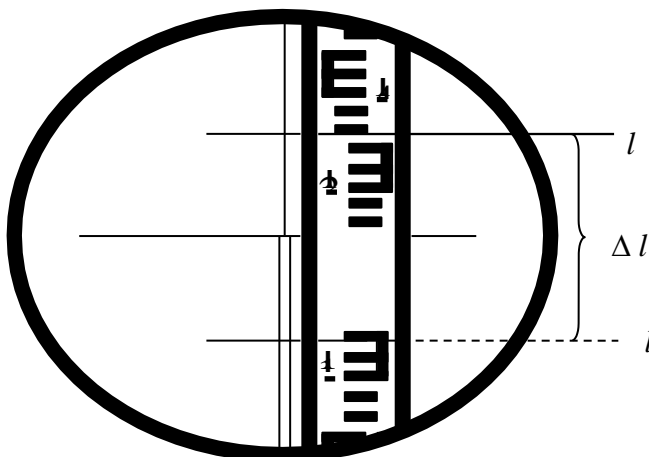
1. Центрирование;
2. Измерение горизонтального угла;
3. Определение угла наклона

26. Соотнеси символы координирования;

1. X, Y
2. H, h
3. F, L

- а) Плоские прямоугольные;
- б) географические координаты;
- в) высотные отметки.

27. Соотнеси значение отчетов по дальномерным штрихам:



1. Отсчет по нижней нити;
2. Отсчет по верхней нити;
3. Разность отчетов.

28. Соотнесите формулы и эти расчеты дирекционных углов последующих сторон;

- а)  $\alpha_{II-III} = \alpha_{I-II} + 180^\circ - \beta_{II};$
- б)  $\alpha_{III-IV} = \alpha_0 + 180^\circ;$
- в)  $\alpha_{III-IV} = \alpha_0 + 180^\circ - \beta_{III} + 360^\circ;$

1. дирекционный угол последующей стороны;
2. вычитание правого угла исправленного;
3. Проверка.

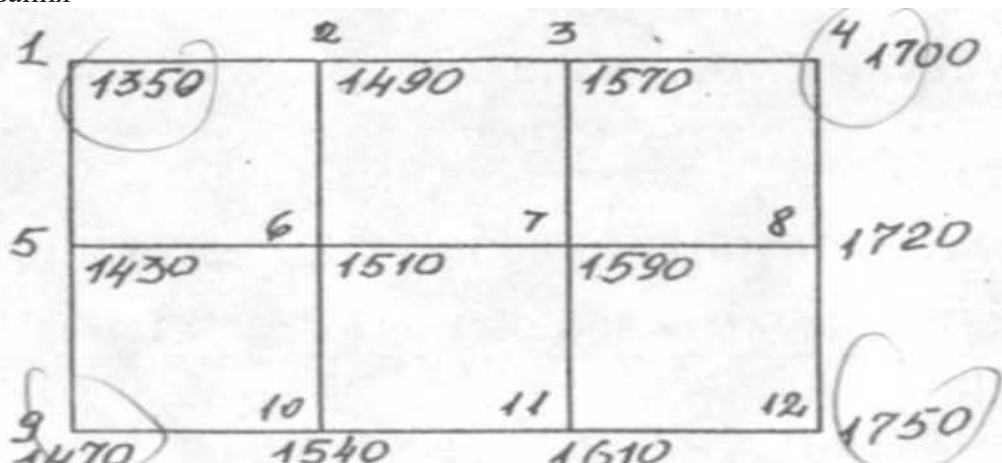
29. Соотнесите горизонтальное приложение линии на местности, соответствующее длине отрезка на топографическом плане:



## 2.3 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

1. Решить прямую геодезическую задачу:  $X_1 = +140,00$  м;  $Y_1 = +270,00$  м;  $d_{1-2} = 50,00$  м;  $\alpha_{1-2} = 120^\circ 00'$
2. Решить обратную геодезическую задачу:  $X_1 = +170,00$  м;  $Y_1 = +290,00$  м;  $X_2 = 140,00$  м;  $Y_2 = 320,00$  м
3. Найти  $H_B$ , если  $H_A = 100,00$  м (нивелирование из середины)  $a = 2500$ ;  $b = 2900$ .
4. Найти  $H_B$ , если  $H_A = 100,00$  м (нивелирование из середины)  $a = 1530$ ;  $b = 2680$ .
5. Решить обратную геодезическую задачу:  $X_1 = 30,00$  м;  $Y_1 = 28,00$  м;  $X_2 = 32,00$  м;  $Y_2 = 26,00$  м
6. Решить прямую геодезическую задачу:  $X_1 = +220,00$  м;  $Y_1 = -340,00$  м;  $\alpha_{1-2} = 210,00$  м;  $l = 50,00$  м
7. Решить обратную геодезическую задачу:  $X_1 = 230,00$  м;  $Y_1 = 320,00$  м;  $X_2 = 260,00$  м;  $Y_2 = 290,00$  м
8. Вычислить уклон  $i$  между двумя точками с отметками  $H_1 = 360,40$  м,  $H_2 = 362,60$  м. Расстояния  $d_{1-2} = 100,00$  м.
9. Решить обратную геодезическую задачу:  $X_1 = 180,00$  м;  $Y_1 = 250,00$  м;  $X_2 = 170,00$  м;  $Y_2 = 240,00$  м
10. Решить прямую геодезическую задачу:  $X_1 = -340,00$  м;  $Y_1 = -260,00$  м;  $d_{1-2} = 100,00$  м;  $\alpha_{1-2} = 330^\circ 00'$
11. Найти  $H_B$ , если  $H_A = 80,50$  м (нивелирование из середины)  $a = 1500$ ;  $b = 2400$ .
12. Решить обратную геодезическую задачу:  $X_1 = 40,00$  м;  $Y_1 = 26,00$  м;  $X_2 = 38,00$  м;  $Y_2 = 24,00$  м
13. Решить обратную геодезическую задачу:  $X_1 = 26,00$  м;  $Y_1 = 30,00$  м;  $X_2 = 24,00$  м;  $Y_2 = 28,00$  м
14. Вычислить отметки  $H_B$ , если  $H_A = 80,00$  м (нивелирование вперед)  $i = 1,50$ ;  $b = 2400$ .
15. Найти  $H_B$ , если  $H_A = 100,00$  м (нивелирование из середины)  $a = 1100$ ;  $b = 2300$
16. Решить обратную геодезическую задачу:  $X_1 = 460,00$  м;  $Y_1 = 130,00$  м;  $X_2 = 490,00$  м;  $Y_2 = 100,00$  м
17. Решить обратную геодезическую задачу:  $X_1 = 26,00$  м;  $Y_1 = 30,00$  м;  $X_2 = 24,00$  м;  $Y_2 = 28,00$  м
18. Линия AC длиной 100 м имеет уклон 15 ‰. Точка N расположена на линии AC на расстоянии 50 м от точки A. В этом случае уклон линии AN составляет.
19. В результате измерения на местности линии стальной 20-метровой лентой получено расстояние  $L = 200,00$  м. Известно, что лента была короче нормальной на  $l = 10$  мм. Требуется определить действительную длину линии
20. Подготовить данные для построения картограммы земляных работ, т.е. подсчитать черные, красную и рабочие отметки по следующим данным нивелирования поверхности

Схема нивелирования



Отметка репера —  $H_{Rp} = 18,700$ . Отсчет по рейке на репере —  $a = 1,300$ .

21. Определить отметку точки на плане с горизонталями аналитическим способом.

$$H_A = H_{нг} + \Delta a(\text{м});$$

$$H_{нг} = 310,00 \text{ м};$$

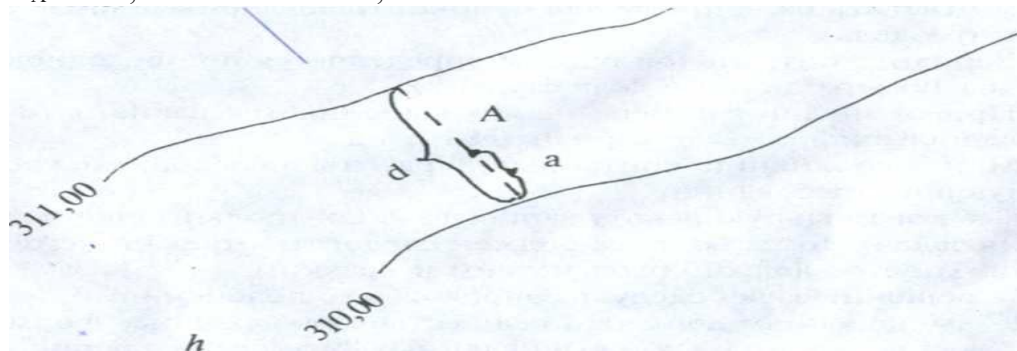
$$d = 30 \text{ м}; a = \text{ЮМ},$$

$h$  — высота сечения ( $h = 1 \text{ м}$ )

$d$  — заложение

$a$  — расстояние от нижней горизонтали до искомой точки  $J$

$$H_A = 310,00 + 30 \cdot 10 = 310,33 \text{ м}.$$



22. Определить географические координаты точки с известной отметкой на карте масштаба 1:10000 (У-34-37-В-в-4);

23. Дана средняя квадратическая погрешность однократного измерения проектного угла  $m = 30''$ . Определить среднюю квадратическую погрешность, если этот же угол измерить 10 раз.

24. Дана средняя квадратическая погрешность результата пяти кратного измерения длины строительной фермы  $M = 0,15 \text{ м}$ . Определить, сколько раз необходимо измерить ту же длину фермы, чтобы результат получить со средней квадратической погрешностью  $0,10 \text{ м}$ .

25. Дана средняя квадратическая погрешность результата трехкратного измерения проектного угла  $20''$ . Определить, сколько раз необходимо измерить тот же угол, чтобы средняя квадратическая погрешность оказалась равной  $10''$ .

26. Длина участка трассы измерялась 3 раза по плану и были получены следующие результаты: 1)  $d_1 = 1564 \text{ м}$ ; 2)  $d_2 = 1566 \text{ м}$ ; 3)  $d_3 = 1665 \text{ м}$ . Эта же длина, измеренная на местности более точно, составила  $d = 1565,28 \text{ м}$ . Определить среднюю квадратическую погрешность одного измерения по плану и вероятнейшего значения длины участка трассы.

27. Средняя квадратическая погрешность отдельного измерения участка трассы  $m = 0,02 \text{ м}$ . Определить среднюю квадратическую погрешность вероятнейшего значения длины участка трассы, если измерения сделать: 1) 3 раза; 2) 5 раз; 3) 8 раз.

28. Измеренный теодолитом Т2 угол поворота оказался равным  $36^\circ 25' 16''$ . Этот же угол измерен 3 раза теодолитом Т15 и получены следующие результаты: 1)  $36^\circ 25,4'$ ; 2)  $36^\circ 25,1'$ ; 3)  $36^\circ 25,7'$ . Определить среднюю квадратическую погрешность одного измерения и вероятнейшее значение угла.

29. Средняя квадратическая погрешность одного измерения длины траншеи равна  $22 \text{ мм}$ . Определить, сколько раз ее требуется измерить, чтобы вероятнейшее значение длины этой траншеи было получено со средней квадратической погрешностью: 1)  $M_1 = 5 \text{ мм}$ ; 2)  $M_2 = 10 \text{ мм}$ .

30. Перенесение на стройплощадку проектного горизонтального угла производится теодолитом со средней квадратической погрешностью  $17''$ . Определить среднюю квадратическую погрешность измерения угла, если этим же теодолитом 3 раза измерить угол.



### ***Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:***

в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016). Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования. Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим образом:

#### *Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал*

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по 5-балльной шкале
100-85	Отлично
84-70	Хорошо
69-50	Удовлетворительно
49 и менее	Неудовлетворительно

### ***Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:***

**6-5 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4-3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

**2-1 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.