

Приложение к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

по дисциплине

Геодезия с основами черчения

Специальности 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине Геодезия с основами черчения для студентов специальности 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура – это совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также и уровня сформированности всех компетенций (и их частей), закрепленных за дисциплиной в соответствии с ФГОС СПО. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и формированием компетенций, определенных в ФГОС СПО по специальности 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура – оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

2. Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (предназначается для определения уровня входных знаний студентов (курсантов)), ФОС для проведения текущего контроля; задания для проведения промежуточной аттестации и другие контрольно-измерительные материалы, описывающие показатели, критерии и шкалу оценивания.

Задания для экспресс-опроса

1. Назовите цели и задачи геодезии в рыбохозяйственной отрасли.
2. Объясните что такое геодезические системы координат.
3. Объясните, что называется горизонтальным проложением линии.
4. Объясните, что такое план местности.
5. Назовите единицы мер используемые в геодезии.
6. Объясните, что такое полярная система координат.
7. Назовите четыре четверти прямоугольных координат, их название.
8. Определите, как определяются высотные координаты точки.
9. Назовите три способа ориентирования линии на местности.
10. Опишите, что такое магнитный меридиан, склонение магнитной стрелки.
11. Назовите виды азимутов, их виды, дирекционный угол.
12. Объясните зависимость между азимутами и дирекционными углами.
13. Дайте определение прямой и обратной геодезической задачи.
14. Назовите правила вычисления дирекционного угла.
15. Объясните, что такое государственная геодезическая сеть, ее виды.
16. Назовите сети сгущения, их назначение.

17. Дайте характеристику план, карта, профиль, их виды.
18. Объясните, что такое горизонталь, ее свойства.
19. Назовите элементы рельефа местности.
20. Опишите порядок построения продольных и поперечных профилей.
21. Опишите, как определить крутизну ската, уклон.
22. Объясните, как определяют отметки точек.
23. Дайте характеристику масштабу, и его виды.
24. Дайте определение горизонтального и вертикального угла.
25. Опишите геометрическое условие поверки коллимационной погрешности.
26. Объясните, что делать если место нуля для теодолита 2 Т-30 равно 101?
27. Опишите технологическая последовательность установки теодолита для наблюдений.
28. Назовите основные поверки теодолита.
29. Дайте характеристику способов измерения горизонтального угла.
30. Опишите, как измеряется вертикальный угол?
31. Объясните, что такое место нуля. Как он определяется и его юстировка?
32. Перечислите знаки для закрепления и обозначения геодезических пунктов на местности.
33. Опишите, какими приборами производятся измерения линий на местности.
34. Объясните, что такое компарирование лент и рулеток.
35. Назовите методы и порядок техники измерения лент n1.
36. Опишите, как рассчитать точность измерений. Допуск.
37. Опишите, каким способом определяется угол наклона линии и горизонту.
38. Объясните способ вычисления горизонтального проложения линии.
39. Объясните, в каких случаях учитываются углы наклона или превышения, при вычислении поправки за приведение линии к горизонту.
40. Объясните назначение нивелира, его назначение.
41. Назовите способы геометрического нивелирования.
42. Назовите виды нивелирования поверхности.
43. Опишите нивелирные рейки. Отсчет по рейке.
44. Опишите основные оси нивелира. Поверки нивелира.
45. Назовите основные поверки нивелира.
46. Объясните, что такое «главное условие» нивелира.
47. Объясните, что такое техническое нивелирование.
48. Назовите, что входит в журнал технического нивелирования.
49. Опишите, как производится уравнивание превышений в нивелировании ходе.
50. Как вычисляются отметки связующих точек.
51. Опишите тригонометрическое нивелирование, как производится.
52. Объясните, что такое трасса.
53. Объясните, что такое план трассы?
54. Объясните, что такое продольный профиль трассы?
55. Назовите, из каких участков состоит трасса в плане и продольном профиле?
56. Для чего разбивают по трассе поперечники?
57. Назовите плановые и высотные параметры трассирования?
58. Назовите основные правила трассирования.

59. Состав работ при полевом трассировании?
60. Какие точки называют главными точками кривой.
61. Назовите основные элементы круговой кривой.
62. Объясните, что такое пикетажный журнал?
63. Опишите, как составляется абрис линии трассы?
64. Где используется домер?
65. Какой способ применяется при выносе пикетов на кривую.
66. Способы проектирования профиля.
67. Обоснуйте назначение планового съемочного обоснования.
68. Опишите порядок полевых работ при теодолитной съемке.
69. Объясните, в чем заключаются камеральные работы при теодолитной съемке местности.
70. Опишите основные способы съемки ситуации и рельефа.
71. Опишите построение координатной сетки.
72. Назовите виды опорного геодезических сетей?
73. Назовите формулу вычисления допустимой угловой невязки в замкнутой и разомкнутом ходах.
74. Объясните, что такое линейная невязка приращения координат, их допустимость.
75. Опишите, как распределяется угловая невязка.
76. Изложите, по какой формуле вычисляют дирекционные углы сторон теодолитного хода.
77. Изложите, по каким формулам и каким способам вычисляют приращения координат.
78. Опишите, как контролируют правильность вычисления исправленных координат.
79. Опишите, как вычисляют координаты точек. Как осуществляется контроль правильности вычисления координат.
80. Объясните, как производится нанесение точек по координатам на план и контролируют правильность их нанесения?
81. Объясните, как производится съемка ситуации? Что такое абрис?
82. Объясните, как выполняют нанесение ситуации на план?
83. Объясните, как выполняют оформление плана теодолитной съемки?

Комплект тестовых заданий

1. В местной системе плоских прямоугольных координат определяем координаты:
 - а) геодезической широты,
 - б) геодезической долготы,
 - в) координаты точки (X и Y).
2. К высотным координатам относятся:
 - а) абсолютная отметка точки,
 - б) угол наклона,
 - в) горизонтальное проложение.
3. Румб «СЗ» находится в четверти:

А) I; б) II; в) III; г) IV.

4. Дирекционный угол в III четверти, через румб равен:

а) $\alpha = 3600 - r$,

б) $\alpha = 00 + r$,

в) $\alpha = 1800 + r$,

г) $\alpha = 2700 - r$.

5. При решении обратной геодезической задачи определяют:

а) дирекционные углы и горизонтальные проложения,

б) румбы, азимуты,

в) координаты точек,

г) отметки точек.

6. При помощи буссоли определяют:

а) координаты направления,

б) магнитный азимут,

в) дирекционные углы.

7. Карты и планы классифицируют:

а) по масштабу,

б) по четкости и оформлению,

в) по размерам,

г) по длине горизонтальных проложений.

8. Масштаб – это:

а) отношение длины линии на местности к углу наклона линии,

б) отношение длины линии на плане к абсолютным отметкам точек этой линии,

в) отношение длины линии на плане к длине горизонтального проложения на местности,

г) отношение угла наклона к дирекционному углу.

9. Основой построения поперечного масштаба является:

а) трансверсаль,

б) заложение,

в) основание,

г) горизонталь.

10. Линия земной поверхности с одинаковыми высотами – это ...

а) холм,

б) котловина,

в) седловина,

г) берштрих,

д) горизонталь.

11. Компарирование лент и рулеток:

а) измерение длин лент и румбов,

б) сравнение с эталоном,

в) сравнение с эталоном с учетом температуры воздуха,

12. Для измерения горизонтальных углов применяют:

а) нивелир,

б) теодолит,

в) буссоль.

13. Приведение отвесной оси теодолита в отвесное положение выполняется с помощью:

- а) отвеса,
- б) цилиндрического уровня,
- в) круглого уровня,
- г) зрительной трубы.

14. Горизонтальные углы измеряются способом:

- а) высот и расстояний,
- б) круговых приемов и полуприемов,
- в) створов,
- г) горизонтальных проложений.

15. Горизонт инструмента это:

- а) отметка точки на уровне горизонта,
- б) расстояние от визирной оси нивелира до отметки земли,
- в) отметка установки прибора на земной поверхности,
- г) расстояние от визирной оси нивелира до уровневой поверхности моря «0,00».

16. Последовательность работ при техническом нивелировании трассы:

- а) рекогностировка местности,
- б) разбивка пикетажа и поперечников,
- в) съемка узкой полосы местности вдоль трассы,
- г) измерение углов теодолитом.

17. Нивелирование поверхности по квадратным выполняют для:

- а) составления контурного плана местности,
- б) съемки рельефа местности,
- в) съемки ситуации на стройплощадке,
- г) привязки строящегося здания к объектам местности.

18. При вертикальной планировке строительной площадки составляется:

- а) план строительной площадки,
- б) картограмма земляных масс,
- в) тахеометрическая съемка строительной планки,
- г) теодолитный ход.

19. Зачистку дна траншей и укладку труб производят:

- а) способом перпендикуляров,
- б) теодолитом,
- в) способом тригонометрического нивелирования,
- г) способом визирок.

20. Разбивочный чертеж составляется для:

- а) перенесения проекта в натуру,
- б) определения координат точек на местности,
- в) определения высот точек на местности,
- г) составления генплана стройплощадки.

№ вопроса	Правильные ответы
1.	В
2.	А
3.	Г
4.	В
5.	В
6.	А
7.	А
8.	В
9.	А
10.	Д
11.	Б
12.	Б
13.	А
14.	Б
15.	В
16.	Б
17.	Б
18.	Б
19.	Г
20.	А

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ
по дисциплине
ГЕОДЕЗИЯ С ОСНОВАМИ ЧЕРЧЕНИЯ

<p>1. Назовите цели и задачи геодезии в рыбохозяйственной отрасли.</p>	<p>К прикладным задачам морской геодезии относят: – геодезическое обеспечение поисково-разведочных работ, связанных с занимающихся изучением и оценкой месторождений полезных ископаемых; – геодезическое обеспечение строительства гидротехнических сооружений, прокладку подводных коммуникаций (газопроводов, нефтепроводов, трансатлантических кабелей) и др. Кроме этого, морская геодезия для решения фундаментальных и прикладных геодезических задач использует знания таких наук, как: – физическая геодезия; – высшая геодезия; – космическая геодезия; – гравиметрия; – геодинамика; – дистанционное зондирование Земли и другие науки.</p>
<p>2. Объясните что такое геодезические системы координат.</p>	<p>Геодезическая система координат — система координат, используемая для определения местоположения объектов на Земле. Отсчётной поверхностью является эллипсоид вращения или Ортогональная система координат, представляющий собой референцверсию, то есть адаптированный к какой-либо территории датум, геоцентрической системы координат.</p>
<p>3. Объясните, что называется горизонтальным проложением линии.</p>	<p>Горизонтальное проложение – это проекция линии местности на горизонтальную плоскость. Масштабы подразделяются на численный, именованный, линейный и поперечный.</p>
<p>4. Объясните, что такое план местности.</p>	<p>План местности — это крупномасштабный чертёж какой-</p>

	либо территории, не отображающий кривизну поверхности, но имеющий условные знаки и определяющий направления.
5. Назовите единицы мер используемые в геодезии.	<p>В геодезии используются следующие единицы измерений:</p> <p>Метр — единица линейных и высотных измерений. $1 \text{ м} = 100 \text{ см} = 1000 \text{ мм} = 1\,000\,000 \text{ мкм}$.</p> <p>Градус — единица для измерений углов. Представляет собой $1/90$ прямого угла или $1/360$ окружности.</p> <p>Квадратный метр — единица измерения площадей. $10\,000 \text{ м}^2 = 1 \text{ га}$ (гектар); $1\,000\,000 \text{ м}^2 = 100 \text{ га} = 1 \text{ км}^2$.</p>
6. Объясните, что такое полярная система координат.	Полярная система координат — это двумерная система координат, в которой каждая точка на плоскости определяется двумя числами — полярным углом и полярным радиусом.
7. Назовите четыре четверти прямоугольных координат, их название.	<p>Четыре координатные четверти в прямоугольной системе координат обозначаются следующими цифрами:</p> <p>Первая четверть — верхний правый угол.</p> <p>Вторая четверть — верхний левый угол.</p> <p>Третья четверть — нижний левый угол.</p> <p>Четвертая четверть — нижний правый угол.</p> <p>Отсчёт идёт против часовой стрелки.</p>
8. Определите, как определяются высотные координаты точки.	<p>Для определения отметок точек в пространстве применяются следующие системы высот:</p> <p>Абсолютная (ортометрическая) высота определяется как расстояние, которое отсчитывается по направлению отвесной линии от поверхности геоида до определённой точки.</p> <p>Геодезическая высота определяется</p>

	<p>как расстояние, которое отсчитывается по направлению от поверхности референц-эллипсоида до этой точки.</p> <p>Нормальная или обобщённая система определения высот широко распространена в России. Она определяется как отсчет по направлению отвесной линии от поверхности квазигеоида, которая расположена близко к поверхности геоида.</p> <p>Относительная высота принимается за высоту от любой иной поверхности, а не от основной уровенной поверхности.</p>
<p>9. Назовите три способа ориентирования линии на местности.</p>	<p>Для ориентирования линий на местности используются следующие углы:</p> <p>Азимут — горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления меридиана по ходу часовой стрелки до направления данной линии.</p> <p>Дирекционный угол — горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления осевого меридиана или линии, ему параллельной, по часовой стрелке до направления данной линии.</p> <p>Румб — острый угол, отсчитываемый от ближайшего направления осевого меридиана (северного или южного) до данной линии.</p>
<p>10. Опишите, что такое магнитный меридиан, склонение магнитной стрелки.</p>	<p>Магнитный меридиан — это направление оси свободно подвешенной стрелки компаса.</p> <p>Склонение магнитной стрелки (магнитное склонение) — это угол, который образуется между магнитным меридианом и географическим в данной точке земной поверхности.</p>

	<p>Угол δ отсчитывается от географического меридиана до магнитного и может быть восточным (со знаком плюс) и западным (со знаком минус).</p>
<p>11. Назовите виды азимутов, их виды, дирекционный угол.</p>	<p>В зависимости от того, какое направление принято за начальное, различают три вида углов, определяющих направления на точки:</p> <p>Дирекционный угол α — угол, измеряемый на карте по ходу часовой стрелки от 0 до 360° между северным направлением вертикальной километровой линии и направлением на определяемую точку.</p> <p>Истинный азимут A — угол, измеряемый от северного направления географического меридиана по ходу часовой стрелки до заданного направления.</p> <p>Магнитный азимут A_m — горизонтальный угол, измеряемый по ходу часовой стрелки (от 0° до 360°) от северного направления магнитного меридиана до определяемого направления.</p>
<p>12. Объясните зависимость между азимутами и дирекционными углами.</p>	<p>Зависимость между истинным азимутом и дирекционным углом следующая</p> $A = \beta + \gamma.$ <p>Если точка расположена к западу от осевого меридиана, то величину угла сближения γ между осевым и истинным меридианом принято считать отрицательной, если к востоку - положительной. Например, истинные азимуты линии при дирекционном угле $\beta = 70^\circ$ и углах сближения $\gamma = - 0^\circ 50'$ для западной точки M_1, $\gamma = 0^\circ 50'$ для восточной - M_2 соответственно равны.</p>
<p>13. Дайте определение прямой и обратной геодезической задачи.</p>	<p>Прямой геодезической задачей (ПГЗ) называют вычисление</p>

	<p>геодезических координат — широты и долготы некоторой точки, лежащей на земном эллипсоиде, по координатам другой точки и по известным длине и дирекционному углу данного направления, соединяющей эти точки.</p> <p>заключается в определении по геодезическим координатам двух точек на земном эллипсоиде длины и дирекционного угла направления между этими точками.</p> <p>Обратная геодезическая задача — это нахождение начального направления и расстояния между двумя точками с известными координатами.</p>
<p>14. Назовите правила вычисления дирекционного угла.</p>	<p>Дирекционные углы на карте измеряются транспортиром или хордоугломером.</p> <p>Измерение дирекционных углов транспортиром производят в следующей последовательности:</p> <p>Ориентир, на который измеряют дирекционный угол, соединяют прямой линией с точкой стояния так, чтобы эта прямая была больше радиуса транспортира и пересекала хотя бы одну вертикальную линию координатной сетки.</p> <p>Совмещают центр транспортира с точкой пересечения.</p> <p>Отсчитывают по транспортиру значение дирекционного угла.</p>
<p>15. Объясните, что такое государственная геодезическая сеть, ее виды.</p>	<p>Государственная геодезическая сеть включает в себя следующие виды:</p> <p>Плановые сети. Строятся способами триангуляции, трилатерации и полигонометрии 1, 2, 3, 4 классов.</p> <p>Высотная государственная геодезическая сеть. Представляет собой нивелирные сети 1, 2, 3, 4 классов.</p> <p>Пункты государственной геодезической сети закрепляются</p>

	<p>геодезическими центрами, грунтовыми и стенными реперами.</p>
<p>16. Назовите сети сгущения, их назначение.</p>	<p>Сеть сгущения - геодезическая сеть, создаваемая для дальнейшего увеличения плотности (числа пунктов, приходящихся на единицу площади) государственной геодезической сети более высокого порядка; подразделяется на плановую, создаваемую методами полигонометрии, триангуляции и трилатерации 1-2 разрядов, и высотную, создаваемую методом технического нивелирования. Служит для производства топографических съемок, решения инженерно-геодезических задач.</p>
<p>17. Дайте характеристику план, карта, профиль, их виды.</p>	<p>План — это чертеж, дающий в подобном и уменьшенном виде изображение горизонтальной проекции участка местности. Карта — это уменьшенное изображение на плоскости значительных участков поверхности, полученное с учетом кривизны Земли. Профиль — это изображение на бумаге в уменьшенном виде вертикального разреза местности. Классификация карт и планов: Планы и карты с изображением контуров и рельефа называют топографическими. Планы с изображением только контуров называются контурными или ситуационными. Карты, на которых изображены географические объекты, называются географическими. Карты и планы, на которых имеется дополнительная информация, называются специальными (например, климатические).</p>
<p>18. Объясните, что такое горизонталь, ее свойства.</p>	<p>Горизонталью называется линия на земной поверхности, соединяющая</p>

	<p>точки с равными высотами. Расстояние по высоте между двумя соседними секущими горизонтальными плоскостями называется высотой сечения рельефа h. Иными словами, высота сечения h представляет собой разность высот (превышение) двух соседних горизонталей.</p> <p>Свойства горизонталей. 1. Горизонтали – замкнутые линии (могут выходить за рамку данного плана и замыкаться за его пределами). 2. Горизонтали не пересекаются. Исключение – нависающие (обратные) скаты. 3. Чем меньше заложение горизонталей d при одинаковом h, тем круче скат. Линия, образованная наименьшим d, соответствует направлению наибольшей крутизны. Рельеф в общем случае разделяют на три вида: равнинный – превышения до 30 м; холмистый – превышения до 200 м; горный – превышения более 200 м.</p>
<p>19. Назовите элементы рельефа местности.</p>	<p>Элементы рельефа делятся на разные типы в зависимости от высоты, ориентации, структуры горных пород, наклона и вида почвы. К ним относятся горы, равнины, долины, хребты, бермы, реки, моря, океаны, вулканы, острова и т.д. Также отдельными элементами рельефа считаются неровности ландшафта на дне водоемов. Основные формы рельефа суши. Рельеф земной коры делится на несколько основных форм, обладающих определенными особенностями. Материки и океаны.</p>
<p>20. Опишите порядок построения продольных и поперечных профилей.</p>	<p>Построение продольного и поперечного профилей трассы производится в следующей последовательности:</p>

	<p>Составление продольного профиля трассы. Исходными данными для этого являются пикетажная книжка, обработанный журнал нивелирования трассы, ведомость прямых и кривых. Продольный профиль составляется на миллиметровой бумаге в карандаше. Горизонтальный масштаб продольного профиля — 1:5000, вертикальный — 1:500.</p> <p>Составление поперечных профилей трассы. Для получения информации о рельефе в перпендикулярном к трассе направлении при изыскании трассы разбиваются поперечные профили, а при нивелировании определяются высоты характерных точек поперечного профиля. Поперечные профили вычерчиваются справа от чертежа продольного профиля. Горизонтальный масштаб поперечного профиля принимается равным 1:1000, а вертикальный — 1:100.</p> <p>Нанесение проектной линии на продольный профиль. Проектная линия — это линия на профиле местности, соединяющая точки, расположенные в местах, соответствующих плановому и высотному положению характерных точек сооружения.</p>
<p>21. Опишите, как определить крутизну ската, уклон.</p>	<p>Крутизна ската характеризуется углом наклона линии к горизонту ν (ню) и величиной уклона линии i, которые могут быть как отрицательными, так и положительными. Эти величины определяют по следующим формулам: $i=h/d$. где h – высота сечения рельефа, м; d –заложение, м. Уклон линии является отвлечённой величиной и выражается в</p>

	<p>процентах или промилле (тысячных долях единицы - ‰). Угол наклона выражается в градусах. Для избежания расчетов при определении уклонов и наклонов линий по плану или карте на практике пользуются специальными графиками, называемыми масштабами заложений – для углов наклона или для уклонов.</p>
<p>22. Объясните, как определяют отметки точек.</p>	<p>По горизонталям. Если искомая точка расположена на горизонтали, то её высота равна высоте этой горизонтали. Если точка К лежит между горизонталями, то, чтобы узнать её высоту, через неё проводят отрезок mn, по возможности перпендикулярный к двум соседним горизонталям. Измеряют отрезки Km и mn. Отрезку mn на плане соответствует высота сечения рельефа.</p>
<p>23. Дайте характеристику масштабу, и его виды.</p>	<p>Для того чтобы знать, во сколько расстояние на карте меньше, чем то же расстояние на местности, пользуются масштабом карты. Масштаб показывает, какое расстояние на местности соответствует 1 см на карте. Существуют разные формы записи масштаба: численный, именованным и линейный. Существуют разные виды масштаба по величине: крупный, средний и мелкий, а карты называются соответственно крупно-, средне- и мелкомасштабными.</p>
<p>24. Дайте определение горизонтального и вертикального угла.</p>	<p>Принцип измерения горизонтального угла Под горизонтальным углом понимается двугранный угол, ребро которого образовано отвесной линией, проходящей через точку вершины угла, а грани есть вертикальные</p>

	<p>плоскости, проходящие через стороны угла. Принимает значения от 0° до 360°. Вертикальный угол - есть угол, лежащий в вертикальной плоскости.</p> <p>Вертикальными называются два угла, стороны одного из которых являются продолжениями сторон другого угла. На рисунке 2 $\angle 1$ и $\angle 3$, а также $\angle 2$ и $\angle 4$ — вертикальные. $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ и $\angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$, так как сумма смежных углов 180°. Мы также можем сказать, что $\angle 1 = 180^\circ - \angle 2$, $\angle 3 = 180^\circ - \angle 2$.</p> <p>Следовательно, градусные меры $\angle 1$ и $\angle 3$ равны, это значит, что сами углы равны — вертикальные углы равны.</p>
<p>25. Опишите геометрическое условие поверки коллимационной погрешности.</p>	<p>Поверка положения коллимационной плоскости заключается в проверке того, что визирная ось зрительной трубы должна быть перпендикулярна к горизонтальной оси (оси вращения трубы) теодолита.</p> <p>Если указанное условие выполняется, то при вращении зрительной трубы вокруг горизонтальной оси визирная ось образует коллимационную плоскость. При невыполнении условия визирная ось будет описывать не плоскость, а две конические поверхности.</p> <p>Угол между фактическим положением визирной оси и плоскостью, перпендикулярной к горизонтальной оси теодолита, называется коллимационной погрешностью.</p>
<p>26. Объясните, что делать если место нуля для теодолита 2 Т-30</p>	<p>Снимают отсчеты при наведении на точки 1 и 3, записывают в журнал и</p>

равно 101?	вычисляют второе значение горизонтального угла – $101^{\circ}16'$. Расхождение между значениями угла, полученными в полуприемах, не должны превышать двойной точности прибора, то есть $2t = 1'$ для теодолита Т30 и аналогичных ему.
27. Опишите технологическая последовательность установки теодолита для наблюдений.	<p>Установка теодолита в рабочее положение включает следующие этапы:</p> <p>Центрирование теодолита. Центр лимба устанавливается над вершиной измеряемого угла с помощью нитяного отвеса.</p> <p>Приведение плоскости лимба в горизонтальное положение. Для этого используется уровень горизонтального круга и подъёмные винты.</p> <p>Установка зрительной трубы для наблюдения по глазу и по предмету.</p> <p>Установка трубы по глазу производится вращением диоптрийного кольца окуляра до наилучшей видимости сетки нитей. При этом труба должна быть наведена на светлый фон.</p> <p>Установка трубы по предмету производится с помощью кремальеры. Вращая её, добиваются чёткого изображения предмета в поле зрения трубы.</p>
28. Назовите основные поверки теодолита.	<p>Ось цилиндрического уровня горизонтального круга должна быть перпендикулярна оси вращения теодолита. Поверку выполняют в следующем порядке.</p> <p>Цилиндрический уровень горизонтального круга располагают по направлению двух подъёмных винтов теодолита. Вращая винты, одновременно выводят пузырек уровня в нуль-пункт ампулы.</p>
29. Дайте характеристику способов измерения горизонтального угла.	Методы измерения углов можно разделить на 3 основных вида:

	<p>Метод сравнения с жесткими угловыми мерами или шаблонами Абсолютный метод, основанный на применении измерительных инструментов с угловой шкалой Косвенный метод, состоящий в измерении линейных размеров, связанных с углом конуса тригонометрическими зависимостями</p>
<p>30. Опишите, как измеряется вертикальный угол?</p>	<p>Для измерения вертикального угла используют вертикальный круг теодолита или тахеометра. Вертикальный круг состоит из неподвижной шкалы (алидады) и наглухо соединённого и поворачивающегося вместе со зрительной трубой градуированного круга (лимба). Порядок измерения: Над заданной точкой устанавливают теодолит, центрируют и приводят его в рабочее положение. С помощью визира выполняют приблизительное наведение зрительной трубы на наблюдаемую точку. Если при этом пузырёк цилиндрического уровня немного отклонится от нуля-пункта, вращением одного из подъёмных винтов приводят его точно на середину ампулы. Установив зрительную трубу «по глазу» и «по предмету», вращением направляющих винтов алидады и зрительной трубы совмещают перекрестие сетки нитей с наблюдаемой точкой. Берут отсчет по вертикальному кругу (верхней шкале отсчётного устройства) и записывают его в соответствующую строчку журнала измерения углов наклона. Затем трубу переводят через зенит.</p>

	<p>Все действия повторяют при другом положении вертикального круга.</p>
<p>31. Объясните, что такое место нуля. Как он определяется и его юстировка?</p>	<p>Для определения места нуля «МО» наводим зрительную трубу на точку и берём отсчёты А1 по вертикальному кругу. Место нуля «МО» определяется по формуле: $МО = 0,5 (КЛ - КП) \leq 1/$. Если «МО» больше 1, то необходимо сделать юстировку: Наводящим винтом устанавливаем на вертикальном круге правильный отсчет $N_{пр} = N - МО$, где N — полученный отсчет при «КП и КЛ». При этом сетка нитей сместится с точки. Действуя исправительными винтами 3 и 4, перемещаем сетку нитей на точку. Поверку повторяем на другую точку.</p>
<p>32. Перечислите знаки для закрепления и обозначения геодезических пунктов на местности.</p>	<p>Знаки для закрепления и обозначения геодезических пунктов на местности бывают следующих видов: По местоположению: грунтовые и стенные, заложенные в стены зданий и сооружений; металлические, железобетонные, деревянные, в виде откраски и т.д. По назначению: постоянные, к которым относятся все знаки государственных геодезических сетей; временные, устанавливаемые на период изысканий, строительства, реконструкции, наблюдений и т.д. Постоянные знаки закрепляют подземными знаками — центрами. Для того чтобы с одного знака был виден другой (смежный), над подземными центрами устанавливают наружные знаки в виде металлических или деревянных</p>

	<p>трех- или четырехгранных пирамид или сигналов.</p>
<p>33. Опишите, какими приборами производятся измерения линий на местности.</p>	<p>Рулетки, ленты и дальномеры Обычно используются рулетки, ленты и дальномеры. Для базисных измерений применяются световые и лазерные дальномеры, электромагнитные приборы.</p>
<p>34. Объясните, что такое компарирование лент и рулеток.</p>	<p>Мерные ленты и рулетки перед измерением ими линий должны быть проверены. Данная проверка называется компарированием и состоит в установлении действительной длины мерного прибора путем его сравнения с образцовым прибором, длина которого точно известна. Для компарирования штриховых лент за образцовый мерный прибор принимают одну из лент, имеющихся на производстве, длину которой выверяют в лаборатории.</p>
<p>35. Назовите методы и порядок техники измерения лент n1.</p>	<p>Порядок измерения линий штриховой лентой. Измерение линий на местности штриховыми лентами производят двое рабочих. По направлению измерения один из них считается задним, второй – передним. Ленту аккуратно разматывают с кольца. Простейший способ компарирования штриховых лент состоит в следующем. На горизонтальной поверхности, например, на полу, укладывают образцовую ленту. Рядом с ней кладут проверяемую ленту так, чтобы их края касались друг друга, а нулевые штрихи совмещались.</p>
<p>36. Опишите, как рассчитать точность измерений. Допуск.</p>	<p>Точность измерений зависит от многих причин, например: Расположение наблюдателя относительно измерительного прибора. Деформация измерительного прибора.</p>

	<p>Несоответствие шкалы прибора эталонным значениям.</p> <p>Физический износ шкалы измерений.</p> <p>Погрешность измерений — это отклонение полученного значения измерения от истинного.</p> <p>Погрешность измерительного прибора равна цене деления прибора.</p> <p>Результаты измерения записывают в виде $A=a\pm\Delta a$, где A — измеряемая величина, a — средний результат полученных измерений, Δa — абсолютная погрешность измерений.</p>
<p>37. Опишите, каким способом определяется угол наклона линии и горизонту.</p>	<p>Вертикальный угол (угол наклона) — это измеренный в вертикальной плоскости угол между горизонтальной плоскостью и линией определяемого направления.</p> <p>Для его вычисления отсчёты берут по вертикальному кругу теодолита.</p> <p>При положении наблюдаемой точки выше плоскости горизонта, проходящего через ось вращения зрительной трубы, вертикальный угол имеет знак «+», ниже — знак «-».</p>
<p>38. Объясните способ вычисления горизонтального проложения линии.</p>	<p>Горизонтальное проложение линии местности вычисляют следующим образом: $d=D+\Delta v+\Delta t+\Delta K$. Если линия местности имеет неравномерный уклон, то аналогичные действия выполняют для каждого участка уклона и горизонтальное проложение линии вычисляют следующим образом: $d=d_1 + d_2 + \dots + d_n$, где n — число участков разных уклонов на данной линии местности.</p> <p>54 8.3. Косвенные линейные измерения Выполняют при помощи дальномеров геометрического типа, физических дальномеров и путем вычислений по формулам тригонометрии.</p>

<p>39. Объясните, в каких случаях учитываются углы наклона или превышения, при вычислении поправки за приведение линии к горизонту.</p>	<p>Для приведения наклонно измеренных линий к горизонтальным, в результаты измерений вводится поправка за наклон линии к горизонту – ΔD. Чтобы получить проекцию – d измеренной на местности линии – АВ длиной – D, необходимо измерить угол наклона – γ (рис.26). Горизонтальное проложение определяется: $d = D \cdot \cos \gamma$ или $d = D - \Delta D$, где $\Delta D = D \cdot \sin^2 \frac{\gamma}{2}$. Если угол наклона составляет менее 2°, то наклонно измеренную линию принято считать её горизонтальным проложением. Горизонтальные проложения обычно вычисляются по специальным таблицам. Если известны превышения между точками А и В, то поправку ΔD вычисляют: $\Delta D = \frac{h^2}{2D}$. Рис.26</p> <p>Определение поправки за наклон.</p>
<p>40. Объясните назначение нивелира, его назначение.</p>	<p>Нивелир — измерительный инструмент, с помощью которого можно определить угол наклона, относительную высоту объекта, сделать разметку. Его используют профессиональные строители и монтажники при возведении промышленных зданий, жилых домов, коммуникационных строений, торговых центров, а также ремонтники при отделке помещений, геодезисты при исследовании территории.</p>
<p>41. Назовите способы геометрического нивелирования.</p>	<p>Геометрическое нивелирование — это простой способ определения превышений и высотных отметок в геодезии. Методика заключается в следующем: Оптический или лазерный нивелир устанавливается в стационарное положение, а ось его окуляра приводится в горизонтальное</p>

	<p>состояние.</p> <p>На точку отметки устанавливается высотная рейка с градуированной шкалой, низ которой упирается в землю или другую поверхность.</p> <p>Определение высотного превышения определяется как разница отметок между плоскостью установки прибора и отметкой на рейке, куда показывает оптический окуляр или лазерный луч.</p>
<p>42. Назовите виды нивелирования поверхности.</p>	<p>Совокупность геодезических измерений, выполняемых для определения превышений между точками земной поверхности, или высот относительно принятой отсчётной поверхности, называется нивелированием.</p> <p>В зависимости от используемых приборов и принципов различают следующие методы нивелирования: геометрическое, тригонометрическое, физическое (барометрическое, гидростатическое и гидромеханическое), механическое и стерео-фотограмметрическое.</p>
<p>43. Опишите нивелирные рейки. Отсчет по рейке.</p>	<p>Рейки нивелирования выпускаются трех видов: РН-10, РН-3, РН-05.</p> <p>Цифра в шифре обозначает то же самое, что и в шифрах нивелиров. ...</p> <p>Производят отсчет I1 по ближайшей рейке и, изменив фокусировку трубы, производят отсчет I2 по дальней рейке. Сохраняя фокусировку трубы, устанавливают нивелир на расстоянии 3 – 5 м от второй рейки на продолжении створа 2 – 1. Производят отсчеты I1' по дальней рейке и I2' по ближней рейке. Угол i вычисляют по формуле: $i = X \text{ ¯ } D$.</p>
<p>44. Опишите основные оси нивелира. Поверки нивелира.</p>	<p>Основные оси нивелира:</p> <p>ZZ — визирная ось зрительной трубы.</p> <p>VV — ось вращения прибора.</p>

	<p>НН — ось цилиндрического уровня. UU — ось круглого уровня. Основные поверки нивелира: Поверка круглого уровня. Ось круглого уровня должна быть параллельна оси вращения прибора. Поверка сетки нитей. Горизонтальная нить сетки должна быть перпендикулярна оси вращения нивелира. Поверка главного геометрического условия. Ось цилиндрического уровня должна быть параллельна визирной оси зрительной трубы.</p>
<p>45. Назовите основные поверки нивелира.</p>	<p>При работе с нивелиром рекомендуется произвести три основные поверки: поверку работы компенсатора, поверку параллельности оси круглого уровня оси вращения нивелира и поверку горизонтальности линии визирования.</p>
<p>46. Объясните, что такое «главное условие» нивелира.</p>	<p>Главное условие нивелира - визирная ось зрительной трубы должна быть горизонтальной. 1. Расположить круглый уровень по направлению на один из подъемных винтов подставки и тщательно вывести его пузырек на середину ампулы. 2. Повернуть корпус нивелира на 180грд. Если пузырек уровня не вышел при этом за пределы двойного кольца сетки уровня, то условие считают выполненным.</p>
<p>47. Объясните, что такое техническое нивелирование.</p>	<p>С помощью технического нивелирования определяют высоты пунктов съемочного обоснования, нивелируют профили для линейных сооружений, геофизические профили, поверхности местности сравнительно большой площади.</p>
<p>48. Назовите, что входит в журнал технического нивелирования.</p>	<p>Журнал технического нивелирования содержит следующие графы для заполнения:</p>

	<p>№ станции, №№ реек. Расстояние до реек. Отчёты по рейкам (задняя/передняя). Превышения (мм). Средние превышения (мм).</p>
<p>49. Опишите, как производится уравнивание превышений в нивелировании ходе.</p>	<p>Уравнивание превышений в нивелировании производится для устранения невязок, возникающих в данном ряде измерений. Для этого вычисляются и вводятся поправки в измеренные величины.</p> <p>В одиночном нивелирном ходе сумма превышений по ходу не будет равна разности высот исходных точек. Полученная невязка распределяется с обратным знаком пропорционально обратным весам превышений по секциям.</p> <p>Для нивелирных сетей с небольшим числом узловых точек применяются следующие способы уравнивания: основанный на весовом среднем — «способ эквивалентной замены»; основанный на параметрическом способе — «способ последовательных приближений» и «способ узлов»; основанный на коррелятном способе — «способ полигонов».</p>
<p>50. Как вычисляются отметки связующих точек.</p>	<p>Отметки связующих точек определяют последовательно через превышения: $H_{п+1} = H_{п} + h_{испр}$, где $H_{п+1}$ – отметка последующей точки; $H_{п}$ – отметка предыдущей точки; $h_{испр}$ – исправленное с учётом поправки среднее превышение между связующими точками.</p> <p>Контролем правильности вычислений является получение отметки исходной точки.</p>
<p>51. Опишите тригонометрическое нивелирование, как производится.</p>	<p>Для проведения измерений по принципу тригонометрического нивелирования необходимо специальное оборудование —</p>

	<p>теодолиты. Для вычислений используют тригонометрические функции.</p> <p>Стандартные измерения по этому методу выглядят так:</p> <p>На одном из пунктов устанавливают теодолит. Его центрируют, производят горизонтирование. Затем измеряют высоту инструмента — это будет величина I.</p> <p>Во второй точке выставляют визир. Это может быть рейка или веха. Высоту этого визира также измеряют, обозначают V.</p> <p>Измеряют наклонное расстояние между этими двумя точками стояния S, а также горизонтальный и вертикальный углы.</p> <p>Если требуется, измеряют горизонтальное проложение D наклонного расстояния S.</p> <p>Чтобы вычислить превышение между этими двумя высотами точек, используется формула $h=S*\sin V+I-V$ или $h=D*tg V+I-V$.</p>
<p>52. Объясните, что такое трасса.</p>	<p>Трасса — (от нем. Trasse — направление линии, пути) линия, определяющая путь движения или предельную ось дороги, канала, линии электропередачи или связи, трубопровода и т.п. сооружения большой протяжённости.</p>
<p>53. Объясните, что такое план трассы?</p>	<p>Планом трассы называют проекцию оси трассы на горизонтальную плоскость. В данном разделе проводится камеральное трассирование в масштабе 1:10000. Между опорными пунктами дороги стремятся трассировать по кратчайшему расстоянию — воздушной линии, но для обхода встречающихся контурных препятствий трассу приходится отклонять в ту или иную сторону.</p>
<p>54. Объясните, что такое</p>	<p>Продольный профиль трассы</p>

<p>продольный профиль трассы?</p>	<p>является изображением разреза дороги вертикальной плоскостью, проходящей через ось трассы. Продольный профиль характеризует величину проектных уклонов отдельных участков дороги и расположение ее проезжей части относительно естественной поверхности земли. В продольном профиле трасса состоит из линий разного уклона, соединяющихся между собой вертикальными круговыми кривыми.</p>
<p>55. Назовите, из каких участков состоит трасса в плане и продольном профиле?</p>	<p>В плане трасса состоит из прямых участков разного направления, сопрягающихся между собой горизонтальными кривыми постоянного и переменного радиуса кривизны. В продольном профиле трасса состоит из линий различного уклона, соединяющихся между собой вертикальными кривыми.</p>
<p>56. Для чего разбивают по трассе поперечники?</p>	<p>Поперечники разбивают на местности, где имеется заметный (более 1:5) поперечный уклон. На каждом пикете и плюсовой точке разбивают перпендикуляры к трассе, называемые поперечниками. Их длина составляет 15–30 м. Это необходимо, чтобы обеспечить съёмку всей ширины полосы местности под будущие сооружения дороги (земляное полотно, водоотводные устройства, здания и пр.). Конечные точки поперечника закрепляют точкой и сторожкой, а плюсовые точки, располагаемые в местах изменения наклона местности, — только сторожкой.</p>
<p>57. Назовите плановые и высотные параметры трассирования?</p>	<p>При трассировании различают плановые и высотные (профильные) параметры. К плановым параметрам относятся углы поворота трассы, радиусы горизонтальных кривых,</p>

	<p>длины переходных кривых, прямые вставки. К высотным – продольные уклоны, длины элементов в профиле, радиусы вертикальных кривых.</p>
<p>58. Назовите основные правила трассирования.</p>	<p>Принцип минимизации длины соединений. Сигнальные проводники выполняйте максимально короткими. Ширину печатного проводника выполняют в зависимости от протекающего тока. Для слаботочных аналоговых и цифровых цепей их выполняют шириной 0,25 мм, что соответствует 3 классу точности печатных плат. Для цепей, по которым течёт ток больше 0,3 А, ширину проводников следует увеличить.</p> <p>Правильно располагайте переходные отверстия относительно контактных площадок и печатные проводники между контактными площадками. Соединения между контактными площадками микросхем должны трассироваться вне зоны пайки. В противном случае неправильная трассировка приведёт к некачественному контакту.</p> <p>Правильно подсоединяйте печатные проводники к контактными площадкам SMD-компонентов с учётом пайки.</p> <p>После того как трассировка печатной платы выполнена, необходимо проверить корректность трассировки согласно правилам проектирования, заданным в настройках. Для этого нужно запустить модуль проверки правил DRC (design rule checker). Если ошибок не обнаружено, то этап трассировки печатной платы можно считать завершённым.</p>
<p>59. Состав работ при полевом</p>	<p>В состав работ при полевом</p>

<p>трассировании?</p>	<p>трассировании входят: проложение теодолитных (тахеометрических) ходов по оси трассы с закреплением углов поворота и створных точек, установление реперов, разбивка и закрепление пикетажа, элементов кривых и поперечных профилей, техническое (тригонометрическое) нивелирование по трассе и поперечным профилям.</p>
<p>60. Какие точки называют главными точками кривой.</p>	<p>Главными точками кривой, которые определяют положение кривой на местности, являются: вершина угла ВУ; начало круговой кривой НКК; середина круговой кривой СКК; конец круговой кривой ККК. Основными элементами кривой являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Угол поворота трассы $У$. 2. Радиус закругления R. <p>Во время изысканий угол $У$ вычисляют, а радиус R назначают.</p>
<p>61. Назовите основные элементы круговой кривой.</p>	<p>Основные элементы круговой кривой:</p> <p>Тангенс T — участок касательной от вершины угла до начала или конца кривой.</p> <p>Кривая (длина кривой) K — расстояние по кривой от НК до КК через СК.</p> <p>Биссектриса B — участок биссектрисы угла от вершины до середины кривой.</p> <p>Домер D — величина, на которую кривая короче, чем два тангенса.</p>
<p>62. Объясните, что такое пикетажный журнал?</p>	<p>Пикетажным журналом называют блокнот из миллиметровой бумаги размером 101 x 144 мм, на страницах которого размещен выпрямленный план трассы с пикетажными точками и ситуацией в пределах полосы изысканий.</p> <p>Пикетажный журнал заполняют в процессе разбивки пикетажа на местности. Утолщенная линия</p>

	<p>миллиметровки располагается посередине, вдоль длинной стороны страницы пикетажного журнала.</p>
<p>63. Опишите, как составляется абрис линии трассы?</p>	<p>Для разбивки пикетажа каждую линию трассы провешивают с помощью теодолита. Параллельно ведут съемку ситуации на расстоянии до 50 м в стороны от оси трассы. Результаты разбивки и съемки заносят в пикетажный журнал. На местности указанные точки закрепляют кольшками и окапывают канавкой. В отличие от них все опорные пункты трассы, ВУ, СТ, места переходов через крупные препятствия дополнительно закрепляют деревянными или железобетонными столбами и составляют абрис привязки их к местным предметам. Точки кривых закрепляют кольшками после их детальной разбивки. На углах поворота трасс вставляют круговые и переходные кривые.</p>
<p>64. Где используется домер?</p>	<p>Домер — разность длины двух тангенсов и длины круговой кривой при ее вписывании в угол поворота трассы, вводимая при разбивке пикетажа.</p>
<p>65. Какой способ применяется при выносе пикетов на кривую.</p>	<p>Способ прямоугольных координат применяется при выносе пикетов на кривую. При этом: Начало координат условно располагают в точках НК и КК. За оси абсцисс принимают направление тангенсов. За оси ординат — направление по радиусам из точек НК и КК к центру кривой О.</p>
<p>66. Способы проектирования профиля.</p>	<p>Существует три метода проектирования вертикальной планировки: Метод отметок — изображение проектного рельефа в виде</p>

	<p>высотных отметок.</p> <p>Метод горизонталей — изображение проектного рельефа в виде проектных (красных) горизонталей.</p> <p>Метод профилей — изображение проектного рельефа в виде профилей.</p> <p>Метод проектных (продольных и поперечных) профилей используют для вертикальной планировки рельефа под линейные сооружения автомобильных и железных дорог, трамвайных путей, подземных сетей, при планировке отдельных участков территории. Он заключается в разработке продольного профиля участка или улицы и построении поперечных профилей через 20, 40 или 100 м.</p>
<p>67. Обоснуйте назначение планового съемочного обоснования.</p>	<p>Съемочное обоснование — это сеть пунктов, то есть специально проставленных знаков, от которых геодезисты подробно измеряют все объекты, чтобы получить координаты земельных участков, дорог и строений на них, прочих объектов на изучаемой территории. Цель проведения съемочного обоснования — сгущение высотной и плановой основы до такого состояния, при котором можно снимать ситуацию местности и её рельеф по различным методикам. Процедура проводится в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> строительство высотных строений; прокладка железной или автомобильной дороги; строительство автострады, моста, надземного путепровода; прокладка подземных инженерных сетей.
<p>68. Опишите порядок полевых работ при теодолитной съемке.</p>	<p>Полевые работы при теодолитной съёмке включают следующие этапы: Рекогносцировка (разведка)</p>

	<p>местности. Цель — ознакомиться с участком, оптимально выбрать и закрепить точки теодолитного хода, отыскать точки геодезической сети (или сети сгущения) для привязки. Привязка теодолитного хода к опорной геодезической сети. Угловые измерения (журнал). Линейные измерения (журнал). Съёмка ситуации различными способами: перпендикуляров, полярных координат, линейных засечек, угловых засечек, створный и способ обмера. Все измеренные значения углов и расстояний заносят на абрис съёмки.</p>
<p>69. Объясните, в чем заключаются камеральные работы при теодолитной съёмке местности.</p>	<p>Камеральный этап предполагает заполнение технических отчетов по проделанным изысканиям, нанесение теодолитных ходов на схему и составление топографического плана местности или геоподосновы, а также нанесение результатов поиска подземных коммуникаций и исполнительной съёмки строящегося здания.</p>
<p>70. Опишите основные способы съёмки ситуации и рельефа.</p>	<p>Согласно источнику, существуют следующие способы съёмки ситуации и рельефа местности: Метод перпендикуляров. Прямоугольные координаты измеряются при помощи лазерной рулетки. Построение конструкции осуществляется при помощи теодолита и экера. Способ координат полярного типа. Одна из линий съёмочного обоснования выполняет функцию полярной оси. Замер угла производится теодолитом и радиус-вектором. Механизм засечек (в том числе линейный). Способ створов. В основе методики</p>

	<p>лежит задействование дальномера для формирования точек контуров местности.</p> <p>Наземно-космический метод.</p> <p>Выявление точек на местности производится при помощи эффективных спутниковых приёмников в формате измерений дифференциальных (DGPS).</p>
<p>71. Опишите построение координатной сетки.</p>	<p>По данным источника, координатная сетка строится обычно со стороной 10x10 см.</p> <p>Существует два способа построения: С помощью линейки Дробышева. Построение основано на построении прямоугольного треугольника с катетами 50x50 см и гипотенузой 70,711 см.</p> <p>С помощью циркуля, измерителя и масштабной линейки. Этот способ применяется при размере плана меньше 50 см.</p> <p>Сетка контролируется путём сравнения длин сторон или диагоналей квадратов. Допустимое отклонение — 0,2 мм. Построенную сетку подписывают координатами так, чтобы участок поместился.</p>
<p>72. Назовите виды опорного геодезических сетей?</p>	<p>Геодезическая опорная сеть подразделяется на плановую и высотную, а если для пунктов определены плановые и высотные координаты, то она является планово-высотной.</p> <p>Определение планового положения пунктов, т.е. создание плановой геодезической сети, выполняется методами триангуляции, трилатерации, полигонометрии и спутниковой технологии.</p>
<p>73. Назовите формулу вычисления допустимой угловой невязки в замкнутой и разомкнутом ходах.</p>	<p>Величина допустимой угловой невязки для разомкнутого теодолитного хода определяется по формуле:</p> <p>$f_{\text{доп}} = 2c n$, где c —</p>

	инструментальная погрешность прибора.
74. Объясните, что такое линейная невязка приращения координат, их допустимость.	Если невязки допустимы, то они распределяются на приращения координат пропорционально длинам сторон с противоположным знаком, то есть сумма исправленных приращений должна быть точно равна теоретической сумме – в данном случае равна нулю. Вычисление невязок в приращениях координат разомкнутого теодолитного хода. Определение допустимости невязок и их распределения производится так же, как для замкнутого теодолитного хода.
75. Опишите, как распределяется угловая невязка.	Невязка распределяется поровну, поскольку измерения равноточные. В случае если невязка не делится поровну на количество измеренных углов, большая поправка вводится в угол с короткими сторонами, так как в этом случае угол измерен с большей погрешностью за счет погрешности наведения.
76. Изложите, по какой формуле вычисляют дирекционные углы сторон теодолитного хода.	Вычисление дирекционных углов сторон теодолитного хода выполняют по формуле: $\alpha_n = \alpha_{n-1} + 180^\circ - \beta$ прав.испр., где α_{n-1} - дирекционный угол предыдущей стороны, α_n - дирекционный угол последующей стороны, β прав.испр. – правый исправленный угол между рассматриваемыми сторонами. Вычисление дирекционных углов ведется в столбик, при этом следует помнить, что в одном градусе – 60 минут.
77. Изложите, по каким формулам и каким способам вычисляют приращения координат.	Приращением называют разность Δx и Δy координат последующей и предыдущей точек. Из прямоугольного треугольника АаВ имеем: $\Delta x = s \cdot \cos \alpha_{AB};$

	$\Delta y = s \cdot \sin \alpha_{AB}.$ <p>Так как линия может быть направлена под любым углом α (от 0 до 360), то в расчёте угол α заменяют румбом r, поэтому:</p> $\Delta x = s \cdot \cos r_{AB};$ $\Delta y = s \cdot \sin r_{AB}.$ <p>В зависимости от направления линии АВ меняются знаки координат точек А и В, следовательно, приращения координат тоже могут иметь разные знаки.</p>
<p>78. Опишите, как контролируют правильность вычисления исправленных координат.</p>	<p>Контролируют правильность вычисления координат путем повторного определения в конце вычислений координат точки 1. Их значения должны быть в точности равны исходным координатам.</p>
<p>79. Опишите, как вычисляют координаты точек. Как осуществляется контроль правильности вычисления координат.</p>	<p>Контролем правильности вычисления координат является получение координат исходной точки. Вычисление координат разомкнутого (диагонального) хода производят в той же последовательности, что и для замкнутого хода, кроме расчета $f\beta$, f_x и f_y. Угловая невязка определяется в этом случае по формуле.</p>
<p>80. Объясните, как производится нанесение точек по координатам на план и контролируют правильность их нанесения?</p>	<p>Нанесение на план точек теодолитного хода производится по их вычисленным координатам. Для этого:</p> <p>Определите квадрат сетки, в котором должна находиться точка. На противоположных сторонах этого квадрата циркулем с использованием поперечного масштаба отложите отрезки, соответствующие разностям одноименных координат точки и «младших» сторон квадрата. Точки отложения отрезков на сторонах квадрата попарно</p>

	<p>соедините линиями, пересечение которых даёт положение наносимого на план пункта.</p> <p>Для контроля произведите повторное нанесение того же пункта относительно «старших» сторон квадрата.</p> <p>Правильность нанесения на план двух соседних точек можно проверить по длинам сторон хода.</p> <p>Для этого на плане измерьте расстояния между вершинами хода и сравните их с соответствующими горизонтальными проекциями сторон, взятыми из ведомости вычисления координат.</p>
<p>81. Объясните, как производится съёмка ситуации? Что такое абрис?</p>	<p>Абрис — это черновой вариант топографического плана, составленный топографом в поле.</p> <p>На абрисе указываются сложные элементы ситуации, на которые необходимо обратить внимание при составлении топографического плана. Это элементы, которые невозможно запомнить визуально.</p> <p>Также на полевом абрисе отображается нумерация пикетных точек (съёмочных точек) для чёткой прорисовки в дальнейшем на компьютере.</p> <p>Качественно составленный абрис повышает эффективность полевой геодезической бригады и картографического отдела предприятия.</p>
<p>82. Объясните, как выполняют нанесение ситуации на план?</p>	<p>Нанесение на план ситуации производится от сторон и вершин теодолитного хода согласно абрисам съёмки.</p> <p>При этом местные предметы и характерные точки контуров наносятся на план в соответствии с результатами и способами съёмки.</p> <p>При накладке ситуации на план: расстояния откладываются с</p>

	<p>помощью циркуля-измерителя и масштабной линейки; углы — транспортиром.</p>
<p>83. Объясните, как выполняют оформление плана теодолитной съёмки?</p>	<p>Процесс оформления плана теодолитной съёмки состоит из следующих основных этапов:</p> <p>Компоновка плана. Определение рационального, сбалансированного месторасположения изображаемой на листе бумаги территории относительно рамки.</p> <p>Оформление элементов чертежа плана карандашом. Размещение заголовка (названия), экспликации, дополнительных карт, графиков и текстов.</p> <p>Оформление надписей плана карандашом.</p> <p>Вычерчивание чертежа и надписей плана-оригинала тушью.</p> <p>Красочное оформление плана. Окраска площадей рек, озёр, прудов и других водоёмов, а также болот светло-синим фоном согласно топографическим или землеустроительным условным знакам.</p>