

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Бурятский аграрный колледж им. М.Н. Ербанова»

Утверждаю
Директор ГБПОУ «Бурятский
аграрный колледж им. М.Н. Ербанова»
Э.М. Галсандоржиев



2020 г.

КОМПЛЕКТ
контрольно-оценочных средств
по профессиональному модулю

ПМ 01 Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и
сетей специального назначения
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
по специальности 21.02.08 «Прикладная геодезия» базовой подготовки

г.Улан-Удэ, 2020

Разработчик: Ц.Н. Васюхник, преподаватель

Комплект КОС рассмотрен:
цикловой комиссией агротехнических дисциплин

Протокол № 1 от « 04 » 09 2020г.

Председатель ЦК

« 04 » 09 2020г. MA М.А.Казанцева

Методист « 04 » 09 2020г. ТБ Т.Б. Очирова

I. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения профессионального модуля 01. Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения; (далее – ПМ 01).

Форма аттестации по ПМ 01. (в соответствии с учебным планом) – экзамен (квалификационный). Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен».

Таблица 1. Оценивание результатов освоения профессионального модуля 01. Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения. Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата	Критерии оценки показателей
ПК 1.1. Проводить исследования, поверки и юстировки геодезических приборов и систем.	<ul style="list-style-type: none">- Эффективность использования наиболее передовых технологий, удовлетворяющих всем требованиям цифрового топографического картографирования, а также требованиям, предъявляемым к картографическим компонентам геоинформационных систем;- Соблюдение точности обработки результатов геодезических измерений; качества составления, редактирования, издания карт.	<ul style="list-style-type: none">Правильность выбора необходимых методов вычислений в полевом журнале.Точность обработки результатов геодезических измерений в камеральных условиях.Полное выполнение требований составления, редактирования и издания карт.- Осуществление точности соблюдения требований, предъявляемых к картографическим компонентам геоинформационных систем.

<p>ПК 1.2. Выполнять полевые и камеральные геодезические работы по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения.</p>	<p>- Осуществление качества выполнения полевых и камеральных геодезических работ;</p> <p>- Эффективность использования различных методов измерений;</p> <p>- Проявление знаний технологии полевых работ;</p> <p>точность и качество выполнения камеральной обработки;</p>	<p>- Правильность выбора методов и способов выполнения полевых и камеральных работ.</p> <p>- Полное выполнение требований инструкций и правил полевых работ.</p> <p>- Правильность выбора методов и способов проведения анализа точности и качества выполнения камеральной обработки геоанных.</p> <p>- Осуществление точности соблюдения требований, предъявляемых к качеству выполнения всех видов полевых и камеральных геодезических работ;.</p>
<p>ПК 1.3. Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей.</p>	<p>- Степень владения компьютерными и спутниковыми технологиями для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов и карт;</p> <p>- Степень сформированности умения анализировать инновации в профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – высокая; – средняя; – низкая; - отсутствие. 	<p>- Правильность выбора необходимых методов вычислений в полевом журнале.</p> <p>- Осуществление точности соблюдения требований, предъявляемых к созданию геодезических сетей.</p> <p>- Степень проявления интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК 1.4. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр</p>	<p>Обоснованность систематизации выбора топографо-геодезической информации для обоснованного выбора проекта съемочных работ.</p>	<p>- Степень сформированности умения выбора топографо-геодезической информации для обос-</p>

Земли.		нованного выбора проекта съемочных работ.
ПК 1.5. Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей.	<p>Степень владения компьютерными и спутниковыми технологиями для автоматизации полевых измерений для определения местоположения пунктов геодезических сетей</p> <ul style="list-style-type: none"> - Степень сформированности умения анализировать инновации в профессиональной деятельности: - высокая; - средняя; - низкая; - отсутствие. 	<ul style="list-style-type: none"> - Правильность выбора методов и способов автоматизации полевых измерений. - Осуществление точности соблюдения требований, предъявляемых к созданию геодезических сетей. - Степень проявления интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.
ПК 1.6. Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений.	- Степень владения компьютерными программами для математической обработки результатов полевых геодезических измерений;	<p>Правильность выбора методов и способов проведения анализа точности и качества выполнения камеральной обработки геоданных.</p> <p>Осуществление точности соблюдения требований, предъявляемых к качеству выполнения всех видов камеральных геодезических работ;</p>
ПК 1.7. Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.	Соблюдение точности выполнения регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов.	<ul style="list-style-type: none"> - Соблюдение качества выполнения камерального оформления оригиналов топографических планов. - Осуществление точности соблюдения требований технических регламен-

		тов и инструкций по выполнению топографических съемок.
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, ее места в социально-экономическом развитии региона и страны.	- Активное участие в НСО, студенческих олимпиадах, научных конференциях, в органах студенческого самоуправления, в социально-проектной деятельности; в мероприятиях по профессиональной ориентации школьников.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- Обоснованность выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач; применение само- и взаимооценки их эффективности и качества.	- Оптимальность выбора методов и способов решения профессиональных задач; соответствие проведенной само- и взаимооценки объективным показателям и оценке эксперта.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- Обоснованность и аргументированность применения способов решения стандартных и нестандартных ситуаций; готовность нести за них ответственность.	- Полное соблюдение нормативно-правовой базы при принятии решений в стандартных и нестандартных ситуациях.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- Оптимальное использование различных источников информации, включая электронные.	- Целесообразное использование различных источников информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и

		личностного развития.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- Эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	- Результативность работы с различными прикладными программами, Интернет.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- Осуществление взаимодействия с членами коллектива, преподавателями и мастерами, соблюдение норм этикета и профессиональной этики в ходе освоения ПМ 01.	- Активное использование диалогических форм общения на основе корректного отношения к членам коллектива, преподавателям, руководству в ходе освоения ПМ 01.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- Активность и инициативность в процессе освоения профессионального модуля, готовность брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- Ответственное отношение к результатам собственной деятельности и итогам работы членов команды.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- Применение дополнительных источников информации при изучении профессионального модуля.	- Систематичность и эффективность применения дополнительных источников информации при изучении профессионального модуля.

<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>- Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.</p>	<p>- Активное участие и устойчивый интерес к мероприятиям об использовании новых технологий в проф. деятельности.</p>
---	---	---

II. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК. 01.01. Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения;	Экзамен	Тестирование, выполнение практических заданий, контрольная работа
МДК. 01.02. Методы математической обработки результатов полевых геодезических измерений и оценка их точности;	зачет	Тестирование, выполнение практических заданий, контрольная работа
УП	ДЗ	Выполнение практических заданий
ПМ 01	Экзамен квалификационный по ПМ 01.	

Контрольные вопросы

МДК 01.01. Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения

Тема 1.1 «Государственные плановые геодезические сети»

1. Государственные геодезические сети ГГС
2. Методы определения координат при построении ГГС? (трилатерация, полигонометрия, триангуляция).
3. Виды геодезических сетей.
4. Как строится ГГС методом триангуляции?
5. Как строится ГГС методом трилатерации?
6. Построение сети методом полигонометрии.
6. Закрепление пунктов на местности. Что такое геодезический знак?
7. Геодезические знаки, сигналы. Типы геодезических знаков.
8. Что такое плановая геодезическая сеть?
9. Последовательность работ при построении и развитии геодезических сетей.
10. Что такое рекогносцировка?
11. Закрепление пунктов на местности.
12. Построение государственной сети 1 класса методом триангуляции. Точность измерения углов. Относительная ошибка измерения стороны.
13. Построение государственной сети 2 класса.
14. Основные характеристики при построении сети различных классов методом полигонометрии.
15. Построение государственной сети 3,4 классов.
16. Новая структура ГГС.
17. Что собой представляет опорно-межевая сеть?
18. Для чего создают межевые съёмочные сети?
19. Классификация опорно-межевых сетей. Закрепление на местности.
20. Опорно-межевые сети. Способы определения координат.

4. Геодезические опорные сети

47. Государственная геодезическая сеть это?

1. Сеть 1 – 4 класса.
2. Сеть 5-10 класса.
3. Сеть 10-15 класса.
4. Сеть 15-20 класса.

48. Приборы задания направлений и плоскостей?

1. Рулетки.
2. Рейки.
3. Теодолиты и нивелиры.
4. Штативы.

49. Центры и наружные знаки геодезической сети?

1. Геодезический сигнал.
2. Геодезический уровень.
3. Обратный отвес.
4. Стрелочный перевод.

50. Методы развития геодезических сетей ?

1. Метод триангуляции.
2. Метод параллелей.
3. Метод визирования.
4. Глазомерный метод.

Вариант №1

1. Геодезическая сеть – это:

- А) система закрепленных точек** земной поверхности, положение которых определено в общей для них системе геодезических координат;
- В) система обозначенных рисунков на топографических картах и планах;
- С) система выбора наилучшего направления трассы по топографическому плану и карте;
- Д) система закрепленных точек на земной поверхности, предназначенный для подготовки данных выноса проекта сооружения;
- Е) геодезические работы при перенесении проектов зданий и сооружений на местность.

2. Геодезические сети подразделяют на:

- А) плановые, топографические;
- В) плановые, высотные;**
- С) высотные, топографические;
- Д) топографические, геодезические;
- Е) плановые, теодолитные;

3. Плановые геодезические сети служат для:

- А) определения координат x и y** геодезических центров;
- В) определение высот геодезических центров и их координат;
- С) определение координат x и y спутников земли;
- Д) определение меридиан и параллелей земли;
- Е) ответ А и С;

4. Геодезическая сеть, созданная методом трилатерации представляет собой:

- А) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;
- В) сеть треугольников в вершинах** которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла;
- С) сеть многоугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;
- Д) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;
- Е) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

5. Точки геодезических сетей закрепляются на местности:

- А) точкой;
- В) рисунком;

- С) знаками;
- Д) колышками;
- Е) рейкой.

Вариант №2

1. Плановые геодезические сети создаются методами:

- А) триангуляции, треугольника, шестиугольника;
- В) триангуляции, трилатерации, полигонометрии;**
- С) триангуляции, шестиугольника, трилатерации;
- Д) треугольника, пятиугольника, полигонометрии;
- Е) удобными для производства полевых работ.

2. Геодезическая сеть, созданная методом триангуляции представляет собой:

- А) сеть треугольников** в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;
- В) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла;
- С) сеть многоугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;
- Д) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;
- Е) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

3. Геодезические сети подразделяют на:

- А) плановые, топографические;
- В) плановые, высотные;**
- С) высотные, топографические;
- Д) топографические, геодезические;

4. Точки геодезических сетей закрепляются на местности:

- А) точкой;
- В) рисунком;
- С) знаками;**
- Д) колышками;
- Е) рейкой.

5. Виды геодезических сетей:

- А) государственные, местные, съемочные, специальные;
- В) государственные, сгущения, местные, специальные;
- С) республиканские, сгущения, местные, специальные;
- Д) государственные, сгущения, съемочные, специальные;**
- Е) республиканские, областные, местные, специальные.

Вариант №3

1. Геодезическая сеть, созданная методом полигонометрии представляет собой:

- А) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;

- В) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла;
- С) сеть многоугольников** в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;
- Д) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;
- Е) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

2. В зависимости от точности определения положения или высот пунктов плановые и высотные геодезические сети подразделяются на:

- А) три класса;
- В) два класса;
- С) четыре класса;**
- Д) пять классов;
- Е) шесть классов.

3. Виды геодезических сетей:

- А) государственные, местные, съёмочные, специальные;
- В) государственные, сгущения, местные, специальные;
- С) республиканские, сгущения, местные, специальные;
- Д) государственные, сгущения, съёмочные, специальные;**
- Е) республиканские, областные, местные, специальные.

4. Государственные геодезические сети служат:

- А) для дальнейшего изучения геодезических сетей;
- В) исходными для построения** других видов сетей;
- С) для создания географических карт всей Земли;
- Д) исходными для построения сети сгущения;
- Е) для съёмки предметов местности.

5. Для увеличения плотности пунктов опорной геодезической сети строят:

- А) государственные геодезические сети;
- В) республиканские геодезические сети;
- С) геодезические сети сгущения;**
- Д) здания и сооружения;
- Е) геодезические сети предметов местности.

Вариант №4

1. Геодезическая сеть – это:

- А) система закрепленных** точек земной поверхности, положение которых определено в общей для них системе геодезических координат;
- В) система обозначенных рисунков на топографических картах и планах;
- С) система выбора наилучшего направления трассы по топографическому плану и карте;
- Д) система закрепленных точек на земной поверхности, предназначенный для подготовки данных выноса проекта сооружения;
- Е) геодезические работы при перенесении проектов зданий и сооружений на местность.

2. Геодезическая сеть, созданная методом трилатерации представляет собой:
А) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;
В) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла;
С) сеть многоугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;
D) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;
E) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

3. Точки геодезических сетей закрепляются на местности:

- А) точкой;
- В) рисунком;
- С) знаками;**
- D) колышками;
- E) рейкой.

4. Для увеличения плотности пунктов опорной геодезической сети строят:

- А) государственные геодезические сети;
- В) республиканские геодезические сети;
- С) геодезические сети сгущения;**
- D) здания и сооружения;
- E) геодезические сети предметов местности.

5. В зависимости от точности определения положения или высот пунктов плановые и высотные геодезические сети подразделяются на:

- А) три класса;
- В) два класса;
- С) четыре класса;**
- D) пять классов;
- E) шесть классов.

Вариант №5

1. Полигонометрия представляет собой метод построения геодезических сетей:

- А) в виде треугольников, в которых измерены все стороны
- В) в виде треугольников, в которых измерены их углы и некоторые из сторон
- С) путем измерения магнитных азимутов каждой стороны
- D) путем измерения** расстояний и углов между пунктами хода
- E) с помощью засечек, выполняемых с исходных пунктов

2. Для увеличения плотности пунктов опорной геодезической сети строят:

- А) государственные геодезические сети;
- В) республиканские геодезические сети;
- С) геодезические сети сгущения;**
- D) здания и сооружения;
- E) геодезические сети предметов местности.

3. Сети специального назначения – это:

- А) гравиметрические сети
- В) барометрические сети
- С) рыболовные сети
- Д) опорно-межевые сети**
- Е) трилатерационные сети

4. Трилатерация предполагает следующий метод построения геодезической сети:

- А) в виде треугольников**, в которых измерены все их стороны
- В) путем измерения расстояний и углов между пунктами хода
- С) в виде треугольников, в которых измерены все их углы
- Д) в виде треугольников, в которых измерены все их углы и некоторые стороны
- Е) в виде четырехугольников с измеренными сторонами

5. Виды геодезических сетей:

- А) государственные, местные, съемочные, специальные;
- В) государственные, сгущения, местные, специальные;
- С) республиканские, сгущения, местные, специальные;
- Д) государственные, сгущения, съемочные, специальные;**
- Е) республиканские, областные, местные, специальные.

Вариант №6

1. Геодезическая сеть – это:

- А) система закрепленных** точек земной поверхности, положение которых определено в общей для них системе геодезических координат;
- В) система обозначенных рисунков на топографических картах и планах;
- С) система выбора наилучшего направления трассы по топографическому плану и карте;
- Д) система закрепленных точек на земной поверхности, предназначенный для подготовки данных выноса проекта сооружения;
- Е) геодезические работы при перенесении проектов зданий и сооружений на местность.

2. Геодезические сети подразделяют на:

- А) плановые, топографические;
- В) плановые, высотные;**
- С) высотные, топографические;
- Д) топографические, геодезические;
- Е) плановые, теодолитные;

3. Плановые геодезические сети создаются методами:

- А) триангуляции, треугольника, шестиугольника;
- В) триангуляции, трилатерации, полигонометрии;**
- С) триангуляции, шестиугольника, трилатерации; треугольника, пятиугольника, полигонометрии;
- Е) удобными для производства полевых работ.

4. Геодезическая сеть, созданная методом триангуляции представляет собой:

- А) сеть треугольников в вершинах** которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;

- В) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла;
- С) сеть многоугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;
- Д) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;
- Е) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

5. Плановые геодезические сети служат для:

- А) определения координат x и y геодезических центров;**
- В) определение высот геодезических центров и их координат;
- С) определение координат x и y спутников земли;
- Д) определение меридиан и параллелей земли;
- Е) ответ А и С;

Вариант №7

1. Геодезическая сеть, созданная методом трилатерации представляет собой:

- А) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;
- В) сеть треугольников в вершинах** которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла;
- С) сеть многоугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;
- Д) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;
- Е) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

2. В зависимости от точности определения положения или высот пунктов плановые и высотные геодезические сети подразделяются на:

- А) три класса;
- В) два класса;
- С) четыре класса;**
- Д) пять классов;
- Е) шесть классов.

3. Виды геодезических сетей:

- А) государственные, местные, съемочные, специальные;
- В) государственные, сгущения, местные, специальные;
- С) республиканские, сгущения, местные, специальные;
- Д) государственные, сгущения, съемочные, специальные;**
- Е) республиканские, областные, местные, специальные.

4. Государственные геодезические сети служат:

- А) для дальнейшего изучения геодезических сетей;
- В) исходными для построения других видов сетей;**
- С) для создания географических карт всей Земли;
- Д) исходными для построения сети сгущения;
- Е) для съемки предметов местности.

5. Специальные геодезические сети создают:

- А) для выноса в натуру основных и главных разбивочных осей зданий и сооружений;
- В) для геодезического обеспечения строительства сооружений;**
- С) для перенесения в натуру и закрепления проектных параметров здания и сооружения;
- Д) в виде красных или других линий регулирования застройки или строительной сетки;
- Е) в виде геодезической сети, пункты которой закрепляют на местности основные разбивочные оси.

Вариант №8

1. Геодезическая сеть, созданная методом полигонометрии представляет собой:

- А) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;
- В) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла;
- С) сеть многоугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;**
- Д) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;
- Е) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

2. Для увеличения плотности пунктов опорной геодезической сети строят:

- А) государственные геодезические сети;
- В) республиканские геодезические сети;
- С) геодезические сети сгущения;**
- Д) здания и сооружения;
- Е) геодезические сети предметов местности.

3. Специальные геодезические сети создают:

- А) для выноса в натуру основных и главных разбивочных осей зданий и сооружений;
- В) для геодезического обеспечения строительства сооружений;**
- С) для перенесения в натуру и закрепления проектных параметров здания и сооружения;
- Д) в виде красных или других линий регулирования застройки или строительной сетки;
- Е) в виде геодезической сети, пункты которой закрепляют на местности основные разбивочные оси.

4. Геодезические сети сгущения строят:

- А) для построения всех других видов сети;
- В) для дальнейшего увеличения плотности государственной сети;**
- С) для обеспечения строительства специальных сооружений;
- Д) для создания разбивочной сети строительства зданий;
- Е) для разбивки главных разбивочных осей зданий.

5. Точки геодезических сетей закрепляются на местности:

- А) точкой;

- В) рисунком;
- С) знаками;**
- Д) кольшками;
- Е) рейкой.

Вариант №9

1. Геодезические сети сгущения строят:

- А) для построения всех других видов сети;
- В) для дальнейшего увеличения плотности государственной сети;**
- С) для обеспечения строительства специальных сооружений;
- Д) для создания разбивочной сети строительства зданий;
- Е) для разбивки главных разбивочных осей зданий.

2. Точки геодезических сетей закрепляются на местности:

- А) точкой;
- В) рисунком;
- С) знаками;**
- Д) кольшками;
- Е) рейкой.

3. Геодезическая сеть – это:

- А) система закрепленных точек** земной поверхности, положение которых определено в общей для них системе геодезических координат;
- В) система обозначенных рисунков на топографических картах и планах;
- С) система выбора наилучшего направления трассы по топографическому плану и карте;
- Д) система закрепленных точек на земной поверхности, предназначенный для подготовки данных выноса проекта сооружения;
- Е) геодезические работы при перенесении проектов зданий и сооружений на местность.

4. Геодезические сети подразделяют на:

- А) плановые, топографические;
- В) плановые, высотные;**
- С) высотные, топографические;
- Д) топографические, геодезические;
- Е) плановые, теодолитные;

Вариант №10

1. Геодезическая сеть, созданная методом полигонометрии представляет собой:

- А) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;
- В) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла;
- С) сеть многоугольников в вершинах которых** расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;
- Д) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;

Е) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

2. Государственная геодезическая сеть это?

1. Сеть 1 – 4 класса.
2. Сеть 5-10 класса.
3. Сеть 10-15 класса.
4. Сеть 15-20 класса.

3. Приборы задания направлений и плоскостей?

1. Рулетки.
2. Рейки.
3. Теодолиты и нивелиры.
4. Штативы.

4. Центры и наружные знаки геодезической сети?

1. Геодезический сигнал.
2. Геодезический уровень.
3. Обратный отвес.
4. Стрелочный перевод.

5. Методы развития геодезических сетей ?

1. Метод триангуляции.
2. Метод параллелей.
3. Метод визирования.
4. Глазомерный метод.

Контрольные вопросы

Тема 1.2. «Государственные высотные геодезические сети»

1. Устройство нивелиров.
2. Что такое нивелирование?
3. Балтийская система высот.
4. Виды нивелирования.
5. Сущность и назначение нивелирования
6. Нивелирование I-II классов
7. Нивелирование III-IV классов. Построение и закрепление на местности.
8. Техническое нивелирование. Методика производства нивелирования.
9. Простое и сложное нивелирование.
10. Сущность геометрического нивелирования. Нивелирование из середины.
11. Геодезические приборы для определения высот. Классификация нивелиров.
12. Горизонт инструмента, чем отличается от высоты прибора? Для чего рассчитывается горизонт инструмента при нивелировании?
13. Поверки нивелира.
14. Как называется пункт нивелирования? Закрепление на местности.

15. Перечислить виды реперов.
16. Точность государственного нивелирования различных классов (т. е. предельная погрешность на 1 км хода)
17. Принцип нивелирования. Формула определения превышения.
18. Тригонометрическое нивелирование.
19. В каких целях проводится техническое нивелирование ?
20. Допустимая высотная невязка ходов и полигонов технического нивелирования.
21. Основные источники погрешностей геометрического нивелирования.
22. Что называется высотой точки местности и превышением между точками?
23. Чем отличается тригонометрическое нивелирование от геометрического?
24. Напишите формулы определения превышения геометрическим нивелированием способом вперед и из середины.
25. Что называется горизонтом нивелира?
26. Сформулируйте главное условие поверки нивелиров с уровнями и с компенсатором.
27. Какими способами проверяют выполнение главного условия нивелиров?
28. Что и как исправляют в нивелире, если главное условие не выполнено?
29. Почему при геометрическом нивелировании не учитывают кривизну Земли и влияние рефракции?
30. Чем отличается нивелирование IV класса от технического нивелирования?
31. В чем преимущество нивелирования из середины перед нивелированием вперед?
32. Какие точки в нивелирном ходе являются связующими?
33. В чем состоит контроль превышений на станции?
34. Как вычисляют высоты связующих и промежуточных точек?
35. Особенности цифровых нивелиров.

36. Государственная нивелирная сеть ?

1. Нивелирный ход.
2. Теодолитный ход.
3. Мензуральная съемка.
4. Нивелирная сеть I -IV класса.

37. Методы нивелирования?

1. Геометрический.
2. Астрономический.
3. Лунный.
4. Солнечный.

4.8.Высотные геодезические сети.

38. К геодезическим сетям относят?

1. Нивелирную сеть.
2. Северную сеть.
3. Южную сеть.
4. Западную сеть.

4.10.Нивелирный ход: полевые и камеральные работы.

39. Что измеряют в нивелирном ходе?

1. Измеряют горизонтальные углы.
2. Измеряют превышения.
3. Измеряют направления.
4. Измеряют истинный азимут.

40. Нивелированием называется?

1. Определение отметки точки по топографической карте.
2. Определение точки на местности в соответствии с проектом.
3. Определение превышения между точками земной поверхности.
4. Определение координаты точки на земной поверхности.

41. Отсчеты на заднюю точку (А) составляют: по черной стороне рейки 1125, по красной 5810; отсчеты на переднюю точку (В) составляют: по черной стороне рейки 1553, по красной 6240. В этом случае среднее превышение будет равно?

1. -430мм.
2. -428мм.
3. -4885мм.
4. -429мм.

Тест к теме «Государственные высотные геодезические сети»

Вариант №1

1. Нивелирование – вид геодезических измерений, в результате которых определяют:

- А) значение горизонтальных углов и расстояния между точками;
- В) превышение между точками и их высоты над принятой уровенной поверхностью;**
- С) углов наклона над принятой уровенной поверхностью;
- Д) соотношение превышений и расстояния между точками;
- Е) соотношение горизонтальных углов и расстояния между точками.

2. Основным геодезическим прибором для измерения превышения точек является:

- А) теодолиты;
- В) мензулы;
- С) дальномеры;
- Д) нивелиры;**
- Е) эскеры.

3. Нивелирование по способу выполнения и применяемым приборам различают:

- А) графическое, геометрическое, тригонометрическое;
- В) геометрическое, тригонометрическое, гидростатическое, барометрическое;**
- С) геометрическое, тригонометрическое, полетное, аналитическое;
- Д) геометрическое, тригонометрическое, контурная, камеральная;
- Е) геометрическое, тригонометрическое, опорное, маркшейдерское;

4. Место установки нивелира называется:

- А) точкой;
- В) станцией;**
- С) местом стоянки;
- Д) превышением;
- Е) горизонтом;

5. Принцип геометрического нивелирования 'вперед' следующий:

- А) для отыскания превышения между точками А и В местности устанавливают вертикально на них рейки, а в середине между ними теодолит;
- В) для отыскания превышения между точками А и В местности в начальной точке А устанавливают нивелир, а в точке В ставят вертикальную рейку;
- С) для отыскания превышения между точками А и В местности в начальной точке А устанавливают уровень, а в точке В ставят вертикальную рейку;
- Д) для отыскания превышения между точками А и В местности устанавливают вертикально на них рейки, а в середине между ними нивелир;**
- Е) для отыскания превышения между точками А и В местности в любой точке устанавливают теодолит или нивелир и берут отсчет.

Вариант №2

1. Геометрическое нивелирование основано:

- А) на определении расстояния между двумя точками и угла наклона;
- В) на непосредственном определении превышений между двумя точками с помощью горизонтального луча;**
- С) на измерении атмосферного давления на поверхности земли в зависимости от высоты точки над ровной поверхностью;
- Д) на свойстве свободной поверхности жидкости в сообщающихся сосудах всегда находиться в одном уровне;
- Е) на принципе работы радиодальномера измерительных свойствах стереоскопической пары фотоснимков.

2. В комплект приборов для геометрического нивелирования входят:

- А) нивелир, рейка, молоток, колышек;
- В) нивелир, 2 рейки, кирка, топор, костыль;
- С) нивелир, 2 рейки, костыль, башмак, штатив;**
- Д) нивелир, 2 рейки, деревянные колышки, кувалды;
- Е) нивелир, 2 рейки, 2 молотка, 2 металлических колышка, штатив;

3. При геометрическом нивелировании из середины превышение передней точки над задней равно:

- А) высоте прибора минус отсчет по рейке;
- В) отсчету по задней рейке минус отсчет по передней рейке;**
- С) отсчет по передней рейке плюс отсчет по задней рейке;

- D) высоте предыдущей точки плюс превышение между ними;
- E) горизонту прибора минус отсчет по рейке, установленной на этой точке.

4. Нивелиры, с приспособлениями при помощи которого линия визирования автоматически устанавливается в горизонтальное положение носят название:

- A) с цилиндрическим уровнем;
- B) с компенсатором;**
- C) с круглым уровнем;
- D) с отражателем;
- E) с автоматом.

5. Геометрической осью зрительных труб геодезических приборов называют:

- A) прямую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;**
- B) прямую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;
- C) прямую, проходящая через центры поперечных сечений объективного колена трубы;
- D) геометрическую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;
- E) кривую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;

Вариант №3

1. Тригонометрическое нивелирование основано:

- A) на определении расстояние между двумя точками и угла наклона;**
- B) на непосредственном определении превышений между двумя точками с помощью горизонтального луча;
- C) на измерении атмосферного давления на поверхности земли в зависимости от высоты точки над ровной поверхностью;
- D) на свойстве свободной поверхности жидкости в сообщающихся сосудах всегда находится в одном уровне;
- E) на принципе работы радиодальномера измерительных свойствах стереоскопической пары фотоснимков.

2. Существует следующие способы геометрического нивелирования:

- A) с торца и из центра;
- B) из конца и из середины;
- C) с двух торцов и вперед;
- D) из середины и вперед;**
- E) из любого места и назад.

3. Принцип, на котором основано геометрическое нивелирование из середины следующий:

- А) для отыскания превышения между точками А и В местности устанавливают вертикально на них рейки, а в середине между ними теодолит;
- В) для отыскания превышения между точками А и В местности в начальной точке А устанавливают нивелир, а в точке В ставят вертикальную рейку;
- С) для отыскания превышения между точками А и В местности в начальной точке А устанавливают уровень, а в точке В ставят вертикальную рейку;
- Д) для отыскания превышения между точками А и В местности устанавливают вертикально на них рейки, а в середине между ними нивелир;**
- Е) для отыскания превышения между точками А и В местности в любой точке устанавливают теодолит или нивелир и берут отсчет.

4. Для точного приведения визирной оси в горизонтальное положение у нивелиров с цилиндрическим уровнем служит:

- А) подъемные винты;**
- В) закрепительные винты;
- С) наводящие винты;
- Д) элевационный винт
- Е) становой винт

5. В зрительных трубах геодезических приборов различают следующие оси:

- А) прямую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;**
- В) прямую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;
- С) прямую, перпендикулярную, криволинейную;
- Д) визирную, оптическую, геометрическую;
- Е) кривую, оптическую, тригонометрическую.

Вариант №4

1. Барометрическое нивелирование основано:

- А) на определении расстояния между двумя точками и угла наклона;
- В) на непосредственном определении превышений между двумя точками с помощью горизонтального луча;
- С) на измерении атмосферного давления на поверхности земли в зависимости от высоты точки над уровнем поверхности;**
- Д) на свойстве свободной поверхности жидкости в сообщающихся сосудах всегда находиться в одном уровне;
- Е) на принципе работы радиодальномера измерительных свойствах стереоскопической пары фотоснимков.

2. При геометрическом нивелировании из середины превышение передней точки над задней равно:

- А) высоте прибора минус отсчет по рейке;

- В) отсчету по задней рейке минус отсчет по передней рейке;**
- С) отсчет по передней рейке плюс отсчет по задней рейке;
- Д) высоте предыдущей точки плюс превышение между ними;
- Е) горизонту прибора минус отсчет по рейке, установленной на этой точке.

3. Рефракцией при нивелировании называют:

- А) преломление визирного луча** в различных по плотности слоях воздуха;
- В) преломление визирного луча при нивелировании в горной местности;
- С) преломление визирного луча при нивелировании на неровной поверхности;
- Д) преломление визирного луча в результате не исправности прибора;
- Е) неправильный отсчет по рейке.

4. Основными частями нивелиров с цилиндрическими уровнями являются:

- А) зрительная труба, цилиндрический уровень и подставка с тремя подъемными винтами;**
- В) зрительная труба, три подъемных винта, алидада, штатив, рейка, экер;
- С) зрительная труба, три подъемных винта, лимб, алидада, оси;
- Д) зрительная труба, подставка, экер, колышки;
- Е) зрительная труба, подставка, рейки, колышки башмаки.

5. При геометрическом нивелировании горизонтом прибора называется:

- А) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности до превышения между двумя точками;
- В) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности до превышение предыдущей точки;
- С) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности** до визирной оси нивелира, находящегося в рабочем положении;
- Д) расстояние от уровни стоянки нивелира до передней рейки, установленной по указанию наблюдателя;
- Е) горизонтальное расстояние от точки установки рейки до нивелира

Вариант №5

1. Гидростическое нивелирование основано:

- А) на определении расстояние между двумя точками и угла наклона;
- В) на непосредственном определении превышений между двумя точками с помощью горизонтального луча;
- С) на измерении атмосферного давления на поверхности земли в зависимости от высоты точки над уровенной поверхностью;
- Д) на свойстве свободной поверхности** жидкости в сообщающихся сосудах всегда находиться в одном уровне;
- Е) на принципе работы радиодальномера измерительных свойствах стереоскопической пары фотоснимков

2. В комплект приборов для геометрического нивелирования входят:

- А) нивелир, рейка, молоток, кольшек;
- В) нивелир, 2 рейки, кирка, топор, костыль;
- С) нивелир, 2 рейки, костыль, башмак, штатив;**
- Д) нивелир, 2 рейки, деревянные кольшки, кувалды;
- Е) нивелир, 2 рейки, 2 молотка, 2 металлических кольшка, штатив;

3. Место установки нивелира называется:

- А) точкой;
- В) станцией;**
- С) местом стоянки;
- Д) превышением;
- Е) горизонтом;

4. Существуют следующие способы геометрического нивелирования:

- А) с торца и из центра;
- В) из конца и из середины;
- С) с двух торцов и вперед;
- Д) из середины и вперед;**
- Е) из любого места и назад.

5. Принцип, на котором основано геометрическое нивелирование из середины следующий:

- А) для отыскания превышения между точками А и В местности устанавливают вертикально на них рейки, а в середине между ними теодолит;
- В) для отыскания превышения между точками А и В местности в начальной точке А устанавливают нивелир, а в точке В ставят вертикальную рейку;
- С) для отыскания превышения между точками А и В местности в начальной точке А устанавливают уровень, а в точке В ставят вертикальную рейку;
- Д) для отыскания превышения между точками А и В местности устанавливают вертикально на них рейки, а в середине между ними нивелир;**
- Е) для отыскания превышения между точками А и В местности в любой точке устанавливают теодолит или нивелир и берут отсчет.

Вариант №6

1. Принцип геометрического нивелирования 'вперед' следующий:

- А) для отыскания превышения между точками А и В местности устанавливают вертикально на них рейки, а в середине между ними теодолит;
- В) для отыскания превышения между точками А и В местности в начальной точке А устанавливают нивелир, а в точке В ставят вертикальную рейку;**
- С) для отыскания превышения между точками А и В местности в начальной точке А устанавливают уровень, а в точке В ставят вертикальную рейку;

- Д) для отыскания превышения между точками А и В местности устанавливают вертикально на них рейки, а в середине между ними нивелир;
- Е) для отыскания превышения между точками А и В местности в любой точке устанавливают теодолит или нивелир и берут отсчет.

3. При геометрическом нивелировании вперед превышение между двумя точками равно:

- А) высоте прибора минус отсчет по рейке;**
- В) отсчету по задней рейке минус отсчет по передней рейке;
- С) отсчет по передней рейке плюс отсчет по задней рейке;
- Д) высоте предыдущей точки плюс превышение между ними;
- Е) горизонту прибора минус отсчет по рейке, установленной на этой точке.

4. Рефракцией при нивелировании называют:

- А) преломление визирного луча в различных по плотности слоях воздуха;**
- В) преломление визирного луча при нивелировании в горной местности;
- С) преломление визирного луча при нивелировании на неровной поверхности;
- Д) преломление визирного луча в результате неисправности прибора;
- Е) неправильный отсчет по рейке.

5. Нивелиры, с приспособлениями при помощи которого линия визирования автоматически устанавливается в горизонтальное положение носят название:

- А) с цилиндрическим уровнем;
- В) с компенсатором;**
- С) с круглым уровнем;
- Д) с отражателем;
- Е) с автоматом.

Вариант №7

1. Нивелирование – вид геодезических измерений, в результате которых определяют:

- А) значение горизонтальных углов и расстояния между точками;
- В) превышение между точками и их высоты над принятой уровенной поверхностью;**
- С) углов наклона над принятой уровенной поверхностью;
- Д) соотношение превышений и расстояния между точками;
- Е) соотношение горизонтальных углов и расстояния между точками.

2. Основным геодезическим прибором для измерения превышение точек является:

- А) теодолиты;
- В) мензулы;
- С) дальномеры;

D) нивелиры;

E) экеры.

3. При геометрическом нивелировании высота последующей точки равна:

A) высоте прибора минус отсчет по рейке;

B) отсчету по задней рейке минус отсчет по передней рейке;

C) отсчет по передней рейке плюс отсчет по задней рейке;

D) высоте предыдущей точки плюс превышение между ними;

E) горизонту прибора минус отсчет по рейке, установленной на этой точке.

4. При геометрическом нивелировании высота промежуточной точки равна:

A) высоте прибора минус отсчет по рейке;

B) отсчету по задней рейке минус отсчет по передней рейке;

C) отсчет по передней рейке плюс отсчет по задней рейке;

D) высоте предыдущей точки плюс превышение между ними;

E) горизонту прибора минус отсчет по рейке, установленной на этой точке.

5. Нивелиры, с приспособлениями при помощи которого линия визирования автоматически устанавливается в горизонтальное положение носят название:

A) с цилиндрическим уровнем;

B) с компенсатором;

C) с круглым уровнем;

D) с отражателем;

E) с автоматом.

Вариант №8

1. При геометрическом нивелировании горизонтом прибора называется:

A) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности до превышение между двумя точками;

B) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности до превышение предыдущей точки;

C) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности до визирной оси нивелира, находящегося в рабочем положении;

D) расстояние от уровни стоянки нивелира до передней рейки, установленной по указанию наблюдателя;

E) горизонтальное расстояние от точки установки рейки до нивелира.

2. Рефракцией при нивелировании называют:

A) преломление визирного луча в различных по плотности слоях воздуха;

B) преломление визирного луча при нивелировании в горной местности;

C) преломление визирного луча при нивелировании на неровной поверхности;

D) преломление визирного луча в результате не исправности прибора;

Е) неправильный отсчет по рейке.

3. Основными частями нивелиров с цилиндрическими уровнями являются:
А) зрительная труба, цилиндрический уровень и подставка с тремя подъемными винтами;

В) зрительная труба, три подъемных винта, алидада, штатив, рейка, экер;

С) зрительная труба, три подъемных винта, лимб, алидада, оси;

Д) зрительная труба, подставка, экер, колышки;

Е) зрительная труба, подставка, рейки, колышки башмаки.

4. Нивелиры, с приспособлениями при помощи которого линия визирования автоматически устанавливается в горизонтальное положение носят название:

А) с цилиндрическим уровнем;

В) с компенсатором;

С) с круглым уровнем;

Д) с отражателем;

Е) с автоматом.

5. В зрительных трубах геодезических приборов различают следующие оси:

А) прямую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;

В) прямую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;

С) прямую, перпендикулярную, криволинейную;

Д) визирную, оптическую, геометрическую;

Е) кривую, оптическую, тригонометрическую.

Вариант №9

1. Визирной осью зрительных труб геодезических приборов называют:

А) прямую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;

В) прямую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;

С) прямую, проходящая через центры поперечных сечений объективного колена трубы;

Д) геометрическую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;

Е) кривую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;

2. При геометрическом нивелировании из середины превышение передней точки над задней равно:

А) высоте прибора минус отсчет по рейке;

В) отсчету по задней рейке минус отсчет по передней рейке;

С) отсчет по передней рейке плюс отсчет по задней рейке;

Д) высоте предыдущей точки плюс превышение между ними;

Е) горизонту прибора минус отсчет по рейке, установленной на этой точке.

3. Оптической осью зрительных труб геодезических приборов называют:
- A) прямую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;**
 - В) прямую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;
 - С) прямую, проходящая через центры поперечных сечений объективного колена трубы;
 - Д) геометрическую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;
 - Е) кривую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;
4. Каждому нивелиру придается не менее двух:
- А) штативов;
 - В) искателей;
 - С) реек;**
 - Д) фонарей;
 - Е) стекол.
5. Если известна отметка H_A точки А и превышение h , отметку точки В определяют:
- А) $H_B = H_A \times h$;
 - В) $H_B = H_A / h$;
 - С) $H_B = H_A / h + H_A$;
 - Д) $H_B = H_A \pm h$;**
 - Е) $H_B = H_A (h + H_A)$;

Вариант №10

1. Геометрической осью зрительных труб геодезических приборов называют:
- A) прямую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;**
 - В) прямую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;
 - С) прямую, проходящая через центры поперечных сечений объективного колена трубы;
 - Д) геометрическую, соединяющая оптический центр объектива и окуляра;
 - Е) кривую, соединяющая оптический центр объектива с центром сетки нитей;
2. Зрительная труба геодезических приборов представляет собой телескопическую систему состоящий из:
- A) объектива, фокусирующей линзы, сетки нитей и окуляра;**
 - В) объектива, фокусирующей линзы, оптического круга, подъемных винтов;
 - С) объектива, фокусирующей линзы, оптического круга, уровня;
 - Д) закрепительных винтов, фокусирующей линзы, цилиндрического уровня;

- Е) оптического круга, подъемных винтов, фокусирующей линзы.
3. Нивелирование по способу выполнения и применяемым приборам различают:
- А) графическое, геометрическое, тригонометрическое;
 - В) геометрическое, тригонометрическое, гидростатическое, барометрическое;**
 - С) геометрическое, тригонометрическое, полетное, аналитическое;
 - Д) геометрическое, тригонометрическое, контурная, камеральная;
 - Е) геометрическое, тригонометрическое, опорное, маркшейдерское;
4. Место установки нивелира называется:
- А) точкой;
 - В) станцией;**
 - С) местом стоянки;
 - Д) превышением;
 - Е) горизонтом;
5. Цилиндрический уровень наиболее распространенных нивелиров типа Н-3, Н-10; служит:
- А) для приближенной установки оси нивелира в отвесное положение;
 - В) для совмещения концов половинок пузырька уровня;
 - С) для точного приведения визирной оси прибора в горизонтальное положение;**
 - Д) для самостоятельной установки в горизонтальную линию визирования;
 - Е) для гашения колебания компенсатора.

Вариант №11

1. Нивелирование – вид геодезических измерений, в результате которых определяют:
- А) значение горизонтальных углов и расстояния между точками;
 - В) превышение между точками и их высоты над принятой уровенной поверхностью;**
 - С) углов наклона над принятой уровенной поверхностью;
 - Д) соотношение превышений и расстояния между точками;
 - Е) соотношение горизонтальных углов и расстояния между точками.
2. При геометрическом нивелировании высота последующей точки равна:
- А) высоте прибора минус отсчет по рейке;
 - В) отсчету по задней рейке минус отсчет по передней рейке;
 - С) отсчет по передней рейке плюс отсчет по задней рейке;
 - Д) высоте предыдущей точки плюс превышение между ними;**
 - Е) горизонту прибора минус отсчет по рейке, установленной на этой точке.

3. При геометрическом нивелировании высота промежуточной точки равна:
- А) высоте прибора минус отсчет по рейке;
 - В) отсчету по задней рейке минус отсчет по передней рейке;
 - С) отсчет по передней рейке плюс отсчет по задней рейке;
 - Д) высоте предыдущей точки плюс превышение между ними;
 - Е) горизонту прибора минус отсчет по рейке, установленной на этой точке.**
4. Нивелиры, с приспособлениями при помощи которого линия визирования автоматически устанавливается в горизонтальное положение носят название:
- А) с цилиндрическим уровнем;
 - В) с компенсатором;**
 - С) с круглым уровнем;
 - Д) с отражателем;
 - Е) с автоматом.
5. Для точного приведения визирной оси в горизонтальное положение у нивелиров с цилиндрическим уровнем служит:
- А) подъемные винты;**
 - В) закрепительные винты;
 - С) наводящие винты;
 - Д) элевационный винт
 - Е) становой винт

Вариант №12

1. Каждому нивелиру придается не менее двух:
- А) штативов;
 - В) искателей;
 - С) реек;**
 - Д) фонарей;
 - Е) стекол.
2. Нивелирные рейки служат для:
- А) визирования;
 - В) наведения на точку;
 - С) получения отсчета;**
 - Д) компенсации линии;
 - Е) сторожить точку.
3. Для точного приведения визирной оси в горизонтальное положение у нивелиров с цилиндрическим уровнем служит:
- А) подъемные винты;**
 - В) закрепительные винты;
 - С) наводящие винты;

- D) элевационный винт
- E) становой винт

4. Основным геодезическим прибором для измерения превышения точек является:

- A) теодолиты;
- B) мензулы;
- C) дальномеры;
- D) нивелиры;**
- E) эскеры.

5. Тригонометрическое нивелирование выполняют:

- A) Нивелирами;
- B) Теодолитами;**
- C) Рейкой;
- D) Экером;
- E) Транспортиром;

Вариант №13

1. Каждому нивелиру придается не менее двух:

- A) штативов;
- B) искателей;
- C) реек;**
- D) фонарей;
- E) стекол.

2. Если известна отметка H_A точки A и превышение h , отметку точки B определяют:

- A) $H_B = H_A \times h$;
- B) $H_B = H_A / h$;
- C) $H_B = H_A / h + H_A$;
- D) $H_B = H_A \pm h$;**
- E) $H_B = H_A (h + H_A)$;

3. Тригонометрическое нивелирование выполняют:

- A) Нивелирами;
- B) Теодолитами;**
- C) Рейкой;
- D) Экером;
- E) Транспортиром;

4. Нивелирование по способу выполнения и применяемым приборам различают:

- A) графическое, геометрическое, тригонометрическое;

В) геометрическое, тригонометрическое, гидростатическое, барометрическое;

С) геометрическое, тригонометрическое, полетное, аналитическое;

Д) геометрическое, тригонометрическое, контурная, камеральная;

Е) геометрическое, тригонометрическое, опорное, маркшейдерское;

5. Рефракцией при нивелировании называют:

А) преломление визирного луча в различных по плотности слоях воздуха;

В) преломление визирного луча при нивелировании в горной местности;

С) преломление визирного луча при нивелировании на неровной поверхности;

Д) преломление визирного луча в результате не исправности прибора;

Е) неправильный отсчет по рейке.

Вариант №14

1. Нивелирные рейки служат для:

А) визирования;

В) наведения на точку;

С) получения отсчета;

Д) компенсации линии;

Е) сторожить точку.

2. Отчеты по нивелирным рейкам производят:

А) по верхней сетки нитей нивелира;

В) по нижней сетки нитей нивелира;

С) по средней сетки нитей нивелира;

Д) по всем сеткам нитей нивелира;

Е) ответ В и С;

3. Нивелирование по способу выполнения и применяемым приборам различают:

А) графическое, геометрическое, тригонометрическое;

В) геометрическое, тригонометрическое, гидростатическое, барометрическое;

С) геометрическое, тригонометрическое, полетное, аналитическое;

Д) геометрическое, тригонометрическое, контурная, камеральная;

Е) геометрическое, тригонометрическое, опорное, маркшейдерское

4. Цилиндрический уровень наиболее распространенных нивелиров типа Н-3, Н-10; служит:

А) для приближенной установки оси нивелира в отвесное положение;

В) для совмещения концов половинок пузырька уровня;

С) для точного приведения визирной оси прибора в горизонтальное положение;

- Д) для самостоятельной установки в горизонтальную линию визирования;
- Е) для гашения колебания компенсатора.

5. При геометрическом нивелировании высота промежуточной точки равна:

- А) высоте прибора минус отсчет по рейке;
- В) отсчету по задней рейке минус отсчет по передней рейке;
- С) отсчет по передней рейке плюс отсчет по задней рейке;
- Д) высоте предыдущей точки плюс превышение между ними;
- Е) горизонту прибора минус отсчет по рейке, установленной на этой точке.**

Вариант №15

1. Отличие практически полученной суммы средних превышений от теоретического значения называют:

- А) разницей;
- В) отметкой;
- С) горизонтом;
- Д) невязкой;**
- Е) разноточностью;

2. Вычисленные превышение по черной стороне рейки $h_{ч} = 2106$ мм по красной стороне рейки $h_{кр} = 2108$ мм, тогда среднее превышение будет:

- А) 2106 мм;
- В) 2108 мм;
- С) 2107 мм;**
- Д) 2109 мм;
- Е) 2105 мм;

3. Существует следующие способы геометрического нивелирования:

- А) с торца и из центра;
- В) из конца и из середины;
- С) с двух торцов и вперед;
- Д) из середины и вперед;**
- Е) из любого места и назад.

4. Отчеты по нивелирным рейкам производят:

- А) по верхней сетки нитей нивелира;
- В) по нижней сетки нитей нивелира;
- С) по средней сетки нитей нивелира;**
- Д) по всем сеткам нитей нивелира;
- Е) ответ В и С;

5. При геометрическом нивелировании горизонтом прибора называется:

- А) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности до превышения между двумя точками;
- В) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности до превышение предыдущей точки;
- С) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности до визирной оси нивелира, находящегося в рабочем положении;**
- Д) расстояние от уровни стоянки нивелира до передней рейки, установленной по указанию наблюдателя;
- Е) горизонтальное расстояние от точки установки рейки до нивелира

Вариант №16

1. Каждому нивелиру придается не менее двух:

- А) штативов;
- В) искателей;
- С) реек;**
- Д) фонарей;
- Е) стекол.

2. Геодезические сети подразделяют на:

- А) плановые, топографические;
- В) плановые, высотные;**
- С) высотные, топографические;
- Д) топографические, геодезические;
- Е) плановые, теодолитные;

3. Для увеличения плотности пунктов опорной геодезической сети строят:

- А) государственные геодезические сети;
- В) республиканские геодезические сети;
- С) геодезические сети сгущения;**
- Д) здания и сооружения;
- Е) геодезические сети предметов местности.

4. Основными частями нивелиров с цилиндрическими уровнями являются:

- А) зрительная труба, цилиндрический уровень и подставка с тремя подъемными винтами;**
- В) зрительная труба, три подъемных винта, алидада, штатив, рейка, экер;
- С) зрительная труба, три подъемных винта, лимб, алидада, оси;
- Д) зрительная труба, подставка, экер, колышки;
- Е) зрительная труба, подставка, рейки, колышки башмаки.

5. Нивелирование по способу выполнения и применяемым приборам различают:

- А) графическое, геометрическое, тригонометрическое;

В) геометрическое, тригонометрическое, гидростатическое, барометрическое;

С) геометрическое, тригонометрическое, полетное, аналитическое;

Д) геометрическое, тригонометрическое, контурная, камеральная;

Е) геометрическое, тригонометрическое, опорное, маркшейдерское

Вариант №17

1. В комплект приборов для геометрического нивелирования входят:

А) нивелир, рейка, молоток, колышек;

В) нивелир, 2 рейки, кирка, топор, костыль;

С) нивелир, 2 рейки, костыль, башмак, штатив;

Д) нивелир, 2 рейки, деревянные колышки, кувалды;

Е) нивелир, 2 рейки, 2 молотка, 2 металлических колышка, штатив;

2. Основными частями нивелиров с цилиндрическими уровнями являются:

А) зрительная труба, цилиндрический уровень и подставка с тремя подъемными винтами;

В) зрительная труба, три подъемных винта, алидада, штатив, рейка, экер;

С) зрительная труба, три подъемных винта, лимб, алидада, оси;

Д) зрительная труба, подставка, экер, колышки;

Е) зрительная труба, подставка, рейки, колышки башмаки.

3. Место установки нивелира называется:

А) точкой;

В) станцией;

С) местом стоянки;

Д) превышением;

Е) горизонтом;

4. Для точного приведения визирной оси в горизонтальное положение у нивелиров с цилиндрическим уровнем служит:

А) подъемные винты;

В) крепежные винты;

С) наводящие винты;

Д) элевационный винт

Е) становой винт

5. Нивелирование – вид геодезических измерений, в результате которых определяют:

А) значение горизонтальных углов и расстояния между точками;

В) превышение между точками и их высоты над принятой уровенной поверхностью;

С) углов наклона над принятой уровенной поверхностью;

Д) соотношение превышений и расстояния между точками;

Е) соотношение горизонтальных углов и расстояния между точками.

Вариант №18

1. Цилиндрический уровень нивелиров служит:

А) для приближенной установки оси нивелира в отвесное положение;

В) для совмещения концов половинок пузырька уровня;

С) для точного приведения визирной оси прибора в горизонтальное положение;

Д) для самостоятельной установки в горизонтальную линию визирования;

Е) для гашения колебания компенсатора.

2. Нивелирование по способу выполнения и применяемым приборам различают:

А) графическое, геометрическое, тригонометрическое;

В) геометрическое, тригонометрическое, гидростатическое, барометрическое;

С) геометрическое, тригонометрическое, полетное, аналитическое;

Д) геометрическое, тригонометрическое, контурная, камеральная;

Е) геометрическое, тригонометрическое, опорное, маркшейдерское

3. Для увеличения плотности пунктов опорной геодезической сети строят:

А) государственные геодезические сети;

В) республиканские геодезические сети;

С) геодезические сети сгущения;

Д) здания и сооружения;

Е) геодезические сети предметов местности.

4. Основными частями нивелиров с цилиндрическими уровнями являются:

А) зрительная труба, цилиндрический уровень и подставка с тремя подъемными винтами;

В) зрительная труба, три подъемных винта, алидада, штатив, рейка, экер;

С) зрительная труба, три подъемных винта, лимб, алидада, оси;

Д) зрительная труба, подставка, экер, кольшки;

Е) зрительная труба, подставка, рейки, кольшки башмаки

5. Нивелирование – вид геодезических измерений, в результате которых определяют:

А) значение горизонтальных углов и расстояния между точками;

В) превышение между точками и их высоты над принятой уровенной поверхностью;

С) углов наклона над принятой уровенной поверхностью;

Д) соотношение превышений и расстояния между точками;

Е) соотношение горизонтальных углов и расстояния между точками.

Вариант №19

1. Плановые геодезические сети служат для:
А) определения координат x и y геодезических центров;
В) определение высот геодезических центров и их координат;
С) определение координат x и y спутников земли;
D) определение меридиан и параллелей земли;
E) ответ А и С;

2. Геодезическая сеть, созданная методом трилатерации представляет собой:
А) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;
В) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла;
С) сеть многоугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;
D) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;
E) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

3. Точки геодезических сетей закрепляются на местности:
А) точкой;
В) рисунком;
С) знаками;
D) колышками;
E) рейкой.

4. Для увеличения плотности пунктов опорной геодезической сети строят:
А) государственные геодезические сети;
В) республиканские геодезические сети;
С) геодезические сети сгущения;
D) здания и сооружения;
E) геодезические сети предметов местности.

5. Нивелирование по способу выполнения и применяемым приборам различают:
А) графическое, геометрическое, тригонометрическое;
В) геометрическое, тригонометрическое, гидростатическое, барометрическое;
С) геометрическое, тригонометрическое, полетное, аналитическое;
D) геометрическое, тригонометрическое, контурная, камеральная;

Е) геометрическое, тригонометрическое, опорное, маркшейдерское

Вариант №20

1. В комплект приборов для геометрического нивелирования входят:

- А) нивелир, рейка, молоток, кольшечек;
- В) нивелир, 2 рейки, кирка, топор, костыль;
- С) нивелир, 2 рейки, костыль, башмак, штатив;**
- Д) нивелир, 2 рейки, деревянные кольшечки, кувалды;
- Е) нивелир, 2 рейки, 2 молотка, 2 металлических кольшечка, штатив;

2. Цилиндрический уровень нивелиров служит:

- А) для приближенной установки оси нивелира в отвесное положение;
- В) для совмещения концов половинок пузырька уровня;
- С) для точного приведения визирной оси прибора в горизонтальное положение;**
- Д) для самостоятельной установки в горизонтальную линию визирования;
- Е) для гашения колебания компенсатора.

3. Тригонометрическое нивелирование выполняют:

- А) Нивелирами;
- В) Теодолитами;**
- С) Рейкой;
- Д) Экером;
- Е) Транспортиром;

4. Нивелирование по способу выполнения и применяемым приборам различают:

- А) графическое, геометрическое, тригонометрическое;
- В) геометрическое, тригонометрическое, гидростатическое, барометрическое;**
- С) геометрическое, тригонометрическое, полетное, аналитическое;
- Д) геометрическое, тригонометрическое, контурная, камеральная;
- Е) геометрическое, тригонометрическое, опорное, маркшейдерское

5. Основным геодезическим прибором для измерения превышения точек является:

- А) теодолиты;
- В) мензулы;
- С) дальномеры;
- Д) нивелиры;**
- Е) эскеры.

Вариант №21

1. При геометрическом нивелировании горизонтом прибора называется:
- А) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности до превышения между двумя точками;
 - В) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности до превышение предыдущей точки;
 - С) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности до визирной оси нивелира, находящегося в рабочем положении;**
 - Д) расстояние от уровни стоянки нивелира до передней рейки, установленной по указанию наблюдателя;
 - Е) горизонтальное расстояние от точки установки рейки до нивелира
2. При геометрическом нивелировании из середины превышение передней точки над задней равно:
- А) высоте прибора минус отсчет по рейке;
 - В) отсчету по задней рейке минус отсчет по передней рейке;**
 - С) отсчет по передней рейке плюс отсчет по задней рейке;
 - Д) высоте предыдущей точки плюс превышение между ними;
 - Е) горизонту прибора минус отсчет по рейке, установленной на этой точке.
3. Основными частями нивелиров с цилиндрическими уровнями являются:
- А) зрительная труба, цилиндрический уровень и подставка с тремя подъемными винтами;**
 - В) зрительная труба, три подъемных винта, алидада, штатив, рейка, экер;
 - С) зрительная труба, три подъемных винта, лимб, алидада, оси;
 - Д) зрительная труба, подставка, экер, колышки;
 - Е) зрительная труба, подставка, рейки, колышки башмаки.
4. Рефракцией при нивелировании называют:
- А) преломление визирного луча в различных по плотности слоях воздуха;**
 - В) преломление визирного луча при нивелировании в горной местности;
 - С) преломление визирного луча при нивелировании на неровной поверхности;
 - Д) преломление визирного луча в результате не исправности прибора;
 - Е) неправильный отсчет по рейке.
5. Место установки нивелира называется:
- А) точкой;
 - В) станцией;**
 - С) местом стоянки;
 - Д) превышением;
 - Е) горизонтом;

Вариант №22

1. Геодезическая сеть, созданная методом трилатерации представляет собой:

- А) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;
- В) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла;**
- С) сеть многоугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;
- Д) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;
- Е) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

2. Рефракцией при нивелировании называют:

- А) преломление визирного луча в различных по плотности слоях воздуха;**
- В) преломление визирного луча при нивелировании в горной местности;
- С) преломление визирного луча при нивелировании на неровной поверхности;
- Д) преломление визирного луча в результате не исправности прибора;
- Е) неправильный отсчет по рейке.

3. Основными частями нивелиров с цилиндрическими уровнями являются:

- А) зрительная труба, цилиндрический уровень и подставка с тремя подъемными винтами;**
- В) зрительная труба, три подъемных винта, алидада, штатив, рейка, экер;
- С) зрительная труба, три подъемных винта, лимб, алидада, оси;
- Д) зрительная труба, подставка, экер, колышки;
- Е) зрительная труба, подставка, рейки, колышки башмаки.

4. Тригонометрическое нивелирование выполняют:

- А) Нивелирами;
- В) Теодолитами;**
- С) Рейкой;
- Д) Экером;
- Е) Транспортиром;

5. Цилиндрический уровень нивелиров служит:

- А) для приближенной установки оси нивелира в отвесное положение;
- В) для совмещения концов половинок пузырька уровня;
- С) для точного приведения визирной оси прибора в горизонтальное положение;**
- Д) для самостоятельной установки в горизонтальную линию визирования;
- Е) для гашения колебания компенсатора.

Вариант №23

1. Основным геодезическим прибором для измерения превышения точек является:

- А) теодолиты;
- В) мензулы;
- С) дальномеры;
- Д) нивелиры;**
- Е) эскеры.

2. Нивелирные рейки служат для:

- А) визирования;
- В) наведения на точку;
- С) получения отсчета;**
- Д) компенсации линии;
- Е) сторожить точку.

3. Отчеты по нивелирным рейкам производят:

- А) по верхней сетки нитей нивелира;
- В) по нижней сетки нитей нивелира;
- С) по средней сетки нитей нивелира;**
- Д) по всем сеткам нитей нивелира;
- Е) ответ В и С;

4. Вычисленные превышение по черной стороне рейки $h_{ч} = 2106\text{мм}$ по красной стороне рейки $h_{кр} = 2108\text{мм}$, тогда среднее превышение будет:

- А) 2106мм;
- В) 2108мм;
- С) 2107мм;**
- Д) 2109мм;
- Е) 2105мм;

5. Отличие практически полученной суммы средних превышений от теоретического значения называют:

- А) разницей;
- В) отметкой;
- С) горизонтом;
- Д) невязкой;**
- Е) разноточностью;

Тема 1.3 Геодезические сети сгущения

Контрольные вопросы

1. Знание принципов построения геодезических сетей сгущения
2. Классификация сетей сгущения
3. С какой целью строятся сети сгущения?
4. Методы создания сетей сгущения.
5. Показать типовые схемы построения сетей сгущения.
6. Какие измерения делаются в сетях сгущения?
7. Что такое плановые сети сгущения?
8. Что такое съёмочные геодезические сети?
9. Что такое специальные геодезические сети?
51. Геодезические сети сгущения ?
 1. Нивелирования 1 класса.
 2. Триангуляция 1 класса.
 3. Астрономическая сеть.
 4. Теодолитные ходы.

Тема 1.4 Угловые измерения в плановых геодезических сетях

Проверка умения работать с теодолитом на местности.

1. Устройство теодолита.
2. Подготовка прибора к работе (Горизонтирование, центрирование).
3. Измерение горизонтального угла.
4. Измерение вертикального угла.
5. Измерение дальномерного расстояния.
6. Проверки теодолита.

Контрольные вопросы Угловые измерения

1. Принцип измерения горизонтального угла.
2. Что такое центрирование? Горизонтирование, подготовка зрительной трубы к визированию, визирование.
3. Измерение угла способом приемов?
4. Погрешности измерения горизонтальных углов ?
5. Измерение углов наклона (место нуля), определение дальномерных расстояний оптическим дальномером.

1. Прибор, используемый для измерения горизонтальных и вертикальных углов называется:
 - А) нивелиром;
 - В) тахеометром;
 - С) дальномером;
 - Д) теодолитом;

Е) мензулой.

2. Для установки теодолитов на местности используют:

- А) столы;
- В) штативы;
- С) подставки;
- Д) уровень;
- Е) башмаки.

3. Принципиальная схема устройства теодолитов следующие :

- А) три подъемных винта, алидада, штатив, рейка, экер;
- В) три подъемных винта, лимб, алидада, оси;
- С) подставка, зрительная труба, уровень ;
- Д) подставка, зрительная труба, экер, колышки;
- Е) правильный ответ В и С.

4. Зрительная труба в геодезических приборах предназначена:

- А) для получения угломерного отсчета;
- В) для визирования на удаленные предметы;
- С) для приведения частей или осей прибора горизонтальное или отвесное положение;
- Д) для отсчитывания делений лимба теодолита;
- Е) основанием теодолита и предназначена для приведения вертикальной оси вращения теодолита в отвесное положения.

5. Уровни в геодезических приборах служат:

- А) для получения угломерного отсчета;
- В) для визирования на удаленные предметы;
- С) для приведения частей или осей прибора в горизонтальное или отвесное положение;
- Д) для отсчитывания делений лимба теодолита;
- Е) основанием теодолита и предназначена для приведения вертикальной оси вращения теодолита в отвесное положения.

6. Лимб и алидада теодолита предназначены::

- А) для получения угломерного отсчета;
- В) для визирования на удаленные предметы;
- С) для приведения частей или осей прибора горизонтальное или отвесное положение;
- Д) для отсчитывания делений лимба теодолита;
- Е) основанием теодолита и предназначена для приведения вертикальной оси вращения теодолита в отвесное положения.

7. Лимб теодолита представляет:

- А) горизонтальный и вертикальный круг с делениями в градусной или градовой градуировки;
- В) устройство, которое фиксирует положение подвижной визирной коллимационной плоскости трубы;
- С) устройство, для визирования на удаленные предметы;
- Д) устройство, для приведения частей или осей прибора горизонтальное или отвесное положение;

8. Алидада теодолита служит:

- А) для фиксации положение подвижной визирной коллимационной плоскости трубы и для производства отсчета по лимбу с высокой точностью ;
- В) для измерения расстояний по нитяному дальномеру и для визирования на удаленные предметы;
- С) для перемещения двояковогнутой фокусирующей линзы зрительной трубы;
- Д) для приведения с помощью подъемных винтов вертикальную ось теодолита в отвесное положение;
- Е) основанием теодолита и позволяет получать мнимое и увеличенное изображения.

9. Отсчетные устройства теодолита предназначены:

- А) для получения линейного отсчета;
- В) для визирования на удаленные предметы;
- С) для приведения частей или осей прибора горизонтальное или отвесное положение;
- Д) для отсчитывания делений лимба теодолита;
- Е) основанием теодолита и предназначена для приведения вертикальной оси вращения теодолита в отвесное положения.

10. Подставка теодолита с подъемными винтами служат:

- А) для получения угломерного отсчета;
- В) для визирования на удаленные предметы;
- С) для приведения частей или осей прибора горизонтальное или отвесное положение;
- Д) для отсчитывания делений лимба теодолита;
- Е) основанием теодолита и предназначена для приведения вертикальной оси вращения теодолита в отвесное положения.

11. Кремальера теодолита служит:

- А) для фиксации положение подвижной визирной коллимационной плоскости трубы и для производства отсчета по лимбу с высокой точностью ;
- В) для измерения расстояний по нитяному дальномеру и для визирования на удаленные предметы;
- С) для перемещения двояковогнутой фокусирующей линзы зрительной трубы;

- Д) для приведения с помощью подъемных винтов вертикальную ось теодолита в отвесное положение;
- Е) основанием теодолита и позволяет получать мнимое и увеличенное изображения.

12. В процессе поверок теодолита удостоверяются :

- А) в правильном закреплении теодолита в штатив;
- В) в правильном взаимном положении осей прибора;
- С) в правильном расположении прибора на местности;
- Д) в правильном взятии отсчетов по микроскопу;
- Е) в правильном хранении прибора;

13. Первая поверка теодолита :

- А) Ось цилиндрического уровня горизонтального круга должна быть перпендикулярна оси вращения прибора;
- В) Визирная ось трубы должна быть перпендикулярна оси вращения трубы;
- С) Ось вращения трубы должна быть перпендикулярна оси вращения прибора;
- Д) Вертикальная нить сетки зрительной трубы должна быть перпендикулярно оси её вращения;
- Е) компенсатор вертикального круга должен обеспечить неизменный отсчет по вертикальному кругу, при наклонах вертикальной оси теодолита в пределах $\pm 2'$

14. Вторая проверка теодолита:

- А) Ось цилиндрического уровня горизонтального круга должна быть перпендикулярна оси вращения прибора;
- В) Визирная ось трубы должна быть перпендикулярна оси вращения трубы;
- С) Ось вращения трубы должна быть перпендикулярна оси вращения прибора;
- Д) Вертикальная ось сетки зрительной трубы должна быть перпендикулярно оси её вращения;
- Е) компенсатор вертикального круга должен обеспечить неизменный отсчет по вертикальному кругу, при наклонах вертикальной оси теодолита в пределах $\pm 2'$.

15. Третья проверка теодолита:

- А) Ось цилиндрического уровня горизонтального круга должна быть перпендикулярна оси вращения прибора;
- В) Визирная ось трубы должна быть перпендикулярна оси вращения трубы;
- С) Ось вращения трубы должна быть перпендикулярна оси вращения прибора;

- D) Вертикальная ось сетки зрительной трубы должна быть перпендикулярно оси её вращения;
- E) компенсатор вертикального круга должен обеспечить неизменный отсчет по вертикальному кругу, при наклонах вертикальной оси теодолита в пределах $\pm 2'$.

16. Для автономного определения истинных азимутов направлений применяют:

- A) кодовые теодолиты;
- B) гиротеодолиты;
- C) теодолиты 3Т30;
- D) теодолиты 3Т5КП;
- E) теодолиты 2Т30.

17. Для автоматизаций процесса измерения углов применяют:

- A) гидравлические теодолиты;
- B) аэродинамические теодолиты;
- C) кодовые теодолиты;
- D) теодолиты 3Т5КП;
- E) теодолиты 2Т30КП.

Ответы: 1-Д, 2-В, 3-Е, 4-В, 5-С, 6-А, 7-А, 8-А, 9-Д, 10-Е, 11-С, 12-В, 13-А, 14-В, 15-С, 16-В, 17-С.

Зрительные трубы и уровни.

18. В поле зрения зрительной трубы теодолита мы видим?

Цилиндрический уровень.

Круглый уровень.

Сетку нитей -1

Отсчетное устройство углов.

19. Теодолиты и тахеометры бывают?

Точные и высокоточные -1.

Большой точности.

Самоустанавливающиеся.

Малой точности.

Устройство и поверки теодолитов.

20. В теодолите должно соблюдаться условие?

1. Перпендикулярность визирной оси к оси вращения зрительной трубы
2. Прямолинейность визирной оси.
3. Параллельность визирной оси к оси уровня.
4. Равенство длин визирных линий.

Тест к теме «Угловые измерения в плановых геодезических сетях»

3.6.Способы измерения горизонтального угла.

41. Способ измерения горизонтальных углов?

1. Приемов и повторений.
2. Наведением дальномерных нитей на цель
3. Способ створов.
4. Способ перпендикуляров.

3.7.Источники ошибок угловых измерений.

42. Основные ошибки измерения углов возникают из-за?

1. Неточного центрирования.
2. Солнечной радиации.
3. Слабого ветра.
4. Прохладной погоды.

3.8.Измерения вертикальных углов и углов наклона.

43. На точность измерения вертикального угла влияет?

1. Коллимационная погрешность.
2. Неравенство подставок.
3. Неизвестная величина места нуля.
4. Разная длина ножек штатива.

3, Геодезические угловые измерения на местности производят с помощью?

1. Транспортира.
2. Теодолита.
3. Ватерпаса.
4. Нивелира.

4. При измерении горизонтального угла способом приемов отсчеты на заднюю (правую) точку $60^{\circ}25'$; на переднюю (левую) $340^{\circ}45'$. При этом величина угла в полуприеме составляет?

1. $79^{\circ}40'$.
2. $280^{\circ}20'$
3. $79^{\circ}20'$
4. $279^{\circ}40'$

7. Визирной осью зрительной трубы называется?

1. Линия, проходящая через коллиматорный визир и визирную цель.
2. Горизонтальная ось вращения зрительной трубы теодолита.
3. Линия, проходящая через центр горизонтального лимба и визирную цель.
4. Линия, проходящая через центр сетки нитей и оптический центр объектива.

Тема 1.5 Линейные измерения в плановых геодезических сетях

Линейные измерения

При изучении материала раздела нужно уяснить, какие виды измерений встречаются в практике геодезических работ и показатели их точности.

В чем суть линейных измерений, приборы, применяемые для их выполнения. Следует усвоить порядок выполнения измерения расстояний, виды поправок, вносимых в конечный результат.

Особое внимание обратить на изучение устройства и назначение теодолита, порядок его установки, выполнения поверок теодолита и измерение углов.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные приборы для измерения длин линий применяемых в инженерной геодезии?
2. Поправки, подлежащие учету при измерении расстояний стальной мерной лентой.
3. Оптические дальномеры. Как измерить расстояние с помощью оптического дальномера?
4. Установить соответствие

название поправки, вводимой в результат при измерении линий	назначение поправки
1. на компарирование	учет метеоусловий (2)
. на температуру	учет рельефа местности (3)
на наклон линий к горизонту	несоответствие длины линий эталону (1)

5... - сравнение мерных приборов с эталонами. (Компарирование)

6.. Установка дополнительных вех в створе данной линии называется ...
(вешением)

7. Горизонтальное проложение линии АВ S, м вычисляют по формулам:

Тест к теме «Линейные измерения в плановых геодезических сетях»

3.9. Приборы измерения длин и их компарирование.

44. К приборам измерения длин относят ?

1. Дальномеры и рулетки.

Нивелиры.

Буссоли.

Гониометры.

3.10. Непосредственное и косвенное измерение длин линий.

45. Косвенное измерение линий?

1. Рулеткой.
2. Рейкой.
3. Буссолюю.
4. Определение неприступного расстояния.

3.11.электронные тахеометры и сканеры.

46. Какого типа дальномер имеется в сканере и электронном тахеометре?

1. Нитяной.
2. Шкаловой.
3. Лазерный.
4. Дифференциальный.

Вариант №1

1. К приборам непосредственного измерения длины линий относятся;

- A) мерные ленты, рулетки, специальные проволоки;
- B) мерные ленты, рулетки, дальномеры;
- C) рулетки, дальномеры, электронные дальномеры;
- D) нитяные, оптические и электронные дальномеры;
- E) мерные ленты, дальномер 2СТ10, лазерная рулетка;

2. При использовании мерного прибора непосредственного измерения длины линии, в измеренное значение вводятся поправки за:

- A) компарирование, температуру, наклон;
- B) компарирование, наблюдателя, наклон;
- C) наблюдателя, температуру, наклон;
- D) компарирование, погоду, наблюдателя;
- E) непосредственное измерения.

3. Поправка в длину линии за температуру мерной ленты вычисляется по формуле:

- A) $\Delta L = \alpha L(t_{изм} - t_k)$;
- B) $\Delta L = (L_0 - L_{\Sigma}) / n$;
- C) $\Delta L = 2L \sin^2 v / 2$;
- D) $\Delta L = L(t_{изм} - t_k)$;
- E) $\Delta L = (\Delta L_0 - L_{\Sigma}) n$.

4. Поправка в длину линии за наклон мерной ленты вычисляется по формуле:

- A) $\Delta L = \alpha L(t_{изм} - t_k)$;
- B) $\Delta L = (L_0 - L_{\Sigma}) / n$;
- C) $\Delta L = 2L \sin^2 v / 2$;
- D) $\Delta L = L(t_{изм} - t_k)$;
- E) $\Delta L = (\Delta L_0 - L_{\Sigma}) n$.

5. К приборам косвенного метода измерений линий относятся;
- А) мерные ленты, рулетки, специальные проволоки;
 - В) мерные ленты, рулетки, дальномеры;
 - С) рулетки, дальномеры, электронные дальномеры;
 - Д) нитяные, оптические и электронные дальномеры;
 - Е) мерные ленты, дальномер 2СТ10;

Вариант №2

1. Компарирование мерного прибора это:

- А) определение показания отсчета мерного прибора;
- В) сравнение фактической длины с эталонным;
- С) установка вешек в створ линии;
- Д) вешение «на себя», начиная с дальней точки;
- Е) слово компарирование мне не понятно;

2. Поправка в длину линии за компарирование мерной ленты вычисляется по формуле:

- А) $\Delta L = \alpha L(t_{изм} - t_k)$;
- В) $\Delta L = (L_0 - L_{\Sigma}) / n$;
- С) $\Delta L = 2L \sin^2 v / 2$;
- Д) $\Delta L = L(t_{изм} - t_k)$;
- Е) $\Delta L = (\Delta L_0 - L_{\Sigma}) n$.

3. Оптические дальномеры делятся на:

- А) с постоянным параллактическим углом;
- В) электронно-оптические, радиоэлектронные;
- С) с постоянным базисом;
- Д) светодальномеры, радиодальномеры;
- Е) ответ А и С;

4. Электронные дальномеры делятся на:

- с постоянным параллактическим углом;
- шагающие, непосредственные;
- с постоянным базисом;
- светодальномеры, радиодальномеры;
- ответ А и С;

5. В основе электронных средств измерений расстояний лежит:

- А) соотношение на определении времени прохождения морских волн и измеряемого расстояния;
- В) соотношение в определении времени прохождения рабочими измеряемого расстояния туда и обратно;
- С) соотношение между измеряемыми расстоянием, скорости распространения электромагнитных колебаний и временем распространения;

- Д) соотношение на изображении расстояний с переменным параллактическим углом и постоянной базой u цели;
- Е) соотношение на принципе двойного изображения с постоянным параллактическим углом;

Вариант №3

1. Нитяной дальномер применяют в комплекте:

- с нивелирной рейкой;
- с мерной лентой;
- с постоянным базисом;
- с пассивным отражением;
- с лазерной рулеткой;

2. Светодальномеры это:

- А) приборы для определения острых углов при помощи светового луча;
- В) приборы для определения пологих углов при помощи светового луча;
- С) приборы для определения расстояний при помощи светового луча
- Д) для освещения измеряемых расстояний при помощи светового потока;
- Е) для освещения измеряемых углов при помощи светового потока.

4. Радиодальномеры применяют главным образом:

- при линейных измерениях небольшой протяженности;
- при измерении расстояния от пола до потолка;
- при измерении сравнительно больших расстояний и в навигации;
- при измерении на открытой местности и складах;
- при вертикальном проектировании;

5. Прямое определение промежутка времени распространения световых волн осуществляется:

- А) фазовыми дальномерами;
- В) импульсными дальномерами;
- С) шагающими дальномерами;
- Д) лобовыми дальномерами;
- Е) оптическими дальномерами.

Вариант №4

1. Косвенное определение промежутка времени распространения световых волн осуществляется:

- А) фазовыми дальномерами;
- В) импульсными дальномерами;
- С) шагающими дальномерами;
- Д) лобовыми дальномерами;
- Е) оптическими дальномерами

2. Ширина стальной и тесемочной рулетки:

- А) 0,15...30 мм;
- В) 5...10 мм;
- С) 10...12 мм;
- Д) 12...15 мм;
- Е) 10...13 мм.

3. Тесемочными рулетками пользуются:

- А) когда требуется высокая точность измерений;
- В) когда не требуется высокая точность измерений;
- С) для измерения коротких отрезков;
- Д) для косвенных измерений;
- Е) для перечисленных измерений.

5. Длина шпилек для землемерных лент:

- А) 350...500 мм;
- В) 300...400 мм;
- С) 200...400 мм;
- Д) 500...600 мм;
- Е) 100...200 мм.

ТЕСТ

1. Система координат применяемая при составлении плана крупномасштабной съемки, называется системой:

- а) геоцентрических координат
- б) прямоугольных координат
- в) условных координат
- г) биполярных координат

2. Прямоугольные координаты, это:

- а) долгота, широта
- б) азимут, румб
- в) X, Y
- г) длина, высота

3. Теодолит это прибор, предназначенный для измерения:

- а) превышений
- б) горизонтальных и вертикальных углов
- в) сближения меридианов
- г) давления

4. Нивелир это прибор, предназначенный для измерения:

- а) превышений

- б) горизонтальных и вертикальных углов
- в) сближения меридианов
- г) давления

5. *Геометрическое нивелирование выполняется:*

- а) горизонтальным лучом визирования
- б) наклонным лучом визирования
- в) вертикальным лучом визирования
- г) ломаным лучом визирования

6. *Тригонометрическое нивелирование выполняют с помощью:*

- а) ватерпаса
- б) нивелира
- в) светодальномера
- г) теодолита

7. *Угол наклона- это:*

- 1) угол, составленный направлением на предмет и проекцией данного направления на горизонтальную плоскость
- 2) угол между отвесной линией и направлением на предмет
- 3) дирекционный угол
- 4) направляющий угол
- 5) зенитное расстояние

8. *Место нуля вертикального круга –это:*

- 1) отсчет по вертикальному кругу, соответствующий горизонтальному положению визирной оси зрительной трубы и оси уровня
- 2) отсчет по горизонтальному кругу при КП
- 3) отсчет по горизонтальному кругу при КЛ
- 4) отсчет по вертикальному кругу при КП

Тема 1.6 Предварительные вычисления в сетях сгущения

Контрольные вопросы

- 1. Для чего выполняют предварительное решение треугольников?
- 2. Как вводят поправки в измеренные направления за центрировку и редукцию?
- 3. Порядок уравнильных вычислений сетей сгущений.
- 4. Формулы вычисления поправок за центрировку и редукцию.

Тема 1.7

Определение положения дополнительных опорных пунктов.

1. Назовите основные способы определения положения дополнительных опорных пунктов.
2. Почему используют многократные прямые засечки не менее чем с трех исходных пунктов?
3. В каких условиях решение прямой геодезической засечки выполняют по формулам Юнга либо Гаусса?
4. В чем состоит сущность обратной геодезической засечки способом Деламабра?
5. Какому условию должно удовлетворять расхождение в значениях координат определяемого пункта, полученных из решений по двум комбинациям?
6. Изложите методику решения задачи Ганзена.
7. Сформируйте правило нумерации исходных пунктов при решении прямой геодезической засечки.
8. Какому условию должно удовлетворять расхождение в значениях координат определяемого пункта, полученных из решений по двум комбинациям?
9. В каких случаях применяют комбинированную геодезическую засечку?
10. В чем состоит сущность задачи Ганзена?
11. В каких случаях целесообразно определять положение двух точек обратной засечки по двум исходным пунктам?
13. Каков порядок передачи координат с вершины знака на землю?
14. С какой целью измеряют базисы при решении задачи снесения координат с вершины знака на землю?
15. В чем заключается сущность лучевого метода определения дополнительных пунктов?
16. Приведите последовательность расчетов координат дополнительных пунктов при лучевом методе.
17. В чем состоит сущность теодолитного (полигонометрического) хода с координатной привязкой?
18. Каковы недостатки способа определения дополнительных точек путем прокладки разомкнутого теодолитного хода с координатной привязкой?

Тема 1.8 Создание и реконструкция спутниковых геодезических сетей

1. Какие требования предъявляются к плотности городских геодезических сетей?
2. Перечислите этапы создания городских геодезических сетей.
3. Порядок наблюдений на пунктах спутниковой сети.
4. Когда выполняется предварительная обработка спутниковых наблюдений?
5. Каким методом выполняется сгущение сетей?
6. Основные задачи камеральной обработки и уравнивания городских геодезических сетей.

Тест

1. Какие приемники используют при спутниковой навигации?

1. Спутниковые приемники.
 2. Солнечные приемники.
 3. Лунные приемники.
 4. Астрономические азимуты.
1. В каком году был запущен первый спутник системы GPS?
 - A) 1978
 - B) 1970
 - C) 1985
 - D) 1993
 2. Какой стране принадлежит спутниковая навигационная система DORIS?
 - A) Великобритания
 - B) Германия
 - C) Франция
 - D) Китай
 3. Как называлась первая в мире спутниковая навигационная система?
 - A) Циклон
 - B) Цикада
 - C) GPS
 - D) Transit
 4. Сколько спутников входят в состав системы GPS?
 - A) 12
 - B) 24
 - C) 4
 - D) 32
 5. Сколько спутников используется в системе ГЛОНАСС?
 - A) 8
 - B) 16
 - C) 34
 - D) 26
 6. Сколько раз происходили столкновения российских и американских спутников системы навигации?
 - A) 1
 - B) 0
 - C) 2
 - D) 3
 7. Как называется развертываемая Китаем спутниковая навигационная система?
 - A) Akiro
 - B) HeinqSheinq
 - C) Maujonq
 - D) BeiDou
 8. Какой стране принадлежит региональная система спутниковой навигации IRNSS?
 - A) Германия
 - B) Великобритания

С) Япония

Д) Индия

9. В каком году был запущен первый спутник системы ГЛОНАСС?

А) 1982

В) 1988

С) 1995

Д) 1974

10. В каком году был запущен первый спутник китайской системы спутниковой навигации?

А) 1990

В) 2010

С) 2000

Д) 1980

1	Какое название больше подходит для глобальных спутниковых систем?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
2	Что является главным недостатком доплеровских спутниковых систем?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
3	Когда началась разработка глобальных систем?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
4	Какие геометрические величины, используемые для вычисления координат приемника, получают из измерений доплеровского сдвига частоты?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
5	Что понимается под термином "спутниковое позиционирование"?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
6	Какое направление в спутниковой геодезии получило наибольшее практическое применение?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
7	Глобальные спутниковые системы называются так потому, что они:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
8	Какова высота орбит спутников в системе "Транзит"?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
9	Какой режим работы глобальных спутниковых систем требует санкционированного доступа?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
10	Какая из перечисленных ниже систем является доплеровской?	

1	Инициализация - это:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
2	Чем обусловлена неоднозначность фазовых измерений?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
3	Фазовые измерения относятся (отметьте правильные ответы):	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
4	На какой частоте производятся фазовые измерения?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
5	Что является основной проблемой при фазовых измерениях?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
6	Что является измеряемой величиной при фазовых измерениях?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
7	Чем отличается фазовая псевдодальность от кодовой псевдодальности? (отметьте верные ответы)	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
8	Окончательные значения разностей координат двух пунктов при фазовых измерениях получают:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
9	Координаты спутников при фазовых измерениях вычисляют:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
10	Интегральный доплеровский счет - это:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
11	Допплеровский сдвиг частоты радиоволн, излучаемых спутником, позволяет определять:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
12	Эффект Доплера - это:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
13	Фазовые измерения выполняются на несущей частоте. Что требуется для снятия кодовой модуляции с целью восстановления несущей? (Укажите неверный ответ)	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
14	Число периодов при интегральном доплеровском счете позволяет определить:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
	Факторы, влияющие на точность	
#	Текст вопроса	Ответ

#	Текст вопроса	Ответ
1	Ошибка в координатах спутника сильнее влияет на результаты:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
2	Ниже перечислены основные источники ошибок при спутниковых измерениях. Укажите, какие ошибки принадлежат к ошибкам исходных данных.	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
3	Рефракционное удлинение траектории максимально, когда спутник находится:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
4	Ошибки из-за отражения радиоволн изменяются во времени:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
5	Влияние отраженных сигналов приводит :	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
6	В чем состоит явление многопутности?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
7	Граундплэйн используется для защиты антенны от лучей, отраженных:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
8	Типичная ошибка координат спутника из-за неточности эфемерид составляет:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
9	Какой слой атмосферы является для радиоволн диспергирующей средой?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
10	Ниже перечислены основные источники ошибок при спутниковых измерениях. Укажите, какие ошибки принадлежат к ошибкам, связанным с влиянием внешней среды.	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
11	Неопределенность фазового центра антенны характеризуется ошибкой порядка:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
12	Ниже перечислены основные источники ошибок при спутниковых измерениях. Укажите, какие ошибки принадлежат к аппаратным ошибкам.	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
13	Может ли DOP быть меньше единицы?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
14	Геометрический фактор - это коэффициент, зависящий:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ

Задержка сигнала в атмосфере

#	Текст вопроса	Ответ
1	В каком случае тропосферная задержка учитывается наиболее полно?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
2	Остаточная погрешность двухчастотного метода составляет:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
3	При распространении спутникового сигнала в ионосфере несущее колебание распространяется:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
4	При кодовых и фазовых измерениях задержки в ионосфере:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
5	В ионосфере фазовый и групповой показатели преломления:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
6	Учет задержек в ионосфере по моделям дает ошибку, достигающую до:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
7	При распространении спутникового сигнала в ионосфере кодовая модуляция распространяется:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
8	Дисперсия - это:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
9	Введение понятия групповой скорости обусловлено:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
10	Двухчастотный метод учета влияния ионосферы основан на составлении разностей результатов измерений на двух несущих частотах, которая оказывается свободной от ионосферного члена. При этом в случае кодовых измерений перед составлением разностей нужно умножить псевдодальность, измеренную на второй частоте:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
11	Двухчастотный метод учета влияния ионосферы основан на составлении разностей результатов измерений на двух несущих частотах, которая оказывается свободной от ионосферного члена. При этом в случае фазовых измерений перед составлением разностей нужно умножить сдвиг фаз, измеренный на второй частоте:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
12	Как определяется значение индекса преломления на поверхности Земли для радиоволн?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
13	Фазовая скорость - это скорость распространения:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ

#	Текст вопроса	Ответ
14	Что понимают под моделью тропосферы?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
15	Во сколько раз индекс преломления больше, чем показатель преломления минус 1?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
16	Известен ли закон распределения показателя (индекса) преломления вдоль наклонной трассы?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
17	Чем определяется задержка электромагнитной волны в атмосфере?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
Аппаратура пользователя и режимы наблюдений		
#	Текст вопроса	Ответ
1	В чем заключается специфика планирования спутниковых измерений?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
2	Основная особенность кинематических режимов заключается в том, что:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
3	Кинематический режим "в полете":	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
4	Отметьте новые перспективные направления в развитии спутниковых приемников:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
5	В чем заключается преимущество режима кинематики в реальном времени (РТК)?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
6	Производится ли в приемнике генерирование несущих частот и дальномерных кодов, или это делается только в аппаратуре спутника?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
7	Что обеспечивает работу в реальном масштабе времени при режиме РТК?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
8	Кинематический режим "стой и иди":	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
9	Работа спутникового приемника в целом управляется:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
10	Дифференциальный способ абсолютных определений относится:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ

#	Текст вопроса	Ответ
11	Необходим ли для работы приемника альманах созвездия спутников?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
12	Основная особенность статического режима заключается в том, что:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
13	Наиболее точным режимом наблюдений является:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
14	Статический и кинематический режимы наблюдений относятся:	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ
15	Какие приемники обеспечивают наибольшую точность?	ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ

Раздел 2

МДК 01.02 Методы математической обработки результатов полевых геодезических измерений и оценка их точности

Контрольные вопросы

Тема 2.1 Теория погрешностей измерений

1. Сравнение какой-либо величины с другой однородной величиной, принятой за единицу, называют ... (измерением)
2. Разность между результатом измерения и действительным значением измеряемой величины называется ... (ошибкой)
 1. Какие измерения называются равноточными, а какие – неравноточными?
 2. Каковы основные свойства случайных ошибок измерений?
 3. Как определяют вероятнейшее значение измеренной величины при равноточных и неравноточных измерениях?
 4. Что называется предельной, абсолютной и относительной ошибками?
 5. Как определяют среднюю квадратическую ошибку функции общего вида?
 6. Что такое вес измерения?
 7. Что такое грубые ошибки?
 8. Что такое систематические ошибки?
 9. Что такое случайные ошибки?

17. Виды ошибок при измерениях.

Отклонение результата измерений L от истинного значения X измеряемой величины: $\Delta=L-X$ называются погрешностями. Погрешности могут быть грубыми, систематическими и случайными.

Грубые возникают в результате промахов при измерениях и вычислениях. Грубые погр. Недопустимы и должны полностью исключаться путем проведения повторных измерений.

Систематические возникают в процессе измерений за счет инструментальных погрешностей мерных приборов.

Случайные неизбежно сопутствуют всем измерениям, исключить их нельзя, но можно ослабить за счет дополнительных измерений.

18. Веса результатов измерений.

Неравноточные изм. – изм., выполненные в различных условиях, приборами различной точности, различным числом приемов и т.д.

Надежность результата, выраженная числом, называется его весом. Чем надежнее результат, тем больше его вес. Вес связан с точностью результата измерения, к-рая хар-ется средней кв-ской погр-стью. Поэтому вес результата изм-я принимают обратно пропорциональным квадрату средней кв-ской погр-сти.

По опр-ю веса p его общее математическое выражение можно записать: $p_i = c/m^2_i$, где c – некоторая постоянная в-на – коэфф. пропорциональности, m – ср.кв.ош. изм.

Обычно вес какого-либо результата принимают за единицу и отн-но его вычисляют веса остальных неизвестных.

Обозначим вес арифм. средней через P , тогда $P=c/(m^2/n)$, вес же одного изм-я будет $p=c/m^2$, тогда $P/p = c/(m^2/n): c/m^2 = n$. Если теперь полагать $p=1$, то $P=n$.

Т.о., в этом случае вес арифм. середины равен числу результатов равноточных измерений, из к-рых она получена.

8. Погрешностью измерений называют?

1. Отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины.
2. Ошибка, возникающая при измерении горизонтального угла.
3. Ошибка, которую необходимо учитывать при математической обработке результатов полевых измерений.
4. Ошибка, вызванная неперпендикулярностью вертикальной и горизонтальной осей теодолита.

Тест «Элементы теории ошибок измерений»

1. Сравнение какой-либо величины с другой однородной величиной, принятой за единицу, называют ... (измерением)
2. В зависимости от способа получения искомой величины измерения могут быть: ...

прямые

- косвенные
необходимые
дополнительные
равноточные
неравноточные
3. В зависимости от количества измерений измерения могут быть:
необходимые
дополнительные
равноточные
неравноточные
прямые
косвенные
4. В процессе измерения участвуют:
объект измерения
измерительный прибор
наблюдатель
среда, в которой выполняют измерения
технология измерений
5. В зависимости от условий измерения могут быть:
равноточные
неравноточные
прямые
косвенные
6. Ошибка, которую нельзя устранить, но уменьшают ее влияние увеличением числа измерений называют
грубой
случайной
систематической
7. Ошибка, действующая по определенным законам и, сохраняет один и тот же знак называется
грубой
случайной
систематической
8. Ошибка, обнаруживающаяся при повторном измерении, называется ...
грубой
случайной
систематической
9. Под погрешностью измерений понимают:
А) среднее арифметическое результатов измерений;
В) просчеты по измерительным приборам;
С) разность между результатом измерения и истинным значением измеряемой величины;
Д) результаты измерений по определенной геометрической закономерности;

Е) нет правильного ответа;

По характеру действия погрешности бывают:

средние, грубые, элементарные;
грубые, систематические, случайные;
грубые, математические, интегральные;
систематические, погодные, вероятные;
случайные, средние, вероятные;

Грубые погрешности это:

когда результаты измерения каждого отдельного участка не влияют на конечный результат;
погрешности, размер и влияние которых на каждый отдельный результат измерения остается неизвестным;
погрешности, превосходящие по абсолютной величине некоторый, установленный для данных условий измерений, предел;
погрешности, которые по знаку или величине однообразно повторяются в многократных измерениях
нет правильного ответа;

Как избежать грубых ошибок при геодезических измерениях?

- А) путем введения поправки;
- В) путем повторного измерения;
- С) путем вычисления квадратической ошибки;
- Д) путем вычисления предельной ошибки;
- Е) путем вычисления арифметической середины.

Случайные погрешности это:

- А) когда результаты измерения каждого отдельного участка не влияют на конечный результат;
- В) погрешности, размер и влияние которых на каждый отдельный результат измерения остается неизвестными;
- С) погрешности, превосходящие по абсолютной величине некоторый, установленный для данных условий измерений, предел;
- Д) погрешности, результаты измерений которых меняются по определенной математической закономерности;
- Е) нет правильного ответа.

Характеристикой точности случайных погрешностей отдельного измерения применяют:

- А) среднюю кубическую погрешность;
- В) среднюю квадратическую погрешность;
- С) среднюю геометрическую погрешность;
- Д) среднюю географическую погрешность;
- Е) среднюю тригонометрическую погрешность.

Квадратическая предельная погрешность для данного ряда измерений не должна превышать:

- A) 4m;
- B) 5m;
- C) 6m;
- D) 3m;
- E) 1m.

Систематические погрешности это:

- A) когда результаты измерения каждого отдельного участка не влияют на конечный результат;
- B) погрешности, размер и влияние которых на каждый отдельный результат измерения остается неизвестными;
- C) погрешности, превосходящие по абсолютной величине некоторый, установленный для данных условий измерений, предел;
- D) погрешности, результаты измерений которых меняются по определенной математической закономерности;
- E) нет правильного ответа;

Как свести влияние систематических ошибок к минимуму?

- A) путем повторного измерения;
- B) путем введения поправки к результату измерения;
- C) путем нахождения квадратичной ошибки;
- D) путем нахождения предельной ошибки;
- E) путем нахождения вероятнейшим значением.

При определенных условиях измерений случайные погрешности по абсолютной величине не могут превышать:

- Среднего отклонения;
- Средне алгебраического;
- Известного предела;
- Математической закономерности;
- Источника происхождения;

Отношение абсолютной погрешности к значению самой измеряемой величины называется:

- A) случайной погрешностью;
- B) относительной погрешностью;
- C) грубой погрешностью;
- D) систематической погрешностью;
- E) равноточной погрешностью;

1.9. Элементы теории ошибок геодезических измерений.

9. Средняя квадратическая погрешность это?

Арифметическая середина.

Центр поля рассеяния.

Корень квадратный из суммы квадратов отклонений деленной на число измерений без одного -1.

Разность между результатом измерений и средним значением.

Тема 2.2. Общие сведения об уравнивании геодезических сетей

1. Сущность метода наименьших квадратов.
2. Какие требования должны соблюдаться при уравнивании сетей?
3. Какие способы используются при уравнивании геодезических построений?
4. Сущность параметрического способа уравнивания.
5. Сущность коррелятивного способа уравнивания.
6. Что значит оценка точности результатов уравнивания?
7. Написать формулу средней квадратической погрешности.
8. Какие геометрические условия возникают в сетях?
9. Что такое условное уравнение поправок?

Тема 2.3 Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции

1. Какие условные уравнения возникают :
 - в центральной системе
 - в геодезическом четырехугольнике
 - в цепи треугольников
 - во вставке пунктов в исходный пункт
2. Для чего выполняют окончательное решение треугольников?

Тема 2.4. Упрощенное уравнивание съёмочных сетей

- 1.

Практические задания

Задача 1

Линия теодолитного хода измерена мерной лентой пять раз. При этом получены результаты: 217,24; 217,31; 217,28; 217,23; 217,20 м. Эта же линия измерена светодальномером, что дало результат 217,236 м. Найти среднюю квадратическую погрешность измерения линии мерной лентой, если результат измерения линии светодальномером принят за действительный.

Задача 2

Пусть проложен теодолитный ход. Углы хода $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ измерялись в одинаковых условиях со средними квадратическими погрешностями $m_1 = m_2 = \dots = m_n = m_\beta$. Найти среднюю квадратическую погрешность дирекционного угла последней линии о хода $m_{\alpha_{cd}}$. При этом следует принять, что значение исходного дирекционного угла α_{AB} линии AB получено в условиях, обеспечивающих его определение с погрешностями, пренебрегаемо малыми по сравнению с погрешностями измерений, т.е. практически можно считать α_{AB} величиной безошибочной.

Задача 3.

Вычислить приращения координат и их СКП по линии длиной 250,17 м, имеющей дирекционный угол $63^\circ 27'$, если $m_s = 0,08\text{м}$ и $m_\alpha = 2'$.

Задача 4

Для получения расстояния между точками на плане были определены координаты концов отрезка, что дало результаты x_1 и y_1 , x_2 и y_2 . Эти величины получены со средними квадратическими погрешностями m_{x1} и m_{y1} , m_{x2} и m_{y2} . Необходимо вычислить расстояние между этими точками и его среднюю квадратическую погрешность.

Задача 5

Для получения дирекционного угла направления между точками на плане были определены координаты концов отрезка, что дало результаты x_1 и y_1 , x_2 и y_2 . Эти величины получены со средними квадратическими погрешностями m_{x1} и m_{y1} , m_{x2} и m_{y2} . Необходимо вычислить дирекционный угол направления и его среднюю квадратическую погрешность.

Задание 6. Определить вероятнейшее значение угла, измеренного шестью приемами, и его среднюю квадратическую ошибку.

Номера приемов	Результаты измерения
1	$54^0 12' 30''$
2	$54^0 12' 24''$
3	$54^0 12' 38''$
4	$54^0 12' 29''$
5	$54^0 12' 36''$
6	$54^0 12' 31''$

Задание 7. По невязкам в треугольниках триангуляции произвести оценку точности угловых измерений и исследовать систематические погрешности.

Номера полигонов	Невязка f'_B	число углов, n
1	-1,3	17
2	+1,4	26
3	-1,2	20
4	-2,0	25
5	+1,5	16

Контрольная работа

ПМ 01 Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения.

Вариант №1

Задание 1

Полигонометрия представляет собой метод построения геодезических сетей:

- 1) в виде треугольников, в которых измерены все стороны
- 2) в виде треугольников, в которых измерены их углы и некоторые из сторон
- 3) путем измерения магнитных азимутов каждой стороны
- 4) путем измерения расстояний и углов между пунктами хода
- 5) с помощью засечек, выполняемых с исходных пунктов

Задание 2

Пункт геодезический – это:

- 1) закрепленная на местности точка геодезической сети
- 2) место выдачи геодезических приборов
- 3) точка, над которой устанавливают нивелир при выполнении нивелирования первого класса
- 4) точка, над которой устанавливают нивелир при выполнении нивелирования второго класса
- 5) цель, на которую наводят сетку нитей при измерении углов

Задание 3

Критерием точности теодолитного хода служит:

- 1) абсолютная невязка теодолитного хода
- 2) относительная линейная невязка
- 3) полученная невязка на оси X
- 4) полученная невязка на оси Y
- 5) точность использованных приборов

Задание 4

Трилатерация предполагает следующий метод построения геодезической сети:

- 1) в виде треугольников, в которых измерены все их стороны
- 2) путем измерения расстояний и углов между пунктами хода
- 3) в виде треугольников, в которых измерены все их углы
- 4) в виде треугольников, в которых измерены все их углы и некоторые стороны
- 5) в виде четырехугольников с измеренными сторонами

Задание 5

Наиболее предпочтительным критерием оценки точности измерений является:

- 1) вероятная или срединная ошибка
- 2) предельная ошибка
- 3) средняя квадратическая ошибка
- 4) средняя ошибка

Вариант №2

Задание 1

Какие виды сетей можно отнести к категории плановых сетей:

- 1) триангуляция, трилатерация, полигонометрия
- 2) гравиметрические сети
- 3) барометрические сети
- 4) нивелирные сети

Задание 2

Нивелиры, с приспособлениями при помощи которого линия визирования автоматически устанавливается в горизонтальное положение носят название:

- 1) с цилиндрическим уровнем;
- 2) с компенсатором;
- 3) с круглым уровнем;
- 4) с отражателем;
- 5) с автоматом.

Задание 3

Вероятная погрешность – это:

- 1) значение случайной погрешности, по отношению к которой одинаково возможна погрешность как больше этого значения, так и меньше по абсолютной величине
- 2) постоянно действующая погрешность
- 3) предельное значение погрешности
- 4) отношение погрешности измерения к значению измеряемой величины

5) разность между самым большим и самым маленьким результатами измерений

Задание 4

Тригонометрическое нивелирование выполняют с помощью

- 1) ватерпаса
- 2) нивелира
- 3) светодальномера
- 4) теодолита
- 5) эклиметра

Задание 5

Висячий ход – это:

- 1) геодезическое построение в виде ломанной линии, опирающейся на одну исходную точку
- 2) измерение длин линий инварными проволоками с подвешенными гирями массой 10 кг
- 3) измерение длины линии над оврагом
- 4) измерение длин линий, проходящих через болота
- 5) ход с большой разницей длин сторон

Вариант №3

Задание 1

Пунктом Лапласа называют геодезический пункт:

- 1) координаты которого получены из астрономических наблюдений
- 2) координаты которого получены путем решения геодезической вставки
- 3) координаты которого вычислены французским геодезистом Лапласом
- 4) координаты которого получены из спутниковых наблюдений

Задание 2

С какой точностью измеряют длины сторон триангуляции второго класса:

- 1) со средней квадратической ошибкой, не превышающей $1/200000$
- 2) со средней квадратической ошибкой, не превышающей $1/300000$
- 3) со средней квадратической ошибкой, не превышающей $1/400000$
- 4) со средней квадратической ошибкой, не превышающей $1/500000$

Задание 3

Сети специального назначения – это:

- 1) гравиметрические сети
- 2) барометрические сети
- 3) рыболовные сети
- 4) опорно-межевые сети
- 5) трилатерационные сети

Задание 4

Вес измерения характеризует:

- 1) вес гирь, применяемых для натяжения инварной проволоки
- 2) вес применяемых измерительных приборов
- 3) вес упаковки приборов
- 4) степень надежности результата измерений
- 5) степень провисания инварной проволоки

Задание 5

База дальномера – это:

- 1) место для хранения геодезических приборов
- 2) определяемое расстояние до предмета
- 3) основание параллактического треугольника, из решения которого в оптических дальномерах определяют искомое расстояние
- 4) расстояние между центрами объектива и окуляра
- 5) установка в створе измеряемой линии дополнительных вех

Вариант №4

Задание 1

Компарирование мерного прибора – это:

- 1) определение длины мерного прибора путем сравнения с образцовым мерным прибором или базисом, длина которых известна с высокой точностью
- 2) сравнение длин мерных приборов между собой
- 3) сравнение расстояний, полученных разными мерными приборами
- 4) сравнение расстояний, полученных разными способами

Задание 2

Какие виды сетей можно отнести к высотным:

- 1) нивелирные сети, барометрические
- 2) триангуляция, трилатерация
- 3) полигонометрия
- 4) гравиметрические сети

Задание 3

Промеры глубин являются одним из видов высотной съемки. Для этой цели применяют:

- 1) нивелир
- 2) теодолит
- 3) экер
- 4) эклиметр
- 5) эхолот

Задание 4

При равноточных измерениях по формуле: $m = \sqrt{\frac{[v^2]}{n-1}}$ определяют

- 1) точность среднего арифметического
- 2) точность отдельного измерения
- 3) точность измерительного прибора
- 4) личную ошибку наблюдателя
- 5) выявляют постоянно действующую погрешность

Задание 5

Нивелиры бывают следующие:

1. с большим увеличением зрительной трубы, средним и малым.
2. большие, средние и малые.
3. высокоточные, точные и технические нивелиры.
4. геодезические и маркшейдерские.
5. шахтные, рудничные и карьерные

Вариант №5

Номер вопроса	Правильный ответ
Вариант №1	
1	4
2	1
3	2
4	1
5	3
Вариант №2	
1	1
2	2
3	1
4	4
5	1
Вариант №3	
1	1
2	2
3	4
4	4
5	3
Вариант №4	
1	1
2	1

3	5
4	2
5	3

1. От чего зависит структура геодезического обоснования.
 От площади территориальной зоны;
 От заданной точности определения положения пункта в наиболее слабом месте геодезической сети;
 От заданного класса геодезической сети;
 От метода построения геодезических построений
2. Для чего предназначены опорные геодезические сети.
 - 2.2. Для получения такой плотности пунктов геодезического обоснования, при которой возможно выполнение кадастровой съемки местности;
 - 2.1. Для создания единой системы координат и получения заданной нормы плотности пунктов на заданную территориальную зону;
 - 2.3. Для выполнения крупномасштабного картографирования заданной территориальной зоны;
 - 2.4. Для создания съемочного обоснования на заданную территориальную зону.
3. Структура планового геодезического обоснования состоит из следующих составных частей:
 - 3.1. ОГС, ГСС, ГСО;
 - 3.2. Планового и высотного геодезического обоснования;
 - 3.3. Триангуляции, трилатерации, линейно-угловых и комбинированных построений;
 - 3.4. Геодезических сетей сгущения.
4. Геодезические сети сгущения предназначены:
 - 4.3. Доведения плотности пунктов геодезического обоснования до норматива - 1 пункт на 4км² на застроенную территорию;
 - 4.4. Для создания съемочного обоснования на заданную территориальную зону.
 - 4.1. Доведения плотности пунктов геодезического обоснования до норматива - 1 пункт на 0.25км на застроенную территорию;
 - 4.2. Для создания единой системы координат на заданную территориальную зону;
5. Точность создания геодезического обоснования должна зависеть от:
 - 5.2. Необходимой точности определения наиболее слабого пункта в геодезической сети;
 - 5.3. Необходимой точности определения наиболее слабого дирекционного угла;
 - 5.1. Необходимой точности определения площади структурной единицы государственного кадастра недвижимости;

- 5.4. Необходимой точности определения взаимного положения двух определяемых пунктов.
6. Для создания геодезического обоснования на городскую территорию целесообразно использовать следующую систему координат:
- 6.1 Государственную систему координат в зональной проекции Гаусса-Крюгера;
- 6.2 Местную систему плоских прямоугольных координат;
- 6.3 Местную систему плоских прямоугольных координат;
- 6.4 Систему пространственных геоцентрических координат.
7. Оценка точности геодезического обоснования для целей государственного кадастра недвижимости предназначена для:
- 7.1 Вычисления необходимой точности измерений исходя из заданной точности определения наиболее слабого пункта;
- 7.2 Вычисления необходимой точности измерений исходя из заданной точности определения площади структурной единицы государственного кадастра недвижимости;
- 7.3 Определения класса геодезического построения исходя из заданной точности определения площади структурной единицы государственного кадастра недвижимости;
- 7.4 Определения СКО уравненных элементов и сравнения их с нормативными величинами, исходя из заданной точности определения площади структурной единицы государственного кадастра недвижимости.
8. Назовите основные методы построения ОГС?
- 8.1 Геодезическое съёмочное обоснование;
- 8.2 GPS-построения, триангуляция, трилатерация, линейно-угловые построения;
- 8.3 Опорные межевые сети, межевые сети сгущения, межевое съёмочное обоснование;
- 8.4 Городские кадастровые сети.
9. Какая математическая поверхность наиболее точно описывает физическую поверхность Земли?
- 9.1 Эллипсоид вращения;
- 9.2 Геодезическая система координат;
- 9.3 Геоцентрическая система координат;
- 9.4 Плоская прямоугольная система координат.
10. Сформулируйте основные свойства зональной проекции Гаусса-Крюгера
- 10.1 Значение площади в зональной проекции Гаусса-Крюгера и на физической поверхности Земли совпадают между собой;
- 10.2 При расположении длины линии на осевом меридиане ее значение в зональной проекции Гаусса-Крюгера и на физической поверхности Земли совпадают между собой;
- 10.3 В зональной проекции Гаусса-Крюгера минимальное влияние ошибок исходных данных;

- 10.4 Значение длины линии в любом месте в зональной проекции Гаусса-Крюгера и на физической поверхности Земли совпадают между собой.
11. В чем заключается оценка точности проекта геодезической сети?
- 11.3 В определении класса геодезического построения по заданной точности измерений;
- 11.2 В вычислении СКО измерений по заданной точности параметров геодезической сети и сравнении их с нормативными значениями;
- 11.1 В вычислении СКО параметров геодезической сети по заданной точности измерений и сравнении их с нормативными значениями;
- 11.4 В определении класса геодезического построения по заданной точности параметров.
12. В чем смысл геодезических разбивочных работ?
- 12.4 Относительно исходных пунктов координирование межевых знаков, закрепляющих проект территориального землеустройства.
- 12.1 Получение на местности относительно исходных пунктов геодезического обоснования межевых знаков, закрепляющих проект территориального землеустройства;
- 12.2 Относительно исходных пунктов геодезического обоснования вычисление разбивочных элементов (углов и длин линий);
- 12.3 Вычисление графо-аналитическим способом координат межевых знаков, закрепляющих проект территориального землеустройства;
13. От каких параметров зависит точность построения на местности межевого знака в прямой угловой засечке?
- 13.1 От величин углов засечки и длин линий от исходных пунктов до определяемого межевого знака;
- 13.2 От величин длин линий от исходных пунктов геодезического обоснования до определяемого межевого знака;
- 13.3 От величин разбивочных углов;
- 13.4 От расположения межевого знака относительно опасного круга.
14. В чем смысл оценки точности в геодезических фигурах разбивки?
- 14.4 В вычислении СКО положения на местности межевого знака по заданному классу геодезического построения.
- 14.2 В вычислении необходимой точности отложения разбивочных элементов по заданному классу геодезической сети;
- 14.1 В вычислении необходимой точности отложения разбивочных элементов по заданной СКО получения на местности межевого знака;
- 14.3 В вычислении СКО положения на местности межевого знака по заданной точности разбивочных элементов;
15. Для какой цели выполняется крупномасштабное картографирование территориальной зоны?
- 15.3 Для создания носителя на котором возможно выполнять проектирование территориального и внутрихозяйственного землеустройства;
- 1 5.1 Для создания носителя, на котором возможно вести кадастровую карту или план и выполнять проектирование территориального и внутрихозяйственного землеустройства;

- 15.2 Для создания носителя, на котором возможно вести кадастровую карту или план;
- 15.4 Для координирования межевых знаков, закрепляющих проект территориального землеустройства.
16. Назовите основной способ выполнения крупномасштабного картографирования территориальной зоны?
- 16.2 Способ прямой угловой засечки;
- 16.1 Способ полярных координат;
- 16.3 Способ обратной угловой засечки;
- 16.4 Способ линейной засечки.
17. Каким способом наиболее целесообразно контролировать качество крупномасштабного картографирования?
- 17.4 Координированием характерных точек местности другим способом выполнения крупномасштабного картографирования.
- 17.1 Контрольными промерами длин линий между межевыми знаками на местности и сравнении их со значениями, полученными с составленного топографического плана;
- 17.2 Контрольными промерами длин линий между межевыми знаками и исходными пунктами геодезического обоснования на местности и сравнении их со значениями, полученными с составленного топографического плана;
- 17.3 Контрольными промерами длин линий между исходными пунктами геодезического обоснования на местности и сравнении их со значениями, полученными с составленного топографического плана;
18. Какие элементы измеряются при GPS-определениях?
- 18.3 Приращения координат между двумя приемниками GPS при относительном способе спутникового позиционирования;
- 18.1 Псевдодальности от наземного приемника GPS до навигационных искусственных спутников земли;
- 18.2 Координаты наземного приемника GPS;
- 18.4 Дирекционный угол и длина линии между двумя приемниками GPS при относительном способе спутникового позиционирования.
19. Какой способ спутникового позиционирования используется при создании геодезического обоснования для целей государственного кадастра недвижимости?
- 19.1 Абсолютный;
- 19.2 Дифференциальный;
- 19.3 Относительный;
- 19.4 Комбинированный.
20. Получение неудовлетворительных результатов при оценке точности проекта геодезической сети обусловлено?
- 20.1 Недопустимыми значениями связующих углов в треугольниках;
- 20.2 Недопустимыми значениями длин линий между определяемыми и исходными пунктами;

- 20.3 Недопустимыми значениями связующих углов в треугольниках и ориентирными углами при привязке геодезического построения к исходной основе;
- 20.4 Недопустимыми значениями ориентирных углов при привязке геодезического построения к исходной основе и длинами линий между исходными и определяемыми пунктами.
21. Назовите основной метод построения ГСС?
- 21.1 Геодезическое съёмочное обоснование;
- 21.2 GPS-построения и полигонометрия;
- 21.3 Триангуляция;
- 21.4 Трилатерация.
22. Назовите критерии, определяющие качество топографического плана:
- 22.1 Точность определения характерной точки местности относительно ближайшего исходного пункта геодезического обоснования;
- 22.2 Точность взаимного положения двух характерных точек местности при максимальном их удалении друг от друга на расстояние до 40 м.;
- 22.3 Точность построения на местности исходного геодезического обоснования;
- 22.4 Точность определения характерной точки местности относительно ближайшего исходного пункта геодезического обоснования и точность взаимного положения двух характерных точек местности при максимальном их удалении друг от друга на расстояние до 40м.

Квалификационный экзамен

Вариант № 1

Ф.И.О. _____

Время выполнения задания *60 мин.*

Задание 1. Разработать проект геодезической сети триангуляции, в виде центральной системы с одной базисной стороной, состоящей из пяти треугольников.

Описать порядок работы по созданию сети на местности, включая подготовительные, полевые и камеральные работы.

Задание 2. Тест

ТЕСТ

Вариант №1

1. Геодезическая сеть – это:

- А) система закрепленных точек земной поверхности, положение которых определено в общей для них системе геодезических координат;
- В) система обозначенных рисунков на топографических картах и планах;
- С) система выбора наилучшего направления трассы по топографическому плану и карте;

- D) система закрепленных точек на земной поверхности, предназначенный для подготовки данных выноса проекта сооружения;
- E) геодезические работы при перенесении проектов зданий и сооружений на местность.

2. Геодезические сети подразделяют на:

- A) плановые, топографические;
- B) плановые, высотные;
- C) высотные, топографические;
- D) топографические, геодезические;
- E) плановые, теодолитные;

3. Плановые геодезические сети служат для:

- A) определения координат x и y геодезических центров;
- B) определение высот геодезических центров и их координат;
- C) определение координат x и y спутников земли;
- D) определение меридиан и параллелей земли;
- E) ответ A и C;

4. Геодезическая сеть, созданная методом трилатерации представляет собой:

- A) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;
- B) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла;
- C) сеть многоугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;
- D) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;
- E) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

5. Точки геодезических сетей закрепляются на местности:

- A) точкой;
- B) рисунком;
- C) знаками;
- D) колышками;
- E) рейкой.

Вариант №2

1. Плановые геодезические сети создаются методами:

- A) триангуляции, треугольника, шестиугольника;
- B) триангуляции, трилатерации, полигонометрии;
- C) триангуляции, шестиугольника, трилатерации;
- D) треугольника, пятиугольника, полигонометрии;
- E) удобными для производства полевых работ.

2. Геодезическая сеть, созданная методом триангуляции представляет собой:

- А) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;
- В) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла;
- С) сеть многоугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;
- Д) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;
- Е) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

3. Геодезические сети подразделяют на:

- А) плановые, топографические;
- В) плановые, высотные;
- С) высотные, топографические;
- Д) топографические, геодезические;

4. Точки геодезических сетей закрепляются на местности:

- А) точкой;
- В) рисунком;
- С) знаками;
- Д) кольшками;
- Е) рейкой.

5. Виды геодезических сетей:

- А) государственные, местные, съемочные, специальные;
- В) государственные, сгущения, местные, специальные;
- С) республиканские, сгущения, местные, специальные;
- Д) государственные, сгущения, съемочные, специальные;
- Е) республиканские, областные, местные, специальные.

Вариант №3

1. Геодезическая сеть, созданная методом полигонометрии представляет собой:

- А) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;
- В) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла;

- С) сеть многоугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;
- Д) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;
- Е) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

2. В зависимости от точности определения положения или высот пунктов плановые и высотные геодезические сети подразделяются на:

- А) три класса;
- В) два класса;
- С) четыре класса;
- Д) пять классов;
- Е) шесть классов.

3. Виды геодезических сетей:

- А) государственные, местные, съемочные, специальные;
- В) государственные, сгущения, местные, специальные;
- С) республиканские, сгущения, местные, специальные;
- Д) государственные, сгущения, съемочные, специальные;
- Е) республиканские, областные, местные, специальные.

4. Государственные геодезические сети служат:

- А) для дальнейшего изучения геодезических сетей;
- В) исходными для построения других видов сетей;
- С) для создания географических карт всей Земли;
- Д) исходными для построения сети сгущения;
- Е) для съемки предметов местности.

5. Для увеличения плотности пунктов опорной геодезической сети строят:

- А) государственные геодезические сети;
- В) республиканские геодезические сети;
- С) геодезические сети сгущения;
- Д) здания и сооружения;
- Е) геодезические сети предметов местности.

Вариант №4

1. Геодезическая сеть – это:

- А) система закрепленных точек земной поверхности, положение которых определено в общей для них системе геодезических координат;
- В) система обозначенных рисунков на топографических картах и планах;
- С) система выбора наилучшего направления трассы по топографическому плану и карте;
- Д) система закрепленных точек на земной поверхности, предназначенный для подготовки данных выноса проекта сооружения;
- Е) геодезические работы при перенесении проектов зданий и сооружений на местность.

2. Геодезическая сеть, созданная методом трилатерации представляет собой:

- А) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;
- В) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла;
- С) сеть многоугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;
- Д) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;
- Е) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

3. Точки геодезических сетей закрепляются на местности:

- А) точкой;
- В) рисунком;
- С) знаками;
- Д) кольшками;
- Е) рейкой.

4. Для увеличения плотности пунктов опорной геодезической сети строят:

- А) государственные геодезические сети;
- В) республиканские геодезические сети;
- С) геодезические сети сгущения;
- Д) здания и сооружения;
- Е) геодезические сети предметов местности.

5. В зависимости от точности определения положения или высот пунктов плановые и высотные геодезические сети подразделяются на:

- А) три класса;
- В) два класса;
- С) четыре класса;
- Д) пять классов;
- Е) шесть классов.

Вариант №5

1. Полигонометрия представляет собой метод построения геодезических сетей:
 - А) в виде треугольников, в которых измерены все стороны
 - В) в виде треугольников, в которых измерены их углы и некоторые из сторон
 - С) путем измерения магнитных азимутов каждой стороны
 - Д) путем измерения расстояний и углов между пунктами хода
 - Е) с помощью засечек, выполняемых с исходных пунктов

2. Для увеличения плотности пунктов опорной геодезической сети строят:
 - А) государственные геодезические сети;
 - В) республиканские геодезические сети;
 - С) геодезические сети сгущения;
 - Д) здания и сооружения;
 - Е) геодезические сети предметов местности.

3. Сети специального назначения – это:
 - А) гравиметрические сети
 - В) барометрические сети
 - С) рыболовные сети
 - Д) опорно-межевые сети
 - Е) трилатерационные сети

4. Трилатерация предполагает следующий метод построения геодезической сети:
 - А) в виде треугольников, в которых измерены все их стороны
 - В) путем измерения расстояний и углов между пунктами хода
 - С) в виде треугольников, в которых измерены все их углы
 - Д) в виде треугольников, в которых измерены все их углы и некоторые стороны
 - Е) в виде четырехугольников с измеренными сторонами

5. Виды геодезических сетей:
 - А) государственные, местные, съемочные, специальные;
 - В) государственные, сгущения, местные, специальные;
 - С) республиканские, сгущения, местные, специальные;
 - Д) государственные, сгущения, съемочные, специальные;
 - Е) республиканские, областные, местные, специальные.

Вариант №6

1. Геодезическая сеть – это:

- А) система закрепленных точек земной поверхности, положение которых определено в общей для них системе геодезических координат;
- В) система обозначенных рисунков на топографических картах и планах;
- С) система выбора наилучшего направления трассы по топографическому плану и карте;
- Д) система закрепленных точек на земной поверхности, предназначенный для подготовки данных выноса проекта сооружения;
- Е) геодезические работы при перенесении проектов зданий и сооружений на местность.

2. Геодезические сети подразделяют на:

- А) плановые, топографические;
- В) плановые, высотные;
- С) высотные, топографические;
- Д) топографические, геодезические;
- Е) плановые, теодолитные;

3. Плановые геодезические сети создаются методами:

- А) триангуляции, треугольника, шестиугольника;
- В) триангуляции, трилатерации, полигонометрии;
- С) триангуляции, шестиугольника, трилатерации, треугольника, пятиугольника, полигонометрии;
- Е) удобными для производства полевых работ.

4. Геодезическая сеть, созданная методом триангуляции представляет собой:

- А) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;
- В) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла;
- С) сеть многоугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;
- Д) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;
- Е) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

5. Плановые геодезические сети служат для:

- А) определения координат x и y геодезических центров;
- В) определение высот геодезических центров и их координат;
- С) определение координат x и y спутников земли;
- Д) определение меридиан и параллелей земли;
- Е) ответ А и С;

Вариант №7

1. Геодезическая сеть, созданная методом трилатерации представляет собой:
 - А) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;
 - В) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла;
 - С) сеть многоугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;
 - Д) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;
 - Е) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

2. В зависимости от точности определения положения или высот пунктов плановые и высотные геодезические сети подразделяются на:
 - А) три класса;
 - В) два класса;
 - С) четыре класса;
 - Д) пять классов;
 - Е) шесть классов.

3. Виды геодезических сетей:
 - А) государственные, местные, съемочные, специальные;
 - В) государственные, сгущения, местные, специальные;
 - С) республиканские, сгущения, местные, специальные;
 - Д) государственные, сгущения, съемочные, специальные;
 - Е) республиканские, областные, местные, специальные.

4. Государственные геодезические сети служат:
 - А) для дальнейшего изучения геодезических сетей;
 - В) исходными для построения других видов сетей;
 - С) для создания географических карт всей Земли;
 - Д) исходными для построения сети сгущения;
 - Е) для съемки предметов местности.

5. Специальные геодезические сети создают:
 - А) для выноса в натуру основных и главных разбивочных осей зданий и сооружений;
 - В) для геодезического обеспечения строительства сооружений;
 - С) для перенесения в натуру и закрепления проектных параметров здания и сооружения;
 - Д) в виде красных или других линий регулирования застройки или строительной сетки;
 - Е) в виде геодезической сети, пункты которой закрепляют на местности основные разбивочные оси.

Вариант №8

1. Геодезическая сеть, созданная методом полигонометрии представляет собой:
 - А) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;
 - В) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла;
 - С) сеть многоугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;
 - Д) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;
 - Е) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

2. Для увеличения плотности пунктов опорной геодезической сети строят:
 - А) государственные геодезические сети;
 - В) республиканские геодезические сети;
 - С) геодезические сети сгущения;
 - Д) здания и сооружения;
 - Е) геодезические сети предметов местности.

3. Специальные геодезические сети создают:
 - А) для выноса в натуру основных и главных разбивочных осей зданий и сооружений;
 - В) для геодезического обеспечения строительства сооружений;
 - С) для перенесения в натуру и закрепления проектных параметров здания и сооружения;
 - Д) в виде красных или других линий регулирования застройки или строительной сетки;
 - Е) в виде геодезической сети, пункты которой закрепляют на местности основные разбивочные оси.

4. Геодезические сети сгущения строят:
 - А) для построения всех других видов сети;
 - В) для дальнейшего увеличения плотности государственной сети;
 - С) для обеспечения строительства специальных сооружений;
 - Д) для создания разбивочной сети строительства зданий;
 - Е) для разбивки главных разбивочных осей зданий.

5. Точки геодезических сетей закрепляются на местности:
 - А) точкой;
 - В) рисунком;
 - С) знаками;
 - Д) колышками;
 - Е) рейкой.

Вариант №9

1. Геодезические сети сгущения строят:

- А) для построения всех других видов сети;
- В) для дальнейшего увеличения плотности государственной сети;
- С) для обеспечения строительства специальных сооружений;
- Д) для создания разбивочной сети строительства зданий;
- Е) для разбивки главных разбивочных осей зданий.

2. Точки геодезических сетей закрепляются на местности:

- А) точкой;
- В) рисунком;
- С) знаками;
- Д) кольшками;
- Е) рейкой.

3. Геодезическая сеть – это:

- А) система закрепленных точек земной поверхности, положение которых определено в общей для них системе геодезических координат;
- В) система обозначенных рисунков на топографических картах и планах;
- С) система выбора наилучшего направления трассы по топографическому плану и карте;
- Д) система закрепленных точек на земной поверхности, предназначенный для подготовки данных выноса проекта сооружения;
- Е) геодезические работы при перенесении проектов зданий и сооружений на местность.

4. Геодезические сети подразделяют на:

- А) плановые, топографические;
- В) плановые, высотные;
- С) высотные, топографические;
- Д) топографические, геодезические;
- Е) плановые, теодолитные;

Вариант №10

1. Геодезическая сеть, созданная методом полигонометрии представляет собой:
 - А) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы;
 - В) сеть треугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла;
 - С) сеть многоугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами;
 - Д) сеть пятиугольников в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые длины сторон;
 - Е) сеть произвольных точек в вершинах которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют некоторые углы.

2. Государственная геодезическая сеть это?
 1. Сеть 1 – 4 класса.
 2. Сеть 5-10 класса.
 3. Сеть 10-15 класса.
 4. Сеть 15-20 класса.

3. Приборы задания направлений и плоскостей?
 1. Рулетки.
 2. Рейки.
 3. Теодолиты и нивелиры.
 4. Штативы.

4. Центры и наружные знаки геодезической сети?
 1. Геодезический сигнал.
 2. Геодезический уровень.
 3. Обратный отвес.
 4. Стрелочный перевод.

5. Методы развития геодезических сетей ?
 1. Метод триангуляции.
 2. Метод параллелей.
 3. Метод визирования.
 4. Глазомерный метод.

Методические рекомендации по выполнению экзамена квалификационного по ПМ.01 Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения

Геодезическая сеть, развиваемая на основе геодезической сети более высокого порядка, называется геодезической сетью сгущения.

Геодезические сети предварительно проектируются на мелкомасштабных картах и выполняется предварительный расчет точности.

В этом случае качественно выполненный проект является оптимальным с наименьшими материальными затратами.

В зависимости от площади, проектирования выполняется в начале на основе триангуляции с последующим заполнением с целью сгущения геодезических пунктов, полигонометрии различных классов и разрядов.

Проектирование сети триангуляции включает:

- анализ геодезической изученности района работ с целью возможно более полного использования ранее развитых сетей;
- составление схемы проектируемой сети на карте с учетом наилучшего расположения пунктов и создания нужной их густоты в соответствии с техническим заданием;
- предварительный расчет высоты сигналов на пунктах триангуляции;
- установление методики работ, технических допусков в соответствии с действующими инструкциями по производству геодезических работ и предрасчет ожидаемой точности элементов триангуляционной сети;
- разработку мероприятий по организации и плана их выполнения.

Для составления проекта берут карту. На основе анализа, имеющейся мелкомасштабной топографической карты устанавливают, где расположены пункты высшего класса на данный район. Затем, стремясь строго соблюдать требования инструкции и руководствуясь рельефом данного района, выбирается местоположение пунктов триангуляции проектируемого класса.

Когда пункты триангуляции будут нанесены на карту, соединяют их прямыми линиями.

Триангуляцию 1 и 2-го разрядов развивают в открытой и горной местности. Там, где триангуляцию 1 и 2-го разрядов выполнить по условиям местности невозможно или нецелесообразно, развивают полигонометрическую 1 и 2-го разрядов.

Важным моментом при проектировании является правильное определение местоположения проектируемых пунктов с учетом следующих условий:

1 Длины сторон треугольников должны соответствовать для сети триангуляции 2 разряда (таблица 1).

2 Углы в треугольниках не должны быть менее 30° в триангуляции 2 разряда. В отдельных случаях в сплошных сетях триангуляции 1 - 2 разрядов величина углов (между направлениями данного класса) может доходить до 20° , если это ведет к снижению высоты знаков.

3 Учитывать топографические требования к геодезической сети 1 – 2 разряда в отношении примерной равномерности расположения пунктов.

4 В рядах и сетях триангуляции проектируются базисные стороны (в исключительных случаях базисные сети). В сплошных сетях триангуляции 2 разряда базисные стороны должны располагаться не реже, чем через 25 треугольников.

5 В сплошных сетях триангуляции диагональные направления не проектируются, так как при заметном увеличении объема работ дают слишком небольшой выигрыш в точности уравненных элементов (на 10%).

6 Предусматривать возможность дальнейшего развития сети. Пункты сети должны быть видимы на возможно большей площади, а не только по направлениям сети.

7 Высоты знаков на пунктах должны быть наименьшими; для сетей 1 - 2 разряда должна обеспечиваться взаимная видимость по линии: визирная цель - место установки угломерного прибора.

8 Для ослабления действия боковой рефракции на результаты наблюдений необходимо при проектировании избегать направлений вдоль крупных рек, озер, склонов, а также над городами и заводами. Реки стремиться пересекать под прямым углом, поверхности озер и больших болот - симметрично.

9 В зависимости от условий района работ необходимо выбрать соответствующий тип геодезических знаков. В безлесных районах предпочтительнее металлические или деревянные разборные знаки. В залесенных и полузакрытых районах с наличием местного строительного леса выгодней строить постоянные деревянные знаки.

10 В зависимости от климатических условий и характера грунта (глубина промерзания, наличие многолетней мерзлоты) выбирают типы центров, подлежащие закладке.

Сплошная сеть триангуляции 1 (2) разряда должна опираться не менее чем на три исходных геодезических пункта старшего класса (или разряда) и не менее чем на две выходные стороны (базиса). Цепочка должна опираться на два исходных геодезических пункта и примыкающие к ним две выходные стороны (базиса).

К выбору местоположения для геодезических пунктов предъявляются следующие требования:

- место каждого пункта должно быть найдено и уточнено на местности с учетом последующего выполнения привязки сетей низших разрядов и других работ;

- место пункта должно обеспечить долговременную сохранность центров и наружных знаков. Пункт должен находиться не ближе 120 м от линий тока высокого напряжения и на расстоянии не менее двойной высоты знака от линии автомобильных и железных дорог, а также различных строений;

- пункты триангуляции следует назначать на господствующих высотах, а также на крышах высоких зданий. Видимость по всем направлениям (с запроектированной высоты знака) должна быть проверена непосредственно на местности.

Таблица 1 - Основные показатели плановой геодезической сети сгущения (триангуляция)

Наименование показателей 4-й класс 1-й разряд 2-й разряд

Длина стороны треугольника, км 1-5 0,5-5 0,25-3

Относительная средняя квадратическая погрешность:

базисной стороны

стороны сети в самом слабом месте 1:100 000 1:50 000 1:50 000 1:20 000 1:20 000 1:10 000

Средняя квадратическая погрешность измерения

угла (вычисленная по невязкам треугольников), с 2 5 10

Триангуляционные, трилатерационные и полигонометрические сети одинаковых разрядов являются равноценными в отношении точности. Поэтому

геодезические сети сгущения создают тем методом, который дает наибольшую экономию сил и денежных средств.

Каждый пункт сети сгущения любого разряда закрепляется на местности центром в соответствии с действующими нормативными документами.

Наружными знаками центров служат вежи и простые пирамиды высотой до 6 м.

Проектирование сети полигонометрии

В процессе проектирования полигонометрической сети намечается целесообразный вариант проложения ходов, закрепления центров, производство наблюдений и обработки результатов. На карте, прежде всего, наносят имеющиеся в районе работ пункты триангуляции и полигонометрии. Проектируемые ходы намечают сначала для разрядов с учетом следующих условий:

- линии ходов располагают вдоль улиц, дорог, рек, по просекам и вообще на участках удобных для угловых и линейных измерений; пункты намечают вблизи объектов съемки и строительства в местах, удобных для разбивочных работ и обеспечивающих их сохранность;

- предусматривается возможность привязки ходов к пунктам высшего класса; если к исходному пункту нельзя примкнуть непосредственно, составляют проект передачи координат с него на пункт полигонометрии с учетом указаний;

- полигонометрические ходы должны быть по возможности вытянутыми и равносторонними; короткие стороны не следует располагать рядом с длинными; практически ход считается вытянутым, если пункты его расположены вправо или влево от замыкающей не более чем на $1/10$ ее длины, а стороны составляют с замыкающей углы не более 200° ;

- для ходов с большим числом подсчитывают ожидаемую линейную невязку M' ; если относительная невязка окажется больше допустимой, проект следует изменить. Следует отметить, что величина относительной невязки полигонометрического хода не всегда является достаточным критерием точности определения координат пунктов, поэтому в отдельных случаях при проектировании ломанных ходов целесообразно вычислять ожидаемую ошибку определения отдельных пунктов.

Проложение замкнутых ходов, опирающихся на один исходный пункт, и висящих ходов не допускается.

Полигонометрические сети, развиваемые на территориях городов, поселков, горнодобывающей и нефтеперерабатывающих предприятий, для строительства инженерных сооружений должны удовлетворять требованиям, приведенным в таблице 1.

Основные характеристики сетей полигонометрии
таблица 1

Основные характеристики полигонометрии 1, 2 разряда

Класс полигонометрии	Максимальное число сторон в ходе	Длины сторон, км	Средняя квадратическая погрешность измерения угла	Относительная погрешность измерения длины стороны
----------------------	----------------------------------	------------------	---	---

1-й

Номера полигонов	Невязка f'_β	число углов, n
1	-1,3	17
2	+1,4	26
3	-1,2	20
4	-2,0	25
5	+1,5	16

Методические рекомендации по выполнению экзамена квалификационного по ПМ.01 Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения

Геодезическая сеть, развиваемая на основе геодезической сети более высокого порядка, называется геодезической сетью сгущения.

Геодезические сети предварительно проектируются на мелкомасштабных картах и выполняется предварительный расчет точности.

В этом случае качественно выполненный проект является оптимальным с наименьшими материальными затратами.

В зависимости от площади, проектирования выполняется в начале на основе триангуляции с последующим заполнением с целью сгущения геодезических пунктов, полигонометрии различных классов и разрядов.

Проектирование сети триангуляции включает:

- анализ геодезической изученности района работ с целью возможно более полного использования ранее развитых сетей;
- составление схемы проектируемой сети на карте с учетом наилучшего расположения пунктов и создания нужной их густоты в соответствии с техническим заданием;
- предварительный расчет высоты сигналов на пунктах триангуляции;
- установление методики работ, технических допусков в соответствии с действующими инструкциями по производству геодезических работ и предрасчет ожидаемой точности элементов триангуляционной сети;
- разработку мероприятий по организации и плана их выполнения.

Для составления проекта берут карту. На основе анализа, имеющейся мелко-масштабной топографической карты устанавливают, где расположены пункты высшего класса на данный район. Затем, стремясь строго соблюдать требования инструкции и руководствуясь рельефом данного района, выбирается местоположение пунктов триангуляции проектируемого класса.

Когда пункты триангуляции будут нанесены на карту, соединяют их прямыми линиями.

Триангуляцию 1 и 2-го разрядов развивают в открытой и горной местности. Там, где триангуляцию 1 и 2-го разрядов выполнить по условиям местности невозможно или нецелесообразно, развивают полигонометрическую 1 и 2-го разрядов.

Важным моментом при проектировании является правильное определение местоположения проектируемых пунктов с учетом следующих условий:

1 Длины сторон треугольников должны соответствовать для сети триангуляции 2 разряда (таблица 1).

2 Углы в треугольниках не должны быть менее 30° в триангуляции 2 разряда. В отдельных случаях в сплошных сетях триангуляции 1 - 2 разрядов величина углов (между направлениями данного класса) может доходить до 20° , если это ведет к снижению высоты знаков.

3 Учитывать топографические требования к геодезической сети 1 – 2 разряда в отношении примерной равномерности расположения пунктов.

4 В рядах и сетях триангуляции проектируются базисные стороны (в исключительных случаях базисные сети). В сплошных сетях триангуляции 2 разряда базисные стороны должны располагаться не реже, чем через 25 треугольников.

5 В сплошных сетях триангуляции диагональные направления не проектируются, так как при заметном увеличении объема работ дают слишком небольшой выигрыш в точности уравненных элементов (на 10%).

6 Предусматривать возможность дальнейшего развития сети. Пункты сети должны быть видимы на возможно большей площади, а не только по направлениям сети.

7 Высоты знаков на пунктах должны быть наименьшими; для сетей 1 - 2 разряда должна обеспечиваться взаимная видимость по линии: визирная цель - место установки угломерного прибора.

8 Для ослабления действия боковой рефракции на результаты наблюдений необходимо при проектировании избегать направлений вдоль крупных рек, озер, склонов, а также над городами и заводами. Реки стремиться пересекать под прямым углом, поверхности озер и больших болот - симметрично.

9 В зависимости от условий района работ необходимо выбрать соответствующий тип геодезических знаков. В безлесных районах предпочтительнее металлические или деревянные разборные знаки. В залесенных и полузакрытых районах с наличием местного строительного леса выгодней строить постоянные деревянные знаки.

10 В зависимости от климатических условий и характера грунта (глубина промерзания, наличие многолетней мерзлоты) выбирают типы центров, подлежащие закладке.

Сплошная сеть триангуляции 1 (2) разряда должна опираться не менее чем на три исходных геодезических пункта старшего класса (или разряда) и не менее чем на две выходные стороны (базиса). Цепочка должна опираться на два исходных геодезических пункта и примыкающие к ним две выходные стороны (базиса).

К выбору местоположения для геодезических пунктов предъявляются следующие требования:

- место каждого пункта должно быть найдено и уточнено на местности с учетом последующего выполнения привязки сетей низших разрядов и других работ;

- место пункта должно обеспечить долговременную сохранность центров и наружных знаков. Пункт должен находиться не ближе 120 м от линий тока

высокого напряжения и на расстоянии не менее двойной высоты знака от линии автомобильных и железных дорог, а также различных строений;

- пункты триангуляции следует назначать на господствующих высотах, а также на крышах высоких зданий. Видимость по всем направлениям (с запроектированной высоты знака) должна быть проверена непосредственно на местности.

Таблица 1 - Основные показатели плановой геодезической сети сгущения (триангуляция)

Наименование показателей 4-й класс 1-й разряд 2-й разряд

Длина стороны треугольника, км 1–5 0,5–5 0,25–3

Относительная средняя квадратическая погрешность:

базисной стороны

стороны сети в самом слабом месте 1:100 000 1:50 000 1:50 000 1:20 000 1:20 000 1:10 000

Средняя квадратическая погрешность измерения

угла (вычисленная по невязкам треугольников), с 2 5 10

Триангуляционные, трилатерационные и полигонометрические сети одинаковых разрядов являются равноценными в отношении точности. Поэтому геодезические сети сгущения создают тем методом, который дает наибольшую экономию сил и денежных средств.

Каждый пункт сети сгущения любого разряда закрепляется на местности центром в соответствии с действующими нормативными документами.

Наружными знаками центров служат вежи и простые пирамиды высотой до 6 м.

Проектирование сети полигонометрии

В процессе проектирования полигонометрической сети намечается целесообразный вариант проложения ходов, закрепления центров, производство наблюдений и обработки результатов. На карте, прежде всего, наносят имеющиеся в районе работ пункты триангуляции и полигонометрии. Проектируемые ходы намечают сначала для разрядов с учетом следующих условий:

- линии ходов располагают вдоль улиц, дорог, рек, по просекам и вообще на участках удобных для угловых и линейных измерений; пункты намечают вблизи объектов съемки и строительства в местах, удобных для разбивочных работ и обеспечивающих их сохранность;

- предусматривается возможность привязки ходов к пунктам высшего класса; если к исходному пункту нельзя примкнуть непосредственно, составляют проект передачи координат с него на пункт полигонометрии с учетом указаний;

- полигонометрические ходы должны быть по возможности вытянутыми и равносторонними; короткие стороны не следует располагать рядом с длинными; практически ход считается вытянутым, если пункты его расположены вправо или влево от замыкающей не более чем на $1/10$ ее длины, а стороны составляют с замыкающей углы не более 200° ;

- для ходов с большим числом подсчитывают ожидаемую линейную невязку M' ; если относительная невязка окажется больше допустимой,

проект следует изменить. Следует отметить, что величина относительной невязки полигонометрического хода не всегда является достаточным критерием точности определения координат пунктов, поэтому в отдельных случаях при проектировании ломанных ходов целесообразно вычислять ожидаемую ошибку определения отдельных пунктов.

Проложение замкнутых ходов, опирающихся на один исходный пункт, и висящих ходов не допускается.

Полигонометрические сети, развиваемые на территориях городов, поселков, горнодобывающей и нефтеперерабатывающих предприятий, для строительства инженерных сооружений должны удовлетворять требованиям, приведенным в таблице 1.

Основные характеристики сетей полигонометрии
таблица 1

Основные характеристики полигонометрии 1, 2 разряда

Класс полигонометрии	Максимальное число сторон в ходе	Длины сторон, км	Средняя квадратическая погрешность измерения угла	Относительная погрешность измерения длины стороны
----------------------	----------------------------------	------------------	---	---

1-й

разряд 1:10000

2-й

разряд 1:5000

При создании полигонометрии выполняют весь комплекс основных геодезических работ: угловые и линейные измерения, нивелирование. Углы на пунктах полигонометрии измеряют способом отдельного угла или круговых приемов оптическими теодолитами типа Т1, Т2, Т5 с точностью центрирования 1 мм. Высоты на все пункты полигонометрии передаются нивелированием IV класса или техническим. Линии измеряют непосредственно: светодальномерами, подвесными мерными приборами или косвенно — длины сторон хода вычисляют по вспомогательным величинам.

Бланк проекта

Ф.И.О. _____

Вариант № _____

Дата _____

Проект геодезической сети

Подготовительные рабо-

ты _____

4. Требования к дифференцированному зачету по учебной и (или) производственной практике

Целью оценки по учебной и производственной практике является установление степени освоения:

- 1) профессиональных и общих компетенций;
- 2) практического опыта и умений.

Дифференцированный зачет по учебной и производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа *с указанием*: видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика.