

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

факультет землеустройства и кадастров

наименование факультета

кафедра мелиорации, водоснабжения и геодезии

наименование кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

А.Ю. Черемисинов

30 августа 2017 г.

Фонд оценочных средств

по дисциплине Б1.Б.16 «Геодезия»
для направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры прикладного бакалавриата
профиль «Кадастр недвижимости» и «Землеустройство»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины					
		1	2	3	4	5	6
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	+	+	+	-	-	+
ПК-4	способность осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам	-	-	+	+	-	+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	Неудовлетвори- тельно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1	<p>- знать: методы проведения геодезических измерений, оценку их точности, иметь представления об их использовании при определении формы и размеров Земли;</p> <p>- современные геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений с ними, поверки и юстировки приборов и методику их исследования;</p> <p>- основные принципы определения координат с применением глобальных спутниковых систем.</p>	1,2,3,6	Сформировать знания основного понятия дисциплины, методов и способов сбора геодезических данных, с помощью современных технических средств для определения координат точек земной поверхности; знания методов подготовки приборов к работе;	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, решение задач и заданий, расчетно-графическая работа	Задания из разделов 3.1; Тесты из задания 3.2; Задания из разделов 3.3	Задания из разделов 3.1; Тесты из задания 3.2; Задания из разделов 3.3	Задания из разделов 3.1; Тесты из задания 3.2; Задания из разделов 3.3
	<p>- уметь: самостоятельно выполнять топографо-геодезические работы</p>	1,2,3,6	Приобретенное умение применять при выполнении и анализе геодезических	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная	Устный опрос, тестирование,	Задания из разделов 3.1; Тесты из задания 3.2;	Задания из разделов 3.1; Тесты из задания 3.2;	Задания из разделов 3.1; Тесты из задания 3.2;

	и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты. - анализировать полевую топографо-геодезическую информацию;		измерений, с помощью соответствующих способов и приемов современными геодезическими приборами	работа	решение задач и заданий, расчетно-графическая работа	Задания из разделов 3.3	Задания из разделов 3.3	Задания из разделов 3.3
	- иметь навыки и /или опыт деятельности: самостоятельной работы с геодезическими приборами, их исследования, проверок и юстировки;	1,2,3,6	Сформированные навыки по подготовки к работе геодезических приборов, по выполнению геодезических измерений соответствующей точности при определения координат точек земной поверхности	Лекции, Лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, решение задач и заданий, расчетно-графическая работа	Задания из разделов 3.1; Тесты из задания 3.2; Задания из разделов 3.3	Задания из разделов 3.1; Тесты из задания 3.2; Задания из разделов 3.3	Задания из разделов 3.1; Тесты из задания 3.2; Задания из разделов 3.3
ПК-4	- знать: методы и способы выполнения геодезических съёмок для реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам; - требования к составлению, оформлению и	3, 4, 6	Сформировать знания способов съёмок современными геодезическими средствами для создания топографо-геодезической основы при производстве землеустроительных и кадастровых работ	Лекции, Лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, решение задач и заданий, расчетно-графическая работа	Задания из разделов 3.1; Тесты из задания 3.2; Задания из разделов 3.3	Задания из разделов 3.1; Тесты из задания 3.2; Задания из разделов 3.3	Задания из разделов 3.1; Тесты из задания 3.2; Задания из разделов 3.3

использованию топографо- геодезической графической документации для землеустроительных и кадастровых проектов; - способы определения площадей участков местности и площадей контуров сельхоз угодий с использованием современных технических средств;							
- уметь: выполнять топографо-геодезические работы с обеспечением необходимой точности геодезических измерений - решать на картах и профилях инженерные задачи землеустройства, земельного кадастра и мониторинга земли; - осуществлять геодезическую подготовку данных и перенесения проектов в натуру.;	3, 4, 6	Приобретенное умение применять при создании топографо-геодезической основы соответствующей точности для построения карт и планов при производстве землеустроительных и кадастровых работ;	Лекции, Лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирова ние, решение задач и заданий, расчетно- графическ ая работа	Задания из разделов 3.1; Тесты из задания 3.2; Задания из разделов 3.3	Задания из разделов 3.1; Тесты из задания 3.2; Задания из разделов 3.3	Задания из разделов 3.1; Тесты из задания 3.2; Задания из разделов 3.3
- иметь навыки и/или опыт деятельности организации и	3, 4, 6	Сформированные навыки по созданию планово- высотной основы	Лекции, Лабораторные работы,	Устный опрос, тестирова	Задания из разделов 3.1; Тесты из	Задания из разделов 3.1; Тесты из	Задания из разделов 3.1; Тесты из

производства топографо-геодезических работ и камеральной обработки результатов измерений; - использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно-геодезических задач.		современными геодезическими приборами для создания проектов землеустройства и кадастра.	самостоятельная работа	ние, решение задач и заданий, расчетно-графическая работа	задания 3.2; Задания из разделов 3.3	задания 3.2; Задания из разделов 3.3	задания 3.2; Задания из разделов 3.3
---	--	---	------------------------	---	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК -1	- знать: методы проведения геодезических измерений, оценку их точности, иметь представления об их использовании при определении формы и размеров Земли; - современные геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений с ними, поверки и юстировки приборов и методику их исследования; - основные принципы определения координат с применением глобальных спутниковых систем.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	1. Экзамен	Задания из разделов 3.1 и 3.3	Задания из разделов 3.1 и 3.3	Задания из разделов 3.1 и 3.3

	<ul style="list-style-type: none"> - уметь: самостоятельно выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты. - анализировать полевую топографо-геодезическую информацию; 	Лекции, Лабораторные работы, самостоятельная работа	1. Экзамен	Задания из разделов 3.1 и 3.3	Задания из разделов 3.1 и 3.3	Задания из разделов 3.1 и 3.3
	<ul style="list-style-type: none"> - иметь навыки и /или опыт деятельности: самостоятельной работы с геодезическими приборами, их исследования, проверок и юстировки; 	Лекции, Лабораторные работы, самостоятельная работа	1. Экзамен	Задания из разделов 3.1 и 3.3	Задания из разделов 3.1 и 3.3	Задания из разделов 3.1 и 3.3
ПК-4	<ul style="list-style-type: none"> - знать: методы и способы выполнения геодезических съёмок для реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам; - требования к составлению, оформлению и использованию топографо-геодезической графической документации для землеустроительных и кадастровых проектов; - способы определения площадей участков местности и площадей контуров сельхоз угодий с использованием современных технических средств; 	Лекции, Лабораторные работы, самостоятельная работа	1. Экзамен	Задания из разделов 3.1 и 3.3	Задания из разделов 3.1 и 3.3	Задания из разделов 3.1 и 3.3
	<ul style="list-style-type: none"> - уметь: выполнять топографо- 	Лекции,	1. Экзамен	Задания из	Задания из	Задания из

<p>геодезические работы с обеспечением необходимой точности геодезических измерений</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать на картах и профилях инженерные задачи землеустройства, земельного кадастра и мониторинга земли; - осуществлять геодезическую подготовку данных и перенесения проектов в натуру. 	<p>Лабораторные работы, самостоятельная работа</p>		<p>разделов 3.1 и 3.3</p>	<p>разделов 3.1 и 3.3</p>	<p>разделов 3.1 и 3.3</p>
<ul style="list-style-type: none"> - иметь навыки и/или опыт деятельности: организации и производства топографо-геодезических работ и камеральной обработки результатов измерений; - использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно-геодезических задач. 	<p>Лекции, Лабораторные работы, самостоятельная работа</p>	<p>1. Экзамен</p>	<p>Задания из разделов 3.1 и 3.3</p>	<p>Задания из разделов 3.1 и 3.3</p>	<p>Задания из разделов 3.1 и 3.3</p>

2.4 Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	<i>Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы</i>
«хорошо», повышенный уровень	<i>Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.</i>
«удовлетворительно», пороговый уровень	<i>Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной</i>
«неудовлетворительно»,	<i>При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины</i>

2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	<i>выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры</i>
«хорошо»	<i>выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе</i>
«удовлетворительно»	<i>выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала</i>
«неудовлетворительно»	<i>выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины</i>

2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	<i>Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.</i>	<i>Не менее 55 % баллов за задания теста.</i>
Продвинутый	<i>Обучающийся выявляет взаимосвязи,</i>	<i>Не менее 75 % баллов за</i>

	<i>классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.</i>	<i>задания теста.</i>
Высокий	<i>Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.</i>	<i>Не менее 90 % баллов за задания теста.</i>
Компетенция не сформирована		<i>Менее 55 % баллов за задания теста.</i>

2.7. Критерии оценки при решении задачи

Уровень	Оценка	Критерии
Начальный	2	<i>Задача решена неправильно</i>
Средний	3	<i>Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.</i>
Достаточный	4	<i>Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.</i>
Высокий	5	<i>Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.</i>

2.8 Допуск к сдаче экзамена (зачета)

1. *Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.*
2. *Выполнение домашних заданий.*
3. *Активное участие в работе на занятиях.*

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Вопросы к экзамену (зачету)

1-й курс (1 и 2 семестры)

1. Предмет и задачи геодезии. Роль геодезии в народном хозяйстве страны.
2. Процессы производства геодезических работ. Единицы измерений, применяемые в геодезии.
3. Форма и размеры земли.
4. Метод проекций в геодезии изображение значительных территорий земной поверхности.
5. Система высот в России. Абсолютные и условные высоты. Превышения точек.
6. Изображение небольших участков земной поверхности.
7. Географическая система координат.
8. Пространственная полярная система координат.

9. Плоская условная система прямоугольных координат.
10. Зональная система плоских прямоугольных координат.
11. Система плоских полярных координат.
12. Ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам.
13. Ориентирование линий относительно оси ОХ зональной системы плоских прямоугольных координат.
14. Связь дирекционных углов с истинным и магнитным азимутами.
- 15.
16. Связь дирекционных углов двух линий с горизонтальным углом между ними.
17. Румбы и табличные углы.
18. Прямая и обратная геодезические задачи.
19. Виды масштабов. Задачи, решаемые с помощью масштабов.
20. Поперечный масштаб. Точность масштабов.
21. План карта и профиль.
22. Условные знаки планов и карт.
23. Сущность изображения рельефа земной поверхности.
24. Основные формы рельефа.
25. Свойства горизонталей.
26. Проведение горизонталей по отметкам точек.
27. Градусная и километровая сетки карты. Зарамочное оформление.
28. Определение геодезических и прямоугольных координат на карте.
29. Определение истинного и магнитного азимутов и дирекционного угла направления по карте.
30. Определение высот точек по горизонталям.
31. Определение крутизны скатов и уклонов линий по горизонталям. Графики заложений.
32. Проектирование трассы с заданным уклоном. Построение профиля местности по заданному направлению по карте.
33. Понятие об опорных геодезических сетях.
34. Общие сведения о съемках местности. Виды съемок.
35. Классификация теодолитов. Принципиальная схема устройства теодолита.
36. Горизонтальный круг теодолита. Отсчетные устройства.
37. Зрительная труба теодолита. Уровни.
- 38.
39. Вертикальный круг теодолита. Место нуля.
40. Устройство теодолита 2Т30.
41. Поверки и юстировки теодолита.
42. Установка теодолита в рабочее положение.
43. Способы измерения горизонтальных углов. Способ приемов.
44. Измерение горизонтальных углов способами круговых приемов и повторений.
45. Погрешности измерения горизонтальных углов.
46. Измерение вертикальных углов.
47. Способы измерения длин линий. Механические приборы для непосредственной измерения длин линий.
48. Принцип измерения расстояний свето- и радиодальномерами.
49. Понятие об оптических дальномерах. Типы оптических дальномеров.
50. Измерение расстояния нитяным дальномером.
51. Понятие о параллактическом методе измерения расстояний.
52. Определение неприступных расстояний.
53. Измерение длин линий мерными лентами.
54. Поправки, вводимые в измеренные длины
55. Сущность теодолитной съемки. Состав и порядок работ. Рекогносцировка местности

- и закрепление точек теодолитных ходов
56. Прокладка теодолитных ходов на местности
 57. Съёмка ситуации местности
 58. Камеральные работы при теодолитной съёмке. Обработка угловых измерений в полигоне.
 59. Вычисление и увязка приращений координат в теодолитном полигоне
 60. Особенности обработки результатов измерений диагонального (разомкнутого) теодолитного хода
 61. Построение координатной сетки
 62. Нанесение на план точек теодолитного хода и ситуации. Оформление плана.
 63. Графические способы определения площадей.
 64. Определение площади квадратной и линейной палетками
 65. Аналитический способ определения площадей
 66. Устройство полярного планиметра
 67. Определение цены деления планиметра
 68. Определение площади полярным планиметром
 69. Определение и увязка площадей землепользования и составление экспликации земельных угодий
 70. Сущность и способы геометрического нивелирования
 71. Простое и сложное (последовательное) нивелирование
 72. Классификация нивелиров
 73. Нивелирные рейки. Установка реек в отвесное положение
 74. Устройство нивелиров Н-3 и Н-3К
 75. Поверки нивелиров
 76. Производство нивелирования III класса
 77. Производство нивелирования IV класса
 78. Виды технического нивелирования, области их применения.
 79. Продольное инженерно-техническое нивелирование. Основные этапы полевых работ.
 80. Разбивка пикетажа и поперечных профилей. Съёмка полосы местности вдоль трассы.
 81. Расчет элементов закруглений и пикетажного обозначения главных точек кривых.
 82. Вынос пикетов на кривую.
 83. Нивелирование трассы. Методика измерений и виды контроля.
 84. Обработка журналов инженерно-технического нивелирования.
 85. Построение профиля трассы.
 86. Нивелирование поверхности по квадратам.
 87. Сущность тахеометрической съёмки.
 88. Приборы, применяемые при тахеометрической съёмке.
 89. Создание съёмочного обоснования при тахеометрической съёмке.
 90. Производство тахеометрической съёмки.
 91. Камеральные работы при тахеометрической съёмке.-
 92. Построение плана тахеометрической съёмки.

II -й курс (3 семестр)

1. Сущность тахеометрической съёмки. Принципы размещения опорной съёмочной сети при тахеометрической съёмке. Работа на станции. Обработка результатов измерений.
2. Сущность прямой засечки. Формулы Юнга и Гаусса. СКП определения координат.
3. Сущность обратной засечки. Формулы Деламбра. СКП определения координат.
4. Сущность определения неприступного расстояния. СКП определения расстояния.
5. Сущность снесения координат с вершины знака на землю. СКП определения

- координат.
6. Понятие о трилатерации 1, 2 разряда. Требования к геодезическим построениям. Основные типовые фигуры
 7. Понятие о триангуляции 1, 2 разряда. Требования к геодезическим построениям. Условные уравнения, возникающие в сетях триангуляции.
 8. Понятие о полигонометрии 1, 2 разряда. Требования к геодезическим построениям. Трехштативная система.
 9. Классификация нивелирных сетей. Принципы развития высотных сетей.
 10. Межевые сети. Требования к геодезическим построениям. Полная и разреженная межевая сеть и способы ее построения.
 11. Способы угловых измерений в триангуляции. Способ Струве
 12. Способы измерения расстояний. Короткобазисная полигонометрия
 13. Понятие о центрировке и редукации. Приведение к центрам знаков
 14. Полевые способы определения элементов приведения
 15. Принципы электронного способа измерения расстояний.
 16. Понятие об ошибках измерений, их классификация и способы их оценки
 17. Обработка ряда равноточных измерений
 18. Обработка ряда двойных равноточных измерений
 19. Обработка ряда двойных неравноточных измерений
 20. Обработка ряда неравноточных измерений
 21. Вес измерения. Свойства средней квадратической ошибки единицы веса
 22. Средняя квадратическая погрешность функции измеренных величин.
 23. Уравнивание системы теодолитных ходов с одной узловой точкой.
 24. Уравнивание системы теодолитных ходов методом эквивалентной замены
 25. Уравнивание системы нивелирных ходов способом Попова
 26. Понятие о глобальной системе позиционирования (GPS)

Практические вопросы

1. Поверка и исправление С теодолитов типа Т5
2. Поверка и исправление МО теодолитов типа Т5
3. Поверка цилиндрического уровня теодолитов типа Т5
4. Исследование рена отсчетных систем
5. Исследование эксцентриситета алидады горизонтального круга
6. Исследование коэффициента нитяного дальномера
7. Определение направлений способом круговых приемов
8. Центрирование геодезического прибора над точкой при помощи оптического центрира.
9. Введение поправки за С в электронный тахеометр 2ТА5
10. Введение поправки за МО в электронный тахеометр 2ТА5
11. Особенности устройства и технических характеристик точных теодолитов (на примере 2Т5К и 2Т5А)
12. Особенности устройства и технических характеристик электронных дальномеров (на СТ-5 «Блеск»)
13. Особенности устройства и технических характеристик электронных тахеометров (на примере 2ТА-5)

3.2 Тестовые задания

А. Текущий контроль

І-й курс (1 и 2 семестры)

Раздел 1. Основные положения геодезии

1. Отметкой точки называется:

- + численное значение высоты точки;
- расстояние от урвненной поверхности до точки физической поверхности Земли;
- специальные знаки, отличающие на планах и картах характерные точки земной поверхности;
- подземный центр, отмечающий положение точки на земной поверхности.

2. Координатами точек называют величины, характеризующие положение точек относительно:

- поверхности референц-эллипсоида;
- горизонтальной и вертикальной плоскостей;
- параметров референц-эллипсоида;
- + исходных плоскостей, линий и точек, определяющих выбранную систему координат.

3. Широта точки на земном шаре измеряется:

- дугой меридиана от полюса до данной точки;
- + дугой меридиана от экватора до данной точки;
- дугой экватора от начального меридиана до данной точки;
- расстоянием от осевого меридиана зоны до данной точки.

4. Сущность прямой геодезической задачи состоит в следующем:

- 1) по известным координатам двух точек найти горизонтальное проложение стороны и ее дирекционный угол;
- 2) по известным координатам точки, дирекционному углу стороны и ее горизонтальному проложению определить координаты второй точки;
- 3) по известным длине стороны и ее дирекционному углу определить приращения координат;
- 4) по известным координатам двух точек найти приращения координат.

5. Приращения координат вычисляют по формулам:

- +) $\Delta x = d \sin \alpha$, $\Delta y = d \cos \alpha$;
-) $\Delta x = x_1 - x_2$; $\Delta y = y_1 - y_2$;
-) $\Delta x = d \sin \alpha$; $\Delta y = d \cos \alpha$;
-) $\Delta x = \Delta y \operatorname{tg} \alpha$; $\Delta y = \Delta x \operatorname{ctg} \alpha$.

6. Сущность обратной геодезической задачи состоит в следующем:

- 1) по известным координатам точки, длине стороны и ее дирекционному углу найти координаты другой точки;
- 2) по координатам двух точек определить расстояние между ними;
- 3) по координатам одной точки и длине стороны найти координаты другой точки;
- 4) по известным координатам двух точек определить горизонтальное расстояние между ними и дирекционный угол направления.

7. При решении обратной геодезической задачи румб направления находится из выражения:

-) $\operatorname{arctg} r = \frac{\Delta x}{\Delta y}$; -) $\sin r = \frac{\Delta y}{d}$
-) $\cos r = \frac{\Delta x}{d}$; +) $r = \operatorname{arctg} \frac{\Delta y}{\Delta x}$.

8. Уклоном ската называют:

- 1) отношение высоты сечения рельефа к заложению;
- 2) угол наклона ската к горизонту;
- 3) линия наибольшей крутизны ската;
- 4) отклонение горизонтали от прямолинейного направления.

9. Рассчитайте уклон ската, если $h = 5$ м, а заложение ската $d = 250$ м:

- 1) $i = 0,020$;
- 2) $i = 0,050$;
- 3) $v = 1^\circ 08'$;

4) $i = 0,125$.

Раздел 2. Геодезические измерения

10. Поверками теодолита называют действия, имеющие целью установить:

- 1) пригодность прибора к эксплуатации;
- 2) соблюдение предъявляемых к конструкции прибора геометрических условий;
- 3) надежность функционирования основных узлов прибора;
- 4) исправность механических и оптических деталей прибора.

11. Коллимационной плоскостью называют проектирующую плоскость, образуемую:

- 1) вращением алидады вокруг оси теодолита;
- 2) визирной осью зрительной трубы при вращении алидады горизонтального круга;
- 3) осью вращения теодолита при наклоне зрительной трубы;
- 4) визирной осью зрительной трубы при вращении трубы вокруг горизонтальной оси.

12. Рассчитайте MO и угол наклона линии, измеренной теодолитом 2Т30, если отсчеты $KП = -1^{\circ}26'$; $КЛ = +1^{\circ}18'$:

- 1) $MO = +4'$; $v = +1^{\circ}22'$;
- 2) $MO = -4'$; $v = -1^{\circ}22'$;
- 3) $MO = -8'$; $v = -1^{\circ}22'$;
- 4) $MO = -4'$; $v = +1^{\circ}22'$.

13. Укажите правильную запись значения измеренного угла:

- 1) $42^{\circ}07'2,5''$;
- 2) $42^{\circ}7'02,5''$;
- 3) $42^{\circ}7'2,5''$;
- 4) $42^{\circ}07'02,5''$.

14. Целью линейных измерений являются определение:

- 1) горизонтальных проекций расстояний между точками местности;
- 2) горизонтальных и вертикальных расстояний между точками местности;
- 3) расстояний между точками местности и углов наклона линий;
- 4) приращений координат между точками местности.

Раздел 3. Геодезические съемки

15. Съемкой местности называют:

- 1) уменьшенное и подобное изображение местности на плоскости бумаги;
- 2) измерения на местности, выполняемые с целью получения координат точек;
- 3) изображение участков земной поверхности на плоскости проекции Гаусса-Крюгера;
- 4) совокупность действий, выполняемых на местности с целью получения плана, карты или профиля.

16. Теодолитной съемкой называется:

- 1) горизонтальная (контурная) съемка местности, в результате которой получают план с изображением ситуации местности;
- 2) крупномасштабная топографическая съемка местности, выполняемая с помощью теодолита, мерной ленты и экера;
- 3) комбинированная съемка, в результате которой получают план с изображением контуров и местных предметов;
- 4) горизонтальная съемка местности, в результате которой получают план с изображением ситуации и рельефа.

17. Съемка ситуации местности заключается:

- 1) в измерении длин и горизонтальных углов между сторонами теодолитных ходов;
- 2) в составлении абриса, на котором показывают взаимное расположение снимаемых объектов;
- 3) в определении характерных точек контуров и рельефа относительно сторон и вершин теодолитного хода;

4) в определении положения характерных точек контуров и местных предметов относительно вершин и сторон теодолитного хода.

18. Уравнением или увязкой результатов измерений называют процесс:

- 1) сравнения измеренных или вычисленных величин с теоретическими их значениями;
- 2) вычисления фактических и допустимых невязок;
- 3) определения уклонений измеренных величин от теоретических значений;
- 4) распределения невязок и вычисления исправленных значений величин.

19. Укажите формулы вычисления невязок в приращениях координат в полигоне:

- 1) $f_x = \sum \Delta x + \delta x; \quad f_y = \sum \Delta y + \delta y;$
- 2) $f_x = d \cos \alpha; \quad f_y = d \sin \alpha;$
- 3) $f_x = \sum \Delta x; \quad f_y = \sum \Delta y;$
- 4) $f_x = \sum \Delta x - (x_{кон} - x_{нач}); \quad f_y = \sum \Delta y - (y_{кон} - y_{нач}).$

20. Нивелированием называют:

- 1) совокупность измерений на местности, в результате которых определяют превышения между точками с последующим вычислением их высот относительно принятой исходной поверхности;
- 2) непосредственное определение высот точек относительно поверхности референц-эллипсоида;
- 3) определение превышений между точками местности с помощью горизонтального луча визирования;
- 4) определение превышений и расстояний между точками местности.

21. Определите высотную невязку в нивелирном ходе, опирающемся на два исходных репера, если сумма превышений в ходе $\sum h = -12,582$, а отметки реперов $H_{нач} = 538,747$ м, $H_{кон} = 526,158$ м:

- 1) $f_h = 12,589$ м;
- 2) $f_h = +7$ м;
- 3) $f_h = -0,007$ м;
- 4) $f_h = +3,5$ м;

Раздел 4. Геодезические работы при строительстве объектов сельскохозяйственного назначения

22. Точками нулевых работ называют:

- 1) точки, проектные отметки которых равны нулю;
- 2) точки пересечения фактического профиля с проектной линией;
- 3) проектная отметка нулевого пикета;
- 4) точки профиля, отметки которых равны нулю.

23. Рабочие отметки определяют:

- 1) расстояние от точек нулевых работ до ближайших пикетов;
- 2) проектное положение точек трассы по высоте;
- 3) высоту насыпи либо глубину выемки грунта в данной точке трассы;
- 4) объем земляных работ на каждом пикете трассы.

II -й курс (3 семестр)

Раздел 2. Геодезические измерения

1. Каким способом измеряются углы в узловой точке?

- #: способом повторений.
- +#: способом Струве.
- #: способом Гаусса.
- #: способом итерации.
- +#: способом неполных приемов.
- +#: способом круговых приемов.

+#: способом Шрейдера.

2. В какие параметры вводятся поправка за редукцию?

+#: в измеренное направление.

-#: в измеренный угол.

-#: в измеренное расстояние.

-#: в измеренное превышение.

Раздел 3. Геодезические съемки

3. Тахеометрическая съемка представляет собой топографическую съемку, в результате которой получают:

- 1) план местности с изображением ситуации рельефа;
- 2) план местности или профиль по заданному направлению;
- 3) карту или план с изображением контуров и местных предметов;
- 4) контурный план местности.

4. В теодолитно–высотных ходах длины сторон измеряются:...

+#: мерной лентой или соответствующими по точности оптическими дальномерами либо тахеометрами.

-#: с помощью мерной ленты или нитяного дальномера.

-#: с помощью мерной ленты или тахеометра, либо нитяного дальномера.

-#: с помощью нитяного дальномера.

5. Для съемки масштаба 1: 2000 максимальная длина тахеометрического хода равна:...

+#: 600 м.

-#: 1000 м.

-#: 300 м.

-#: 1200 м.

6. Рекогносцировка представляет собой: ...

+#: обход и осмотр местности с целью знакомства с объектами съемки, отыскания пунктов опорной геодезической сети, окончательного выбора местоположения точек теодолитных ходов на местности и уточнения составленного проекта.

-#: закрепляются на местности вершин теодолитных ходов.

-#: отыскания пунктов опорной геодезической сети, окончательного выбора местоположения точек теодолитных ходов на местности и выполнение съемки.

-#: обход и осмотр местности с целью знакомства с объектами съемки и закрепляются на местности вершин теодолитных ходов.

7. Допустимая угловая невязка опорного хода вычисляется по формуле:...

+#: $f_{\beta_{oon}} = 2t\sqrt{n}$.

-#: $f_{\beta_{oon}} = 4t\sqrt{n}$.

-#: $f_{\beta_{oon}} = 2'\sqrt{n}$.

-#: $f_{\beta_{oon}} = 4'\sqrt{n}$.

8. Что является геодезической основой для построения плана с горизонталями по результатам тахеометрической?

+#: координаты пунктов опорной съемочной сети

-#: координаты пунктов существующей геодезической сети

-#: привязочный ход

-#: координаты пикетных точек

9. Какова допустимая погрешность измерения расстояния мерной лентой между опорными съемочными точками?

- +#: 4 см на 100 м
- #: 1 см на 100 м
- #: 10 см на 100 м
- #: 1 см на 100 м

Раздел 5. Элементы теории погрешностей измерений

10. Измерение физических величин:...

- +#: представляет собой процесс сравнения данной величины с другой однородной величиной, принятой за единицу меры (эталон).
- #: есть разность какой-либо величины и другой однородной с ней величиной, принятой за единицу измерения.
- #: процесс взятия отсчетов по отсчётной системе геодезического прибора.
- #: измерение есть процесс сравнения какой-либо величины с другой измеряемой величиной.

11. Равноточными измерениями называются:...

- #: измерения, выполненные одними и теми же приборами и лицами, разным числом приемов, но в одинаковых внешних условиях.
- #: измерения неодинаковой точности, выполненные разными приборами и лицами, разными способами и в различных условиях.
- +#: измерения, выполняемые в одинаковых условиях, то есть объекты одного и того же рода измеряют исполнители одинаковой квалификации, приборами одного класса, по единой методике, в достаточно близких по характеру условиях внешней среды.
- #: измерения, при которых получают одинаковые значения однородных физических величин в целях контроля, исключения грубых погрешностей.

12. Неравноточными измерениями называются:...

- #: измерения, выполняемые для получения нескольких значений измеряемой величины неодинаковой точности в целях контроля, исключения грубых погрешностей или повышения качества результатов измерений.
- #: измерения, в которых значение определяемой величины получают из вычислений, с различной погрешностью округления результатов измерений.
- +#: измерения, выполняемые в случаях, когда, по крайней мере, одна из составляющих процесса измерения значительно отличается от аналогичной составляющей других измерений.
- #: измерения, при которых получают неодинаковые значения однородных физических величин в целях контроля, исключения грубых погрешностей.

13. Грубыми погрешностями измерений называют погрешности:...

- #: возникающие вследствие округления чисел при вычислениях или измерениях.
- #: происходящие от определенного источника и имеющие определенные знаки и величину.
- #: неизбежно возникающие из-за несовершенства органов чувств, обусловленные точностью прибора, квалификацией наблюдателя, неуловимыми колебаниями внешних условий, закономерности которых проявляются в массе.
- +#: возникающие вследствие просчетов, промахов, т.е. из-за невнимательности наблюдателя, неисправности прибора или неправильной методики измерений.

14. Систематическими погрешностями измерений называют погрешности:

- +#: происходящие от определенного источника и имеющие определенные знаки и величину.
- #: возникающие вследствие округления чисел при вычислениях или измерениях.
- #: неизбежно возникающие из-за несовершенства органов чувств, обусловленные точностью прибора, квалификацией наблюдателя, неуловимыми колебаниями внешних условий, закономерности которых проявляются в массе.
- #: возникающие вследствие просчетов, промахов, т.е. из-за невнимательности наблюдателя, неисправности прибора или неправильной методики измерений.

15. Вес функции общего вида $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ определяется как:...

P_y – вес функции, p_i – веса аргументов ($i = 1, 2, \dots, n$)

-#:
$$\frac{1}{P_y} = \frac{1}{p_1} + \frac{1}{p_2} + \dots + \frac{1}{p_n}$$

-#:
$$P_y = \left(\frac{\partial f}{\partial x_1}\right) \cdot \frac{1}{p_1} + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2}\right) \cdot \frac{1}{p_2} + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n}\right) \cdot \frac{1}{p_n}$$

-#:
$$P_y = \left(\frac{\partial f}{\partial x_1}\right) \cdot p_1 + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2}\right) \cdot p_2 + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n}\right) \cdot p_n$$

+#:
$$\frac{1}{P_y} = \left(\frac{\partial f}{\partial x_1}\right)^2 \cdot \frac{1}{p_1} + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2}\right)^2 \cdot \frac{1}{p_2} + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n}\right)^2 \cdot \frac{1}{p_n}$$

Раздел 6. Геодезические работы, выполняемые на больших территориях

16. Обратной засечкой называется

-#: определение координат неизвестного пункта при измерениях горизонтальных углов на 3-х известных пунктах.

-#: определение координат неизвестного пункта при измерениях вертикальных углов на 3-х известных пунктах.

+#: определение координат неизвестного пункта при измерениях горизонтальных углов на неизвестном пункте.

-#: определение координат неизвестного пункта при измерениях вертикальных углов на неизвестном пункте.

17. Нивелирные сети закрепляются на местности при помощи...

-#: пирамид.

+#: стальных марок.

-#: сигналов.

+#: реперов.

18. Центрировкой называется поправка за...

+#: несовпадение вертикальной оси теодолита и вертикальной оси, проходящей через центр знака.

-#: несовпадение оси вращения теодолита и вертикальной оси, проходящей через центр пузырька цилиндрического (круглого уровня).

-#: несовпадение визирной и энергетической осей светодальномера.

-#: несовпадение вертикальных осей центра знака и его визирной цели.

19. Редукцией называется поправка за ...

-#: несовпадение вертикальных осей теодолита и центра знака.

-#: несовпадение вертикальных осей вращения теодолита и визирной цели.

+#: несовпадение вертикальных осей центра знака и его визирной цели.

-#: несовпадение вертикальных осей круглого и цилиндрического уровня теодолита.

Б. Промежуточный контроль

1-й курс (1 и 2 семестры)

Раздел 1. Основные положения геодезии

1. Уровенной поверхностью земли называется:

- замкнутая физическая поверхность Земли;

+ замкнутая поверхность, образованная непрерывно продолженной под материками поверхностью Мирового океана в спокойном состоянии, в каждой своей точке перпендикулярная к отвесной линии;

- замкнутая поверхность правильной геометрической формы, наилучшим образом подходящая к геоиду;
- поверхность относимости, относительно которой определяют положение точек земной поверхности.

2. Геоидом называется:

- фигура, ограниченная замкнутой поверхностью правильной геометрической формы;
- фигура, образованная вращением эллипса вокруг его малой полуоси;
- фигура, ограниченная физической поверхностью Земли;
- + геометрическое тело, ограниченное средней уровенной поверхностью Земли.

3. Фигура земного эллипсоида характеризуется параметрами:

- средним радиусом земного шара;
- размерами меридианов и параллелей в различных районах земного шара;
- положением центра масс в теле Земли;
- + длинами большой и малой полуосей и полярным сжатием.

4. Высотой точки физической поверхности Земли называется:

- кратчайшее расстояние между поверхностями эллипсоида и геоида;
- длина отвесной линии от уровенной поверхности до поверхности земного эллипсоида;
- отстояние от точки от уровня моря;
- + расстояние по отвесной линии от уровенной поверхности до точки физической поверхности Земли.

5. Геодезической широтой точки на земном шаре называется угол, образованный:

- меридианом данной точки и плоскостью экватора;
- + нормально к поверхности эллипсоида и плоскостью экватора;
- плоскостями начального меридиана и меридиана данной точки;
- нормалью к поверхности эллипсоида и его осью вращения Земли.

6. Долготой точки на земном шаре называется:

- угол, составленный отвесной линией в данной точке и плоскостью экватора;
- угол, составленный отвесной линией в данной точке и осью вращения Земли;
- угол, составленный экватором и меридианом данной точки;
- + двугранный угол, составленный плоскостями начального меридиана и меридиана данной точки.

7. Ориентировать линию местности – значит найти ее направление относительно:

- 1) осевого меридиана зоны;
- 2) магнитного меридиана;
- 3) истинного меридиана;
- 4) другого направления, принимаемого за исходное.

8. В качестве исходных в геодезии принимают направления;

- 1) магнитной стрелки;
- 2) меридиана или параллели, проходящих через данную точку;
- 3) линии, параллельной Гринвичскому меридиану;
- 4) истинного, магнитного либо осевого меридиана зоны (оси Ox или линии, ей параллельной).

9. Укажите формулу определения дирекционного угла последующей стороны, если измерен правый по ходу горизонтальный угол между сторонами;

- 1) $\alpha_{n+1} = \alpha_n \pm 180^\circ - \beta_{np}$;
- 2) $\alpha_{n+1} = \alpha_n \pm 180^\circ \pm \beta_{np}$;
- 3) $\alpha_{n+1} = \alpha_n \pm 180^\circ + \beta_{np}$;
- 4) $\alpha_{n+1} = \alpha_n \pm 180^\circ - \alpha_n$.

10. Определите значение румба, если дирекционный угол направления $\alpha = 291^\circ 25'$.

- 1) $r = 111^{\circ}25'$;
- 2) $r = 68^{\circ}35'$;
- 3) $r = 21^{\circ}25'$;
- 4) $r = 201^{\circ}25'$.

11. По какой формуле можно рассчитать горизонтальную длину линии на местности, если известна длина соответствующего отрезка d_{nl} на плане масштаба 1/M?

- +) $d_m = d_{nl} \cdot M$;
-) $d_m = M / d_{nl}$;
-) $d_m = 0,02M$;
-) $d_m = d_{nl} / M$.

12. К рельефу местности относят:

-) совокупность контуров и характерных форм земной поверхности;
-) совокупность контуров и неподвижных местных предметов;
- +) неровности земной поверхности естественного происхождения;
-) характерные точки и линии земной поверхности.

13. Горизонталью называется:

- 1) замкнутая линия, дающая представление о форме рельефа земной поверхности;
- 2) плавная линия на земной поверхности, соединяющая характерные точки рельефа;
- 3) плавная линия на земной поверхности, соединяющая точки с равными высотами;
- 4) линии на земной поверхности, перпендикулярные характерным линиям рельефа..

14. Высотой сечения рельефа называют:

- 1) расстояние между соседними горизонталями в плане;
- 2) отстояние по высоте секущих горизонтальных плоскостей от уровенной поверхности;
- 3) расстояние по высоте между соседними секущими рельеф горизонтальными плоскостями;
- 4) отметки характерных точек рельефа.

15. Определите по плану отметку точки M , лежащей между горизонталями с отметками 120м 121м, если заложение $d = 24$ мм, а отстояние точки M от старшей горизонтали $l = 6$ мм.

- 1) $H_m = 120,25$ м;
- 2) $H_m = 121,25$ м;
- 3) $H_m = 120,75$ м;
- 4) $H_m = 120,20$ м.

16. Съёмкой местности называют:

- 1) уменьшенное и подобное изображение местности на плоскости бумаги;
- 2) измерения на местности, выполняемые с целью получения координат точек;
- 3) изображение участков земной поверхности на плоскости проекции Гаусса-Крюгера;
- 4) совокупность действий, выполняемых на местности с целью получения плана, карты или профиля.

17. Теодолитной съёмкой называется:

- 1) горизонтальная (контурная) съёмка местности, в результате которой получают план с изображением ситуации местности;
- 2) крупномасштабная топографическая съёмка местности, выполняемая с помощью теодолита, мерной ленты и экера;
- 3) комбинированная съёмка, в результате которой получают план с изображением контуров и местных предметов;
- 4) горизонтальная съёмка местности, в результате которой получают план с изображением ситуации и рельефа.

18. Геодезические сети России подразделяются на следующие виды:

- 1) триангуляция, трилатерация, полигонометрия;
- 2) государственная геодезическая сеть, геодезические сети сгущения, съемочные геодезические сети;
- 3) плановые и высотные сети;
- 4) государственная геодезическая сеть, высотная нивелирная сеть.

Раздел 2. Геодезические измерения

19. Осью вращения теодолита называют:

- 1) отвесную линию, проходящую через ось вращения алидады горизонтального круга;
- 2) линию, проходящую через ось вращения зрительной трубы;
- 3) линию, перпендикулярную плоскости лимба вертикального круга;
- 4) отвесную линию, параллельную вертикальному штриху сетки нитей.

20. Поверками теодолита называют действия, имеющие целью установить:

- 1) пригодность прибора к эксплуатации;
- 2) соблюдение предъявляемых к конструкции прибора геометрических условий;
- 3) надежность функционирования основных узлов прибора;
- 4) исправность механических и оптических деталей прибора.

21. Коллимационной плоскостью называют проектирующую плоскость, образуемую:

- 1) вращением алидады вокруг оси теодолита;
- 2) визирной осью зрительной трубы при вращении алидады горизонтального круга;
- 3) осью вращения теодолита при наклоне зрительной трубы;
- 4) визирной осью зрительной трубы при вращении трубы вокруг горизонтальной оси.

22. Дайте определение поверки MO вертикального круга:

- 1) MO вертикального круга должно быть постоянным;
- 2) MO вертикального круга должно быть равно 0^0 либо быть близким к 0^0 ;
- 3) визирная ось трубы должна быть параллельной нулевому диаметру лимба вертикального круга;
- 4) ось цилиндрического уровня при алидаде вертикального круга должна быть параллельна нулевому диаметру алидады.

23. Рассчитайте MO и угол наклона линии, измеренной теодолитом 2Т30, если отсчеты $KП = -1^026'$; $КЛ = +1^018'$:

- 1) $MO = +4'$; $v = +1^022'$;
- 2) $MO = -4'$; $v = -1^022'$;
- 3) $MO = -8'$; $v = -1^022'$;
- 4) $MO = -4'$; $v = +1^022'$.

24. Программа измерения углов должна предусматривать:

- 1) использование методики, обеспечивающей высокую производительность труда;
- 2) простоту и удобство измерений;
- 3) высокую точность измерений;
- 4) возможно полное исключение влияния основных приборных погрешностей на точность измерения угла.

25. Целью линейных измерений являются определение:

- 1) горизонтальных проекций расстояний между точками местности;
- 2) горизонтальных и вертикальных расстояний между точками местности;
- 3) расстояний между точками местности и углов наклона линий;
- 4) приращений координат между точками местности.

26. Укажите расстояние, измеренное нитяным дальномером, если отсчеты на рейке по дальномерным нитям равны 2372 и 1481.

- 1) 89,1 м;
- 2) 891,0 м;
- 3) 385,3 м;

4) 8,91 м.

Раздел 3. Геодезические съемки

27. Сущность привязки теодолитных ходов к пунктам геодезической опорной сети состоит:

- 1) в вычислении плановых и высотных координат точек теодолитных ходов;
- 2) в определении координат точек теодолитных ходов в единой системе координат;
- 3) в передаче опорных пунктов плановых координат как минимум на одну из точек теодолитного хода и дирекционного угла на одну или несколько его сторон;
- 4) в определении положения точек теодолитного хода относительно характерных точек контуров и местных предметов.

28. Съёмка ситуации местности заключается:

- 1) в измерении длин и горизонтальных углов между сторонами теодолитных ходов;
- 2) в составлении абриса, на котором показывают взаимное расположение снимаемых объектов;
- 3) в определении характерных точек контуров и рельефа относительно сторон и вершин теодолитного хода;
- 4) в определении положения характерных точек контуров и местных предметов относительно вершин и сторон теодолитного хода.

29. Невязками называют:

- 1) несоответствия вычисленных величин их истинным значениям, возникающие вследствие погрешностей вычислений;
- 2) различия между измеренными величинами и исправленными их значениями;
- 3) несогласия измеренных либо вычисленных величин с теоретическими их значениями;
- 4) различия между вычисленными и измеренными значениями величины.

30. Рассчитайте площадь участка местности, измеренную на плане масштаба 1:5000 квадратной палеткой со стороны квадрата 2 мм, если подсчитанное число квадратов палетки в пределах контура участка $N1 = 24$, $N2 = 6$:

- 1) $S = 1500 \text{ м}^2$;
- 2) $S = 30 \text{ га}$;
- 3) $S = 3000 \text{ м}^2$;
- 4) $S = 7,5 \text{ га}$.

31. По каким основным признакам различают нивелиры:

- 1) по точности, конструкции и назначению;
- 2) по точности и способу приведения визирной оси в горизонтальное положение;
- 3) по конструкции и способу взятия отсчетов по рейкам;
- 4) по конструкции, точности и кругу решаемых задач.

32. К основным элементам кривой относятся:

- 1) начало, середина и конец кривой;
- 2) угол поворота, радиус кривой, тангенс, кривая, биссектриса, домер;
- 3) центр кривой, радиус кривой, вершина угла поворота;
- 4) вершина угла поворота и главные точки кривой.

33. Углом поворота трассы называют:

- 1) правый по ходу угол между предыдущим и новым направлениями трассы;
- 2) левый или правый по ходу горизонтальный угол;
- 3) угол между продолжением предыдущего направления и новым направлением трассы;
- 4) центральный угол, соответствующий половине дуги кривой.

Раздел 4. Геодезические работы при строительстве объектов сельскохозяйственного назначения

34. Точками нулевых работ называют:

- 1) точки, проектные отметки которых равны нулю;

- 2) точки пересечения фактического профиля с проектной линией;
- 3) проектная отметка нулевого пикета;
- 4) точки профиля, отметки которых равны нулю.

35. Рабочие отметки определяют:

- 1) расстояние от точек нулевых работ до ближайших пикетов;
- 2) проектное положение точек трассы по высоте;
- 3) высоту насыпи либо глубину выемки грунта в данной точке трассы;
- 4) объем земляных работ на каждом пикете трассы.

36. Назовите основные способы и системы автоматизации топографических съемок:

- 1) цифровое нивелирование, электронная дальнометрия и тахеометрия, дистанционное зондирование;
- 2) динамический, статистический, лазерный, спутниковая система позиционирования;
- 3) динамические топографические системы; лазерно-параллактические системы, электронная тахеометрия, спутниковая система позиционирования;
- 4) электронно-блочная тахеометрия, цифровое моделирование, лазерно-параллактические системы.

II -й курс (3 семестр)

Раздел 2. Геодезические измерения

1. К техническим теодолитам относятся теодолиты с точностью...

- #: 2" – 5".
- #: 0,5" - 1".
- +#: 10" - 30".

2. Каким способом измеряются углы в узловой точке?

- #: способом повторений.
- +#: способом Струве.
- #: способом Гаусса.
- #: способом итерации.
- +#: способом неполных приемов.
- +#: способом круговых приемов.
- +#: способом Шрейдера.

3. Куда вводится поправка за центрировку?

- +#: в измеренное направление на визируемые точки.
- #: в измеренные расстояния.
- #: в измеренные превышен

Раздел 3. Геодезические съемки

4. Сущность тахеометрической съемки:

- +#: топографическая, т. е. контурно-высотная съемка, в результате которой получают план местности с изображением ситуации и рельефа.
- #: топографическая, т. е. контурная съемка, в результате которой получают план местности с изображением ситуации.
- #: съемка в результате которой определяют пространственные полярные координаты (β , ν , D) точек местности с последующему нанесению этих точек на план.
- #: съемка выполняемая с помощью технических теодолитов или специальных приборов – тахеометров.

5. Тахеометрические ходы отличаются от теодолитно-высотных тем, что:...

- +#: стороны в них измеряются с помощью нитяного дальномера.
- #: стороны в них измеряются с помощью светодальномера.
- #: превышения в них измеряют методом тригонометрического нивелирования.
- #: в них измеряются как горизонтальные так и вертикальные углы.

6. При съемки рельефа устанавливают рейку:...

+#: на всех точках перегибов местности по характерным линиям рельефа с таким расчетом, чтобы скат между соседними речными точками можно было считать равномерным, допуская колебания в пределах не более половины высоты сечения рельефа горизонталей.

-#: на всех точках перегибов местности по характерным линиям рельефа и ситуации, чтобы скат между соседними речными точками можно было считать равномерным, допуская колебания в пределах не более высоты сечения рельефа горизонталей.

-#: на всех точках перегибов местности по характерным линиям рельефа с таким расчетом, чтобы скат между соседними речными точками можно было считать равномерным, допуская колебания в пределах не более полутора высоты сечения рельефа горизонталями.

-#: на всех точках перегибов местности по характерным линиям рельефа и ситуации, чтобы скат между соседними речными точками можно было считать равномерным, допуская колебания более половины высоты сечения рельефа горизонталей.

7. Камеральные работы при тахеометрической съемке включают в себя:

+#: проверку полевых журналов измерений, вычисление плановых и высотных координат (х, у, Н) точек опорных ходов, вычисление отметок речных точек на каждой станции; составление топографического плана местности.

-#: вычисление плановых и высотных координат (х, у, Н) точек теодолитно-нивелирных, теодолитно-высотных и тахеометрических ходов, вычисление отметок речных точек на каждой станции, составление топографического плана местности.

-#: вычисление превышений, горизонтальных проложений, горизонтальных и вертикальных углов, составление топографического плана местности.

-#: проверку полевых журналов измерений, вычисление плановых и высотных координат (х, у, Н) точек теодолитно-нивелирных, теодолитно-высотных и тахеометрических ходов, составление топографического плана местности.

8. Допустимая абсолютная линейная невязка в тахеометрическом ходе определяется по формуле:

+#: $f_{абс.дон} = \frac{P}{400\sqrt{N}}$, где P – длина (периметр) хода, м; N – число сторон в ходе.

-#: $f_{абс.дон} = \frac{f}{P}$, где P – длина (периметр) хода, м.

-#: $f_{абс.дон} = \frac{D}{400\sqrt{N}}$ D – длина линии хода, м, N – число сторон в ходе.

-#: $f_{абс.дон} = \frac{S}{400\sqrt{N}}$ S – площадь замкнутого хода, N – число сторон в ходе.

9. Определите угловую невязку в разомкнутом ходе из 3-х сторон, если сумма измеренных правых по ходу горизонтальных углов $\sum \beta_{изм} = 510\text{о}35'$, а дирекционные углы начальной и конечной исходных сторон $\alpha_{нач} = 102\text{о}48'$, $\alpha_{кон} = 312\text{о}10'$:...

+#: $f\beta = -3'$.

-#: $f\beta = +3'$.

-#: $f\beta = +7'$.

-#: $f\beta = -1,5'$.

Раздел 5. Элементы теории погрешностей измерений

10. Физическая величина является ...

+#: характеристикой одного из свойств физического объекта (явления, процесса), общей в качественном отношении для ряда физических объектов, но в количественном выражении индивидуальной для каждого из них.

-#: характеристикой нескольких свойств физического объекта, различной в качественном отношении для ряда физических объектов.

-#: количественной определенностью некоторой величины, присущей конкретному объекту, системе, явлению или процессу.

-#: значением физической величины, полученное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному значению, что в поставленной измерительной задаче может быть использовано вместо него.

Истинная погрешность измерения определяется как :...

Δ – истинная погрешность измерения; l – значение измеряемой величины; X – истинное значение измеряемой величины; x – вероятнейшее значение измеряемой величины (среднее арифметическое)..

-#: $\Delta = l - x$

-#: $\Delta = l + X$

+#: $\Delta = l - X$

-#: $\Delta = X/l$

11. Случайными погрешностями измерений называют погрешности:

+#: неизбежно возникающие из-за несовершенства органов чувств, обусловленные точностью прибора, квалификацией наблюдателя, неуловимыми колебаниями внешних условий, закономерности которых проявляются в массе.

-#: возникающие вследствие округления чисел при вычислениях или измерениях.

-#: возникающие вследствие просчетов, промахов, т.е. из-за невнимательности наблюдателя, неисправности прибора или неправильной методики измерений.

-#: вызванные определенной причиной и имеющие определенные знаки и величину

12. Средняя квадратическая погрешность m для ряда равноточных измерений определяется как:...

Δ_i – истинные погрешности измерений; n – число измерений.

-#: $m = \frac{\Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \dots + \Delta_n^2}{n}$.

-#: $m^2 = \sqrt{\frac{[\Delta^2]}{n}}$.

-#: $m = \sqrt{\frac{[\Delta^2]}{n}}$.

+#: $m = \frac{[\Delta^2]}{n}$.

13. Средняя квадратическая погрешность функции общего вида

$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ **определяется по формуле :...**

x_1, x_2, \dots, x_n – независимые величины, измеренные со средними квадратическими погрешностями m_1, m_2, \dots, m_n .

+#: $M_y^2 = \left(\frac{\partial f}{\partial x_1}\right)^2 \cdot m_1^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2}\right)^2 \cdot m_2^2 + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n}\right)^2 \cdot m_n^2$.

-#: $M_y^2 = \left(\frac{\partial f}{\partial x_1}\right)^2 + m_1^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2}\right)^2 + m_2^2 + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n}\right)^2 + m_n^2$.

-#: $M_y = \left(\frac{\partial f}{\partial x_1}\right) \cdot m_1 + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2}\right) \cdot m_2 + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n}\right) \cdot m_n$.

$$\text{-\#}: M_y = \sqrt{\left(\frac{\partial f}{\partial x_1}\right) \cdot m_1^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2}\right) \cdot m_2^2 + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n}\right) \cdot m_n^2}$$

14. Среднее арифметическое определяется как:...

l_0 – число, близкое к среднему арифметическому; Δl – разность измеренного значения l_i и l_0 ; Δ – случайная погрешность; n – число измерений; $[l]$ – сумма измеренных значений.

$$\text{+\#}: \bar{x} = \frac{[l]}{n}$$

$$\text{-\#}: \bar{x} = \frac{[\Delta l]}{n}$$

$$\text{-\#}: \bar{x} = \frac{[l_0]}{n}$$

$$\text{-\#}: \bar{x} = \frac{[\Delta]}{n}$$

15. Под весом измерения понимается:...

+\#: степень надежности или степень доверия к результату измерения.

-\#: разность между истинным (или принятым за истинное) и измеренным значением измеряемой величины.

-\#: степень приближения результата измерения к другой однородной величине, принятой за единицу измерения.

-\#: степень приближения результата измерения к истинному значению измеряемой величины.

16. В общем виде вес какого-либо измерения выражается формулой:...

p_i – вес какого-либо измерения; μ – средняя квадратическая погрешность единицы веса;

m_i – средняя квадратическая погрешность измерения, вес которого определяется.

$$\text{+\#}: p_i = \frac{\mu^2}{m_i^2}$$

$$\text{-\#}: p_i = \frac{\mu}{\sqrt{m_i}}$$

$$\text{-\#}: p_i = \frac{\mu}{m_i^2}$$

$$\text{-\#}: p_i = \sqrt{\frac{\mu^2}{m_i^2}}$$

17. Общая арифметическая середина или весовое среднее \bar{X} многократно и неравноточно измеренной величины определяется как:...

l_i – неравноточные значения величины X ;

p_i – веса наблюдений величин l_i равные числам измерений

$$\text{+\#}: \bar{X} = \frac{[pl]}{[p]}$$

$$\text{-\#}: \bar{X} = \frac{[pl]}{[l]}$$

$$\begin{aligned} \text{-\#}: \bar{X} &= \frac{[L]}{[P]} \\ \text{-\#}: \bar{X} &= \frac{p[L]}{[P]} \end{aligned}$$

Раздел 6. Геодезические работы, выполняемые на больших территориях

18. Прямая угловая засечка предназначена для ...

- #: определение высоты неизвестного пункта.
- +#: определения координат неизвестного пункта.
- #: отрисовки абаиса на новый пункт.
- #: снесение координат с вершины знака на землю.
- #: нахождения центра знака.

19. Ходом безпримычных углов называется...

- #: ход между двумя полигонометрическими пунктами, имеющими взаимную видимость.
- +#: ход между двумя полигонометрическими пунктами, не имеющими взаимной видимости.
- #: висячий ход, проложенный от полигонометрического пункта.
- #: замкнутый полигонометрический ход с включенным в него одним полигонометрическим пунктом.

20. Нивелирные сети развиваются в виде...

- #: центральных систем.
- #: геодезических четырехугольников.
- #: цепочек треугольников.
- #: замкнутых полигонов, пересекаемых разомкнутыми диагональными ходами.

21. Задание на сопоставление

1 класс полигонометрии длины стороны 1:400000	Относительная погрешность измерения
2 класс полигонометрии	Длины сторон, км – 5 - 18
3 класс полигонометрии измерения угла 1,5"	Средняя квадратическая погрешность
4 класс полигонометрии	Максимальное число сторон в ходе - 20
1 разряд полигонометрии измерения углов в ходах полигонометрии 5"	Средняя квадратическая погрешность
1 разряд полигонометрии	Минимальная длина стороны 0,08 км

22. Элементами приведения называются...

- +#: угловой и линейный элементы.
- #: элементы круговой кривой.
- #: расстояние и дирекционный угол на ближайший опорный пункт.

3.3. Другое (темы курсовых работ, контрольных работ, расчетно-графических работ, реферат, типовые задачи, кейсы, ситуационные задания и т.д.)

Расчетно-графическая работа

№	Тема расчётно-графических работ
---	---------------------------------

п/п	
1	Работа с топографической карта*
2	Составление плана части землепользования по результатам теодолитной съемки Определение площадей земельных угодий*
3	Обработка результатов нивелирования трассы линейного сооружения и построение продольного и поперечного профилей трассы
4	Построение топографического участка местности по данным нивелирования поверхности и составление проекта вертикальной планировки
5	Построение топографического плана по результатам тахеометрической съемки местности*
6	Вычислительная обработка в геодезических сетях сгущения 2-го разряда
7	Уравнивание нивелирных ходов способом Попова

Типовые контрольные задания:

_____ I-й курс (1 и 2 семестры)

1. Определите истинный азимут A направления, если его магнитный азимут $A_M=120^\circ 15'$, а склонение магнитной стрелки $\delta = 4^\circ 45'$ (западное).
2. Определите истинный азимут направления, если его дирекционный угол $\alpha=246^\circ 26'$, а сближение меридианов (западное) $\gamma = 2^\circ 14'$.
3. Определите магнитный азимут направления A_M , если его дирекционный угол $\alpha = 135^\circ 47'$, склонение магнитной стрелки $\delta = -2^\circ 10'$ и сближение меридианов $\gamma = -1^\circ 33'$. Дайте схему.
4. Определите дирекционный угол стороны α_{2-3} , если дирекционный угол предыдущей стороны $\alpha_{1-2} = 20^\circ 40'$, а правый по ходу горизонтальный угол между сторонами $\beta_2^{пр} = 172^\circ 25'$. Приведите схему.
5. Определите дирекционный угол стороны α_{2-3} , если дирекционный угол предыдущей стороны $\alpha_{1-2} = 331^\circ 20'$, а левый по ходу горизонтальный угол между сторонами $\beta_2^{лев} = 135^\circ 15'$. Приведите схему.
6. Определите правый по ходу горизонтальный угол $\beta_{пр}$, расположенный между сторонами 1-2 и 2-3 с известными дирекционными углами $\alpha_{1-2}=72^\circ 11'$ и $\alpha_{2-3}=109^\circ 37'$. Приведите схему.
7. Определите левый по ходу горизонтальный угол $\beta^{лев}$, расположенный между сторонами 1-2 и 2-3 с известными дирекционными углами $\alpha_{1-2}=75^\circ 30'$ и $\alpha_{2-3}=10^\circ 15'$. Приведите схему.
8. Дано: $X_A=1200.00\text{м}$; $Y_A=2100.00\text{м}$;
 $\alpha_{A-B}=225^\circ 00'$; $d_{A-B} = 200,00\text{м}$.
Найти: X_B и Y_B .
Дать схему.
9. Дано: $X_A=1200.00\text{м}$; $Y_A=2100.00\text{м}$;
 $X_B = 1350,00\text{м}$; $Y_B = 1950,00\text{м}$.
Найти: α_{A-B} и d_{A-B} .
Дать схему.
10. Определите длину отрезка на плане масштаба 1:5000, если горизонтальная длина соответствующей линии на местности составляет 121,5м.
11. Определите длину горизонтальной проекции линии на местности, соответствующую длине отрезка 1,63см, на плане масштаба 1:2000.
12. Рассчитайте точность поперечного масштаба 1:25000, для которого основание $a=2\text{см}$, $m=n=10$.
13. 35. Определите на плане отметку точки M , лежащей между горизонталями с отметками 120м и 121м, если заложение $d=24\text{мм}$, а отстояние точки M от старшей горизонтали (121м) $l=6\text{мм}$.

14. Рассчитайте уклон ската, если высота сечения рельефа $h=2\text{м}$, а заложение ската $d=125\text{м}$. Дайте схему (план и разрез).
15. По плану масштаба 1:5000 рассчитайте уклон ската, если высота сечения рельефа $h=5\text{м}$, а заложение между горизонталями на плане $d'=2,5\text{см}$.
16. Рассчитайте величину заложения между горизонталями на плане масштаба 1:5000, соответствующую заданному уклону $i=0,016$ и высоте сечения рельефа $h=2,0\text{м}$.
17. Рассчитать значение правого по ходу горизонтального угла, измеренного двумя полуприемами, если известны отсчеты на заднюю ($a_1=27^\circ 22'$ и $a_2=207^\circ 21'$) и на переднюю ($b_1=242^\circ 05'$ и $b_2=62^\circ 03'$) точки.
18. Рассчитать МО и угол наклона v линии, измеренный теодолитом 2ТЗО, если известны отсчеты КЛ= $-1^\circ 55'$ и КП= $+1^\circ 49'$.
19. Рассчитать МО и угол наклона v линии, измеренный теодолитом ТЗО, если известны отсчеты КЛ= $2^\circ 35'$ и КП= $+177^\circ 23'$.
20. Определить поправку за наклон линии $D=62,5\text{м}$, если известно превышение между конечными точками линии $h=5,0\text{м}$.
21. Рассчитайте (с точностью до 0,1м) горизонтальную проекцию наклонного расстояния, измеренного нитяным дальномером, если отсчеты по дальномерным нитям равны 1582 и 0674, а угол наклона линии визирования $v = 7^\circ 25'$.
22. Известны отсчеты на рейке по одной дальномерной нити 2270 и средней нити 1842. Определить расстояние до точки.
23. Рассчитайте значение правого по ходу горизонтального угла, измеренного одним полуприемом, если отсчет на заднюю точку $a=27^\circ 22,0'$, а на переднюю – $b=242^\circ 05,5'$.
24. Определите дирекционный угол стороны α_{3-4} , если дирекционный угол $\alpha_{2-3}=23^\circ 42'$, а исправленный правый по ходу горизонтальный угол полигона $\beta_3^{\text{исп}}=215^\circ 37'$. Дать схему.
25. Вычислить поправку в приращение координат δ_x , если невязка $f_x=-0,48\text{м}$, длина стороны $d=120\text{м}$, а периметр полигона $P=1440\text{м}$.
26. Рассчитайте значение правого по ходу горизонтального угла, измеренного одним полуприемом, если отсчет на заднюю точку $a=27^\circ 22,0'$, а на переднюю – $b=242^\circ 05,5'$.
27. Определите абсолютную линейную невязку хода $f_{\text{абс}}$, если невязки в приращениях координат $f_x = -0,12\text{м}$, $f_y = +0,16\text{м}$.
28. Рассчитайте абсолютную и относительную цену деления планиметра, если при обводе квадрата координатной сетки плана масштаба 1:1000 получены отсчеты $n_0 = 1235$ и $n = 2218$.
29. Определите угловую невязку в разомкнутом ходе из 3-х сторон, если сумма измеренных правых по ходу горизонтальных углов $\sum \beta_{\text{изм}} = 510^\circ 35'$, а дирекционные углы начальной и конечной исходных сторон $\alpha_{\text{нач}} = 102^\circ 58'$, $\alpha_{\text{кон}} = 312^\circ 20'$. Дать схему.
30. Определите невязку в приращениях координат f_x для разомкнутого теодолитного хода, если сумма вычисленных приращений $\sum \Delta x = +250,12\text{м}$, а координаты начальной и конечной точек хода $X_{\text{нач}} = 820,35\text{м}$, $X_{\text{кон}} = 1070,69\text{м}$.
31. Определите относительную линейную невязку в полигоне периметром $P=1400\text{м}$, если невязки в приращениях координат $f_x = -0,40\text{м}$, $f_y = +0,30\text{м}$.
32. Определите исправленное значение горизонтального угла в полигоне из 12 вершин, если измеренное его значение $\beta_{\text{изм}}=157^\circ 12,0'$, а фактическая угловая невязка $f_\beta = +2,0'$.
33. Рассчитать площадь участка, измеренную квадратной палеткой 2×2 на плане масштаба 1:5000, если число полных квадратов $N_1=18$, а число квадратов, составленных из неполных квадратов $N_2 = 6$.
34. Определить площадь земельного участка (в м^2 и га), измеренную полярным планиметром на плане масштаба 1:2000, если абсолютная цена деления планиметра $\mu=9,75$ мм/дел, а начальный и конечный отсчеты по планиметру $n_0 = 2531$, $n = 2719$.
35. Рассчитать площадь участка, измеренную линейной (параллельной) палеткой с расстоянием между параллельными линиями $a = 2\text{мм}$ на плане масштаба 1:2000, если

- суммарная длина линии палетки внутри измеряемого контура $\sum l = 132,5\text{м}$.
36. Рассчитайте превышение между точками тахеометрического хода, если дальномерное расстояние $L=80,4\text{м}$, угол наклона $v=-15^{\circ}00'$, высота прибора $i=1,52\text{м}$, высота визирования $V=2,00\text{м}$.
 37. Определить высотную невязку в разомкнутом тахеометрическом ходе длиной 600м , если сумма средних превышений хода $\sum h_{\text{ср}}=-12,32\text{м}$, а отметки начальной и конечной точек хода $H_{\text{нач}}=415,12\text{м}$, $H_{\text{кон}}=402,70\text{м}$.
 38. Определите допустимую абсолютную линейную невязку тахеометрического хода длиной 500м , состоящего из 4 сторон.
 39. Вычислите поправку в превышение в тахеометрическом ходе длиной $P=568\text{м}$, если высотная невязка хода $f_h=+0,10\text{м}$, а длина стороны $d=142\text{м}$.
 40. Рассчитайте элементы кривой Т, К, Б и D если $R=100\text{м}$, $\Phi = 60^{\circ}$. Дайте схему.
 41. Рассчитайте данные для выноса на кривую пикета ПК5, если начало кривой НК=ПК4+68,59м, $R=100\text{м}$. Дайте схему.
 42. Известна отметка точки А $H_A=127,685\text{м}$. Определить отметку точки В, если при нивелировании из середины отсчеты по рейкам $a = 0317$, $b = 2135$.
 43. Определить отметку промежуточной точки ПК+42,15, если отметка задней точки $H_{\text{ПК1}} = 125,612\text{м}$, передней точки $H_{\text{ПК2}}=125,407\text{м}$; отсчеты по рейкам на связующих точках $a_ч=1235$, $b_ч=1440$, $a_{\text{кр}}=5923$, $b_{\text{кр}}=6125$; отсчет по рейке на промежуточной точке $c_{\text{пром}}=2187$. Дать схему.
 44. Рассчитайте проектный уклон участка трассы длиной 420м , если проектные отметки граничных точек участка $H_0^{\text{пр}}=120,270\text{м}$, $H_{\text{кон}}^{\text{пр}} = 113,970\text{м}$. Дать схему.
 45. Рассчитайте проектную отметку ПК4, если проектная отметка ПК0 $H_0^{\text{пр}}=125,22\text{м}$, а проектный уклон трассы $i=-0,015$. Дать схему.
 46. Определить рабочую отметку в точке трассы, если фактическая отметка точки $H_{\text{факт}}=132,15\text{м}$, а проектная $H_{\text{пр}}= 130,27\text{м}$. Дать толкование рабочей отметки.
 47. Определить расстояние до точки нулевых работ, расположенной между пикетами 1 и 2, если рабочие отметки в этих точках $h_1^{\text{раб}}=-2,10\text{м}$, $h_2^{\text{раб}}=+1,40\text{м}$. Дать схему.
 48. Рассчитать допустимую высотную невязку в ходе технического нивелирования длиной $L=6,25\text{км}$.
 49. Рассчитать пикетажные обозначения главных точек кривой, если ВУ=ПК4+13,72; $T=90,43\text{м}$; $K=154,91\text{м}$; $D=25,95\text{м}$. Дать схему.
 50. Определите поправку в превышение на станции в ходе технического нивелирования длиной $L=1,21\text{км}$, если $f_h = -77\text{мм}$, число станций $n=11$.

II -й курс (3 семестр)

1. Определите СКО единицы веса системы нивелирных ходов с одной узловых точкой, если даны невязки по ходам и длина этих ходов : $\Delta h_1 = 0,23\text{мм}$; $\Delta h_2 = -0,34\text{мм}$; $\Delta h_3 = 0,56\text{мм}$; $L_1 = 1,25\text{км}$; $L_2 = 1,52\text{км}$; $L_3 = 1,05\text{км}$.
2. Вычислите поправку в превышение в тахеометрическом ходе длиной $L = 3,58\text{км}$, если высотная невязка хода $f_h = -0,49\text{м}$, а длина стороны $d = 378,54\text{м}$.
3. Какого разряда можно считать полигонометрический ход, если относительная погрешность составляет $f_{\text{отн.}} = 1:21500$, число сторон в ходе равно 8, минимальная и максимальная длина его сторон составляют $L_{\text{min}} = 0,0985\text{км}$ и $L_{\text{max.}} = 1,1001 \text{ км}$.
4. Какого разряда триангуляции можно считать цепочку треугольников, если относительная погрешность длины стороны в слабом месте составляет $f_{\text{отн.}}=1:15300$, число треугольников равно 6, минимальная длина стороны треугольника составляет $L_{\text{min.}}= 864,5\text{м}$
5. Какого разряда триангуляции можно считать цепочку треугольников, если относительная погрешность длины стороны в слабом месте составляет $f_{\text{отн.}} = 1:18500$, число треугольников равно 5, минимальная длина стороны треугольника составляет $L_{\text{min.}}=358,7\text{м}$
6. Какого класса можно считать нивелировку выполненную нивелиром Ni025 в прямом

- и обратном направлениях, если невязка составляет $f_h = -6,5$ мм а длина хода $L = 3,56$ км.
7. Какого класса можно считать нивелировку выполненную нивелиром Н1 в прямом и обратном направлениях, если невязка составляет $f_h = +0,82$ мм, а число штативов в ходе 16.
 8. Какого класса можно считать нивелировку выполненную нивелиром Н1 в прямом и обратном направлениях, если невязка составляет $f_h = +0,82$ мм, а число штативов в ходе 16.
 9. Какова может быть ошибка слабого места в ходе нивелирования 3 класса, если его длина составляет $L = 4,2$ км
 10. В треугольнике трилатерации измерены стороны $S_1 = 1246,59$ м, $S_2 = 1359,45$ м и $S_3 = 856,42$ м. Определите углы треугольника.
 11. Рассчитайте превышение между опорными точками тахеометрического хода, если дальномерное расстояние равно $L = 65,35$ м, угол наклона равен $v = -4^\circ 15'$, высота прибора $i = 1,56$ м и высота визирования $V = 2,54$ м.
 12. Определите СКО единицы веса на один километр нивелирного хода, по известным невязкам в трёх смежных замкнутых полигонах и их периметрам: $\Delta h_1 = 1,2$ мм; $\Delta h_2 = -1,3$ мм; $\Delta h_3 = 2,5$ мм; $L_1 = 1,25$ км; $L_2 = 1,52$ км; $L_3 = 1,05$ км.
 13. Определите длину параллактического звена, если использован 3-х метровый базисный жезл и измерены углы $\phi_1 = 63^\circ 16' 21''$ и $\phi_2 = 62^\circ 48' 10''$.
 14. Определите СКО измерения угла, определенного при наблюдениях 4 направлений способом круговых приемов, если известна $[v] = 32,4''$
 15. Определите число штативов эквивалентного хода, соответствующего трем ходам с одной узловой точкой, если известно число штативов n_i в каждом из них (15, 9, 20).
 16. Определите СКО измерения превышения, если известны СКО расстояния $m_s = 0,021$ м, СКО измерения вертикального угла $m_\gamma = 2,6''$.
 17. Определите СКО неприступного расстояния, если известны СКО расстояния $m_s = 0,054$ м, СКО измерения горизонтальных углов $m_\beta = 5,7''$.
 18. Какова максимальная длина полигонометрического хода, если известна его абсолютная невязка равная $0,846$ м, а сам ход удовлетворяет характеристикам точности полигонометрии 1 разряда.
 19. Определите высоту сооружения, если известны высота: инструмента $i = 1,48$ м, отсчеты по нитям дальномерной рейки (2300 и 1040), взятым при горизонтальном положении зрительной трубы, а также, вертикальный угол $\gamma = 15^\circ 15''$ до верха сооружения.
 20. Можно ли уравнивать приращения в теодолитном ходе, если $f_{abc} = 0,58$ м длина хода составляет $1365,8$ м, допустимая относительная погрешность составляет $1/3000$

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (о порядке проведения) (с изменениями), Положение о фонде оценочных средств (с изменениями).

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	<i>На практических занятиях</i>
2.	Место и время проведения текущего контроля	<i>В учебной аудитории в течение практического занятия</i>

3.	Требования к техническому оснащению аудитории	<i>в соответствии с ОП ВО и рабочей программой</i>
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	<i>Черемисинов А.А. Макаренко С. А. Ванеева М. В.</i>
5.	Вид и форма заданий	<i>Собеседование, опрос, выполнение домашнего задания</i>
6.	Время для выполнения заданий	<i>В течение занятия, в свободное время (самостоятельно)</i>
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	<i>Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами</i>
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	<i>Черемисинов А.А. Макаренко С. А. Ванеева М. В.</i>
9.	Методы оценки результатов	<i>Экспертный</i>
10.	Предъявление результатов	<i>Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия</i>
11.	Апелляция результатов	<i>В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ</i>

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Правильные ответы на тестовые задания обозначены (+), или пронумерованы в п. 3.3.

Рецензент – кандидат экономических наук, начальник отдела землеустройства, мониторинга земель и кадастровой оценки недвижимости Управления Росреестра по Воронежской области Калабухов Г.А.