

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)"
МАХАЧКАЛИНСКИЙ ФИЛИАЛ

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе
МФ МАДИ
к.т.н., профессор Тагиров М.К.



«27» ИЮНЬ 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерная геодезия»
(наименование дисциплины)

Специальность: **08.05.01(271101.65) «Строительство уникальных зданий и сооружений»**

Специализация : **«Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений»**

Квалификация (степень) выпускника: **«специалист»**

Форма обучения: «очная»

Махачкала 2014 г.

Проверено ОМО
Файл РП



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цель дисциплины:

- приобретение теоретических и практических знаний, необходимых при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов промышленного, гражданского и специального назначения

- ознакомление с современными технологиями, используемыми в геодезических приборах, методах измерений и вычислений, построении геодезических сетей и производстве съемок;

Задачи дисциплины:

- изучение состава и организации геодезических работ при различного рода изысканиях на всех стадиях проектирования сооружений;

- изучение методов и средств при переносе проекта сооружения в натуру, сопровождении строительства подземной, надземной частей сооружений и монтаже строительных конструкций;

- изучение организации геодезического мониторинга за зданиями и сооружениями, требующими специальных наблюдений в процессе эксплуатации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Инженерная геодезия» относится к естественнонаучному и общетехническому циклу, относится к базовой части цикла и является обязательной к изучению.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студентов.

Студент должен:

Знать:

- основы геометрии и математического анализа, формулы преобразования тригонометрических функций.

Владеть:

- первичными навыками и основными методами решения геометрических задач.

Дисциплины, для которых дисциплина «Инженерная геодезия» является предшествующей:

- Инженерно-геодезические работы;

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-3);

- использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-5);

- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих

в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-6);

- знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-17);

- владением методами математического моделирования на базе лицензионных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-18);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

состав и технологию геодезических работ, выполняемых на всех стадиях строительства объектов различного назначения

Уметь:

квалифицированно ставить перед соответствующими службами конкретные задачи геодезического обеспечения изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений.

Владеть:

навыками выполнения угловых, линейных, высотных измерений для выполнения разбивочных работ, исполнительных съемок строительно-монтажных работ, а также, уметь использовать топографические материалы для решения инженерных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетных единиц.

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)	
		Всего часов	Из них в интер-активной форме	<u>I</u> 18	<u>II</u> 16
Аудиторные занятия (всего)		102	26	54	48
в том числе:	Лекции (Л)	68	18	36	32
	Лабораторные работы (ЛР)	34	8	18	16
	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего),		114		54	60
в том числе:					
СРС в семестре:	Курсовая работа (КР)	36		36	
	Расчетно-графические работы (РГР)	-		-	
	Реферат	-		-	
	Другие виды СРС	42		18	24
СРС в сессию:	Экзамен	36		-	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет		зачет	экзамен
Общая трудоемкость, ч.		216	26	108	108
Зачетные единицы трудоемкости		6	-	3	3

4.2. Разделы дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ЛК	ЛР	СРС	Всего	Формируемые компетенции
1.	Раздел 1. Общие сведения по геодезии. Топографическая основа для проектирования.	12	4	20	36	ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-18.
1.1.	Тема: Основные понятия и определения геодезии.	4		8	12	
1.2.	Тема: Топографические планы и карты.	4	4	6	14	
1.3.	Тема: Элементы теории погрешностей, и оценка точности геодезических измерений.	4		6	10	
2.	Раздел 2. Геодезические измерения.	10	8	18	36	ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-18.
2.1.	Тема: Угловые измерения.	4	4	6	14	
2.2.	Тема: Линейные измерения.	2	2	6	10	
2.3.	Тема: Измерение превышений. Нивелирование.	4	2	6	12	
3.	Раздел 3. Геодезические сети. Топографические съемки.	14	6	16	36	ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-18.
3.1.	Тема: Государственные геодезические сети и сети сгущения.	2		2	4	
3.2.	Тема: Геодезические съемочные сети.	2		2	4	
3.3.	Тема: Топографические съемки. Теодолитная съемка.	2	2	4	8	
3.4.	Тема: Тахеометрическая съемка.	2	2	2	6	
3.5.	Тема: Нивелирование поверхности.	2	2	2	6	
3.6.	Тема: Элементы фотосъемок и фотограмметрии.	2		2	4	
3.7.	Тема: Глобальные навигационные спутниковые системы (Глонасс, GPS).	2		2	4	
	Итого за I семестр:	36	18	54	108	
4.	Раздел 4. Геодезические работы при изысканиях и проектировании инженерных сооружений.	14	8	14	36	ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-18.
4.1.	Тема: Общие сведения об инженер-	2		2	4	

	ных изысканиях.					
4.2.	Тема: Геодезические трассирование сооружений линейного типа.	4	2	4	10	
4.3.	Тема: Нивелирование трассы автомобильной дороги.	4	2	4	10	
4.4.	Тема: Элементы инженерно-геодезического проектирования.	4	4	4	12	
5.	Раздел 5. Геодезические разбивочные работы. Исполнительные съемки.	12	6	18	36	
5.1.	Тема: Общие принципы и необходимая точность геодезических разбивочных работ.	4	4	4	12	ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-18.
5.2.	Тема: Геодезические разбивочные работы при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений.	6	2	8	16	
5.3.	Тема: Исполнительные съемки.	2		6	8	
6.	Раздел 6. Основные виды специальных геодезических работ. Геодезические наблюдения за смещениями и деформациями инженерных сооружений.	8	3	25	36	
6.1	Тема: Основные виды специальных геодезических работ.	4		13	17	ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-18.
6.2.	Тема: Геодезические наблюдения за смещениями и деформациями инженерных сооружений.	4	3	12	19	
	Итого за II семестр :	34	17	57	108	
	Всего часов:	70	35	111	216	

4.3. Содержание дисциплины.

Раздел 1. Общие сведения по геодезии. Топографическая основа для проектирования.

Тема 1.1. Основные понятия и определения геодезии.

Задачи геодезии. Связь геодезии с другими наукам Понятие о форме и размерах земли. Системы координат, применяемые в геодезии. Модели земли WGS-84, ПЗ-90 и их параметры. Учет кривизны земли при измерении горизонтальных расстояний. Система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. Единицы мер применяемые в геодезии. Ориентирование линий. Прямая и обратная геодезические задачи.

Тема 1.2. Топографические планы и карты.

План, карта и профиль. Масштабы геодезических чертежей. Разграфка и номенклатура топографических планов и карт. Изображение объектов и релье-

фа местности на топографических картах и планах. Условные топографические знаки. Решение задач по топографическим планам и картам. Измерение площадей по топографическим планам и картам.

Тема 1.3. Элементы теории погрешностей, и оценка точности геодезических измерений.

Погрешности измерений и их статические закономерности. Средняя квадратическая погрешность результата измерения. Предельная погрешность. Средняя квадратическая погрешность функций измеренных величин и результатов двойных измерений. Оценка точности измерений. Понятие о математической обработке результатов геодезических измерений. Техника вычислений.

Раздел 2. Геодезические измерения.

Тема 2.1. Угловые измерения.

Общий принцип измерения углов на местности. Приборы для измерения углов и их классификация. Устройство теодолита. Устройство основных частей геодезических приборов для измерения углов. Поверки и юстировки теодолита. Измерение горизонтальных углов. Измерение вертикальных углов. Погрешности измерения углов. Общие сведения об электронных приборах для измерения углов.

Тема 2.2. Линейные измерения.

Обозначение точек и вешение линий на местности. Экер, его устройство и применение. Приборы для непосредственного измерения расстояний на местности. Измерение расстояний лентами и рулеткам. Компарирование. Приведение наклонных участков линий к горизонту. Оптические дальномеры. Нитяной дальномер. Оптические дальномеры двойного изображения. Общие сведения о лазерных дальномерах.

Тема 2.3. Измерение превышений. Нивелирование.

Задачи и виды нивелирования. Сущность и способы геометрического нивелирования. Нивелирные знаки. Влияние кривизны земли и рефракции на результаты геометрического нивелирования. Классификация нивелиров. Устройство нивелиров с цилиндрическим уровнем и с компенсатором углов наклона. Нивелирные рейки. Поверки и юстировки нивелиров. Погрешности геометрического нивелирования. Общие сведения о высокоточном нивелировании. Понятие о лазерных нивелирах. Тригонометрическое нивелирование.

Раздел 3. Геодезические сети. Топографические съемки.

Тема 3.1. Государственные геодезические сети и сети сгущения.

Общие сведения о плановых геодезических сетях. Методы построения геодезических сетей. Общие сведения о высотных геодезических сетях. Государственные геодезические сети (плановые и высотные). Геодезические сети сгущения. Виды и точность геодезических сетей сгущения.

Тема 3.2. Геодезические съемочные сети.

Сущность и виды геодезических съемочных сетей. Выбор метода создания съемочных сетей. Проложение теодолитных ходов. Вычислительная обработка теодолитных ходов. Развитие съемочной сети микротриангуляцией. Метод геодезических засечек. Высотное съемочное обоснование. Техническое нивелирование. Уравнивание нивелирных ходов. Плановая и высотная привязка

съемочных сетей к пунктам опорных геодезических сетей.

Тема 3.3. Топографические съемки. Теодолитная съемка.

Виды съемок и их классификация. Понятие о выборе масштаба съемки и высоты сечения рельефа. Сущность теодолитной съемки. Полевые работы. Способы съемки ситуации. Камеральные работы при теодолитной съемке. Составление контурного плана местности.

Тема 3.4. Тахеометрическая съемка.

Сущность тахеометрической съемки. Приборы для тахеометрической съемки. Электронные тахеометры (ЗТa5, Leica, Trimble, Sokkia, Nikon, Topcon). Производство тахеометрической съемки (полевые работы). Камеральные работы при тахеометрической съемке. Составление топографического плана.

Тема 3.5. Нивелирование поверхности.

Общие сведения о нивелировании поверхности. Способы нивелирования поверхности. Нивелирование поверхности по квадратам. Обработка журнала технического нивелирования поверхности по квадратам. Составление топографического плана по результатам нивелирования поверхности.

Тема 3.6. Элементы фотосъемок и фотограмметрии.

Общие сведения о фотосъемках. Фотограмметрия. Аэрофототопографическая съемка. Аэрофотоаппарат (АФА), его устройства и принцип работы. Аэрофотоснимок, его свойства и масштаб. Трансформирование снимков. Ступенчатое плано-высотное обоснование аэросъемки. Составление фотопланов и фотосхем. Дешифрирование фотоизображений. Способы съемки рельефа при аэрофотосъемке. Понятие о цифровых моделях местности.

Тема 3.7. Глобальные навигационные спутниковые системы (Глонасс, GPS).

Структура и состав глобальной навигационной спутниковой системы (сегмент контроля и управления, космический сегмент, сегмент потребителей). Принцип определения местоположения пунктов. Дифференциальный метод определения местоположения пунктов. Определение относительного положения пунктов по четырем ИСЗ. Технологическая последовательность спутниковых наблюдений.

Раздел 4. Геодезические работы при изысканиях и проектировании инженерных сооружений.

Тема 4.1. Общие сведения об инженерных изысканиях.

Виды и задачи инженерных изысканий. Состав инженерно-геодезических изысканий. Масштабы и виды топографических съемок, выполняемые при изысканиях.

Тема 4.2. Геодезическое трассирование сооружений линейного типа.

Трасса линейного сооружения и ее элементы (план и продольный профиль). Геодезическое трассирование автомобильных дорог (камеральное и полевое). Измерение и построение углов поворота трассы. Виды горизонтальных кривых на автомобильных дорогах (круговые и переходные). Основные элементы главных точек кривых. Разбивка пикетажа на прямолинейных участках трассы. Разбивка пикетажа на кривых. Домер. Вынесение пикетов с тангенса на кривую.

Съемка местности, прилегающей к трассе. Введение пикетажного журнала. Составление ведомости углов поворота прямых и кривых. Составление плана трассы.

Тема 4.3. Нивелирование трассы автомобильной дороги.

Привязка оси трассы к реперам государственной нивелирной сети. Продольное нивелирование трассы по выполненному пикетажу. Нивелирование крутых скатов и оврагов. Передача высот через широкие водотоки и овраги. Определение невязок нивелирного хода и их распределение. Поперечное нивелирование трассы. Введение и обработка журнала технического нивелирования трассы. Построение продольного профиля оси трассы.

Тема 4.4. Элементы инженерно-геодезического проектирования.

Генплан, стройгенплан и ситуационный план, топографическая основа для их составления. Общие сведения о проекте производства геодезических работ (ППГР). Проектирование продольного и поперечного профилей автомобильной дороги. Вертикальные кривые проектной линии продольного профиля. Общие сведения о вертикальной планировке. Графическая основа для вертикальной планировки. Проектирование горизонтальной и наклонной площадки. Геодезические расчеты при вертикальной планировке участка. Составление картограммы земляных работ. Проектирование геодезической строительной сетки.

Раздел 5. Геодезические разбивочные работы. Исполнительные съемки.

Тема 5.1. Общие принципы и необходимая точность геодезических разбивочных работ.

Сущность геодезических разбивочных работ, их виды. Геодезические разбивочные сети (разбивочная триангуляция, строительная геодезическая сетка, высотная разбивочная сеть). Содержание разбивочных работ и их точность (способы геодезической подготовки данных для разбивки сооружений).

Основные элементы геодезических разбивочных работ и методика выполнения их на местности (построение проектного отрезка, проектного угла, вынесение в натуру проектной отметки, построение точек в створе, построение вертикальной плоскости, построение линии проектного уклона, построение наклонной плоскости, передача отметок в котлованы и на монтажные горизонты). Способы разбивки точек и осей сооружений на местности.

Тема 5.2. Геодезические разбивочные работы при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений.

Разбивки и закрепление осей при строительстве здания или сооружения (разбивка главных осей, строительная обноска, перенесение осей на обноску, перенесение осей внутрь объекта). Разбивка ленточных фундаментов и фундаментов под колонны. Геодезический контроль при монтаже бескаркасных зданий. Геодезический контроль при монтаже каркасных зданий. Геодезический контроль при возведении высотных зданий и сооружений. Восстановление и закрепление точек трассы на местности. Восстановление главных точек кривых. Детальная разбивка круговых кривых. Разбивки, выполняемые при возведении земляного полотна. Геодезические работы при постройке мостов и труб. Геодезические работы выполняемые в процессе эксплуатации дороги и сооружений на ней.

Тема 5.3. Исполнительные съемки.

Назначение, содержание и виды исполнительных съемок. Исполнительные съемки в строительстве. Исполнительная геодезическая документация. Составление исполнительных генеральных планов.

Раздел 6. Основные виды специальных геодезических работ. Геодезические наблюдения за смещениями и деформациями инженерных сооружений.

Тема 6.1. Основные виды специальных геодезических работ.

Определение недоступных расстояний. Определение длины прямой между двумя недоступными точками. Определение высоты и отметок зданий и сооружений.

Тема 6.2. Геодезические наблюдения за смещениями и деформациями инженерных сооружений

Общие сведения о смещениях и деформациях инженерных сооружений, их виды. Измерение горизонтальных смещений сооружений. Способы измерения горизонтальных смещений (створной, тригонометрический, отдельных направлений). Наблюдение за осадками зданий и сооружений. Измерение осадок сооружения методом геометрического нивелирования. Наблюдения за сдвигами и кренами сооружений.

4.4. Содержание практических занятий – не предусмотрено

4.5. Тематический план лабораторных работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Форма текущего контроля успеваемости
1	2	3	4	5
1.	1	Масштабы и условные знаки топографических карт и планов.	2	Защита лабораторной работы
2.	1	Решение задач по топографическим картам и планам. Определение площадей.	2	Защита лабораторной работы
3.	2	Устройство теодолита. Поверки и юстировки теодолита. Измерение горизонтальных углов. Определение углов ориентирования.	2	Защита лабораторной работы
4.	2	Измерение вертикальных углов. Определение МО вертикального круга теодолита.	2	Защита лабораторной работы
5.	2	Измерение длин линий. Прямые и косвенные методы измерения длин линий	2	Защита лабораторной работы
6.	2	Устройство нивелира и нивелирных реек. Поверки и юстировки нивелиров и реек. Определение превышений и вычисление высот.	2	Защита лабораторной работы
7.	3	Обработка журнала теодолитной съемки. Вычисление координат пунктов теодолитного хода и построение плана теодолитной съемки	2	Защита лабораторной работы
8.	3	Тригонометрическое нивелирование. Обработка журнала тахеометрической съемки и построение плана тахеометрической съемки.	2	Защита лабораторной работы

1	2	3	4	5
9.	3	Обработка журнала технического нивелирования поверхности. Построение топографического плана по результатам нивелирования поверхности.	2	Защита лабораторной работы
		Итого за I семестр :	18	
10.	4	Обработка журнала технического нивелирования трассы. Построение продольного и поперечного профиля трассы по результатам нивелирования.	2	Защита лабораторной работы
11.	4	Построение плана трассы. Расчет элементов круговых кривых и пикетажных значений главных точек кривых. Составление ведомости углов поворота, прямых и кривых.	2	Защита лабораторной работы
12	4	Вертикальная планировка участка под горизонтальную площадку. Геодезические расчеты при проектировании площадки.	2	Защита лабораторной работы
13.	4	Определение объемов земляных работ и построение картограммы при проектировании горизонтальной площадки.	2	Защита лабораторной работы
14.	5	Подготовка данных для выноса проекта сооружения в натуру.	2	Защита лабораторной работы
15.	5	Элементы геодезических разбивочных работ и методика их выполнения . Способы разбивки точек и осей.	2	Защита лабораторной работы
16.	5	Детальная разбивка круговых кривых.(способ прямоугольных координат, способ полярных координат, способ продолженных хорд).	2	Защита лабораторной работы
17	6	Изучение способов измерения горизонтальных смещений и осадок инженерных сооружений.	3	Защита лабораторной работы
		Итого за II семестр :	17	
		Всего часов:	35	

4.6. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	ЛК	ЛЗ	КР	КП	СРС	
ПК-3	-	+	-	-	+	Устный ответ по практической работе
ПК-5	+	+	-	-	+	Проверка конспекта
ПК-6	-	+	-	-	+	Отчет по лабораторной работе
ПК-17	+	+	-	-	+	Контрольная работа
ПК-18	+	+	-	-	+	Защита лабораторной работы

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельно-

сти бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Методы и формы активизации деятельности	Виды учебной деятельности			
	ЛК	Семинар	ЛБ	СРС
Дискуссия	х			
Командная работа			х	х
Опережающая СРС	х			х
Индивидуальное обучение			х	х
Проблемное обучение	х		х	х
Обучение на основе опыта				х

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала на лабораторных занятиях

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для закрепления лекционного материала по дисциплине «Инженерная геодезия» применяются различные тестовые задания, задачи и вопросы по темам курса:

6.1. Вопросы и тестовые задания для текущего контроля по темам.

Раздел 1. Общие сведения по геодезии.

Топографическая основа для проектирования.

Фигура и размеры Земли. Системы координат.

1. Понятие о форме и размерах Земли
2. Геодезические чертежи (карта, план, профиль).
3. Понятие о геодезических съемках
4. Единицы мер, применяемые в геодезии
5. Масштабы планов и карт. Точность масштаба
6. Системы координат, применяемые в геодезии
7. Сведения из теории ошибок измерений
8. Условные знаки на чертежах.
9. Чертежные инструменты и материалы
10. Закрепление и обозначение точек и линий на местности
11. Вешение линий
12. Приборы для измерения линий на местности и их поверки

- 13.Измерение линий. Понятие об ошибках и точности измерения линий
- 14.Определение горизонтальных проложенных линий
- 15.Эклиметр, принцип работы и применение.
- 16.Ориентирование линий. Азимуты и румбы линий
- 17.Дирекционные углы
- 18.Связь между углами полигона, азимутами, дирекционными углами и румбами
- 19.Определение дирекционных углов, азимутов и румбов на планах к картам
- 20.Буссоль. Измерение магнитных азимутов и румбов
- 21.Построение планов
- 22.Определение и деление площадей
- 23.Способы определения площадей
- 24.Понятие об аналитическом способе вычисления площадей
- 25.Графический способ определения площадей
- 26.Определение площадей палетками
- 27.Полярный планиметр и работа с ним
- 28.Средняя погрешность.
- 29.Относительная погрешность.
- 30.Средняя квадратическая ошибка измерения.
- 31.Предельная ошибка измерений.
- 32.Ошибка по формуле Гаусса, по формуле Бесселя.
- 33.Средняя квадратическая ошибка арифметической середины.
- 34.Средняя квадратическая ошибка функций измеренных величин.
- 35.Неравноточные измерения веса измеренных величин.

Тесты

1. Чему равен радиус (в км) Земли, принятой за шар, и ее периметр по экватору?

1. 6371 12742
2. 12742 40010
- 3. 6371 40010**
4. 6395 39000

2. Чему равна долгота точки (в градусах), находящейся на Гринвичском меридиане?

1. 90
- 2. 0**
3. 180
- 4.360

3. Чему равна широта точки (в градусах), находящейся на полюсе и экваторе?

- 1. 90 0**
2. 0 90
3. 180 180
4. 180 0

4. Какие линии приняты за оси в зональной системе координат?

1. Начальный меридиан. Параллель, проходящая через рассматриваемую точку
2. Меридиан, проходящий через рассматриваемую точку. Экватор
3. Меридиан, проходящий через середину зоны. Экватор

5. В какой зоне находится точка с долготой $42^{\circ}30'$?

1. 6
2. 7
3. 8
4. 9

6. Чему равно значение ординаты, обозначенной на карте цифрой 5372 км?

1. 128
2. 372
3. 5372

7. По какому выражению определяется относительная погрешность в расстояниях при переходе с шаровой уровенной поверхности на плоскую?

1. $d^2/2R$
2. $d^3/3R^2$
3. $d^2/3R^3$
4. $d^2/4R^4$

8. Какая система прямоугольных координат принята в геодезии?

1. Зональная
2. Полярная
3. Географическая
4. Местная

9. В каком углу нужно взять начало условных координат, чтобы избежать их отрицательных значений?

1. ЮЗ
2. СЗ
3. ЮВ
4. СВ

10. Что называется геоидом?

1. Фигура, ограниченная уровенной поверхностью, совпадающей с поверхностью Земли.
2. Фигура, ограниченная уровенной поверхностью, совпадающей со спокойной поверхностью морей и океанов и мысленно продолженная под материками.
3. Фигура, имеющая 29 % поверхности Земли и 71% мирового океана с морями.
4. Фигура, ограниченная уровенной поверхностью, совпадающей с поверхностью эллипсоида.

11. Что такое земной эллипсоид?

1. Поверхность, близкая к морю и описываемая математическими зависимостями.
2. Поверхность, близкая к геоиду и описываемая математическими зависимостями.
3. Поверхность, площадь которой равна 6371117 м.
4. Поверхность, близкая к земле

12. Какими элементами определяется земной Эллипсоид?

1. Прямоугольными координатами и дирекционным углом.
2. Объем, площадью и радиусом.
3. Большой и малой полуосями, полярным сжатием.
4. Полярными координатами и дирекционным углом

13. Для чего применяется референц-эллипсоид?

1. Для обработки материалов с искусственных спутников Земли.
2. Для передачи геодезической информации в народное хозяйство.
3. Для обработки геодезических измерений и установлений системы геодезических координат.
4. Для обработки геодезических материалов

14. Написать условное значение ординаты, расположенной в 6 зоне к востоку от осевого меридиана на расстоянии 153748,4 м.

1. **6653748,4**
2. 6446251,6
3. 6153748,4
4. 6346251,6

15. Написать условное значение ординаты, расположенной в 6 зоне к западу от осевого меридиана на расстоянии 96423,5 м.

1. 6596423,5
2. 6096423,5
3. **6403576,5**
4. 6196423,5

16. В каком углу нужно взять начало условных координат, чтобы избежать их положительных значений?

1. ЮЗ
2. СЗ
3. ЮВ
4. СВ

17. В какой зоне находится точка с долготой 55°30'?

1. 6
2. 7
3. 8
4. **10**

18. Какая система прямоугольных координат принята в геодезии?

- 1. Зональная**
2. Полярная
3. Географическая
4. Местная

19. Чему равна общая площадь поверхности земли?

1. 340 млн. км²
2. 450 млн. км²
- 3. 510 млн. км²**
4. 620 млн. км²

20. Написать условное значение ординаты, расположенной в 7 зоне к востоку от осевого меридиана на расстоянии 165398,4 м.

- 1. 6653748,4**
2. 6446251,6
3. 6153748,4
4. 6346251,6

2. Геодезическое ориентирование

1. Чем оценивается направление линии на местности?

1. вертикальным углом
2. дирекционным углом
3. длиной линии
- 4. горизонтальным углом**

2. По какой формуле находится дирекционный угол, последующей стороны при правых углах?

1. $\alpha_n = \alpha_{n-1} - 180 + \beta$
- 2. $\alpha_n = \alpha_{n-1} + 180 - \beta$**
3. $\alpha_n = \alpha_{n-1} + 90 - \beta$
4. $\alpha_n = \alpha_{n-1} - 180 - \beta$

3. Дирекционные углы $\alpha_{1-2} = 50^\circ$, $\alpha_{2-3} = 100^\circ$. Укажите правый внутренний угол.

1. 350°
2. 250°
3. 290°
- 4. 130°**

5. Магнитный азимут $129^\circ 00'$, склонение магнитной стрелки западное $4^\circ 30'$. Укажите истинный азимут.

- 1. $133^\circ 30'$**
2. $124^\circ 30'$
3. $120^\circ 00'$
4. $130^\circ 00'$

6. Румб прямого направления линии СВ: 59° . Укажите дирекционный угол обратного направления.

1. 59^0
2. **239^0**
3. 31^0
4. 39^0

7. Румб обратного направления ЮЗ: 49° . Укажите дирекционный угол прямого направления.

1. **49^0**
2. 311^0
3. 131^0
4. 231^0

8. Дирекционный угол $\alpha_{1-2}=105^\circ 14' 10''$ Чему равен дирекционный угол α_{2-1} ?

1. $150^\circ 14' 10''$
2. **$285^\circ 14' 10''$**
3. $105^\circ 14' 10''$
4. $185^\circ 14' 10''$

9. Азимут магнитный равен $105^\circ 35' 00''$. Поправка направления равна $+100 56'$. Чему равен угол направления?

1. $104^\circ 39' 00''$
2. $126^\circ 31' 00''$
3. $294^\circ 39' 00''$
4. **$116^\circ 31' 00$**

10. Чему равна поправка направления $P_n=?$ Если $\delta=+9033'$; $\varphi=-90 23'$.

1. $80^\circ 00'$
2. $188^\circ 00'$
3. **$100^\circ 00'$**
4. $90^\circ 00'$

13. По какой формуле осуществляется переход от магнитного азимута к дирекционному углу:

- 1) $\alpha=A_m-(\pm P_n)$
- 2) **$\alpha=A_m+(\pm P_n)$**
- 3) $\alpha=A_m+1800$
- 4) $\alpha=A_m-1800$

14. По какой формуле вычисляется поправка направления?

- 1) $P_n=(\pm\delta)-(\pm\gamma)$
- 2) $P_n=(\pm\gamma)-(\pm\delta)$
- 3) **$P_n=A_m-\gamma$**

4. $\Pi_H = A_M + \gamma$
4)) $f_V = \sum V_{np} + \sum V_t$

15. Румб прямого направления ЮЗ: 49° . Укажите дирекционный угол прямого направления.

1. 135°
2. 311°
3. **229°**
4. 231°

16. Дирекционные углы $\alpha_{1-2} = 70^\circ$, $\alpha_{2-3} = 120^\circ$. Укажите правый внутренний угол.

1. 350°
2. 250°
3. 290°
4. **130°**

17. Дирекционный угол $\alpha_{1-2} = 105^\circ 14' 10''$ Чему равен дирекционный угол α_{2-1} ?

1. $150^\circ 14' 10''$
2. **$285^\circ 14' 10''$**
3. $105^\circ 14' 10''$
4. $185^\circ 14' 10''$

18. Азимут прямого направления СВ: 140° . Укажите румб прямого направления.

1. СВ: 35°
2. **ЮВ: 40°**
3. СЗ: 20°
4. ЮЗ: 231°

19. Магнитный азимут $129^\circ 00'$, склонение магнитной стрелки западное $4^\circ 30'$. Укажите истинный азимут.

1. **$133^\circ 30'$**
2. $124^\circ 30'$
3. $120^\circ 00'$
4. $130^\circ 00'$

20. По какой формуле находится дирекционный угол, последующей стороны при левых углах?

1. **$\alpha_n = \alpha_{n-1} - 180 + \beta$**
2. $\alpha_n = \alpha_{n-1} + 180 - \beta$
3. $\alpha_n = \alpha_{n-1} + 90 - \beta$
4. $\alpha_n = \alpha_{n-1} - 180 - \beta$

1. В какой последовательности вычисляется значение абсциссы X_n ?

1. $X_n = X_{n-1} + \Delta X$, $\Delta X_n = d \cos \alpha$, $X_n = \alpha_{n-1} + 180 - \beta$
- 2. $\alpha_n = \alpha_{n-1} + 180 - \beta$, $\Delta X_n = d \cos \alpha$, $X_n = \alpha_{n-1} + \Delta X_n$**
3. $\Delta X_n = d \cos \alpha$, $\alpha_n = \alpha_{n-1} + 180 - \beta$, $X_n = X_{n-1} + \Delta X_n$
4. $\alpha_n = \alpha_{n-1} + 180 - \beta$, $X_n = X_{n-1} + \Delta X_n$. $\Delta X_n = d \cos \alpha$,

2. Укажите формулу для правых внутренних углов.

1. $\alpha_n = \alpha_{n-1} - 180 + \beta$
2. $\alpha_n = \alpha_{n-1} - 180 - \beta$
- 3. $\alpha_n = \alpha_{n-1} + 180 - \beta$**
4. $\alpha_n = \alpha_{n-1} - 180 - \beta$

3. Укажите правильную формулу для определения дирекционного угла.

1. $\alpha = \arctg[(X_{\text{кон}} - X_{\text{нач}})/(Y_{\text{нач}} - Y_{\text{крн}})]$
- 2. $\alpha = \arctg[(Y_{\text{кон}} - Y_{\text{нач}})/(X_{\text{кон}} - X_{\text{нач}})]$**
3. $\alpha = \arctg[(Y_{\text{нач}} - Y_{\text{кон}})/(X_{\text{нач}} - X_{\text{крн}})]$
4. $\alpha = \arctg[(X_{\text{кон}} - X_{\text{нач}})/(Y_{\text{нач}} - Y_{\text{крн}})]$

4. Зная координаты двух точек, по какой формуле проще определить горизонтальное приложение между ними?

1. $d = \Delta y / \sin$
2. $d = \Delta x / \cos$
- 3. $d^2 = \Delta x^2 + \Delta y^2$**
4. $d = \Delta x^2 - \Delta y^2$

5. Вычислите абсолютную невязку, если $f_x = -0,40$; $f_y = +0,30$

1. 0,30
2. 0,40
- 3. 0,50**
4. 0,60

6. Укажите относительную невязку в периметре полигона равном 350 м, если абсолютная невязка 0.7 м.

1. 1:5000
- 2. 1:500**
3. 0,005
4. 0.007

7. Сторона $d=200$ м, дирекционный угол 135° . Вычислите ΔX и ΔY .

1. $-0,71, +0,71$
2. $-1,42, -1,42$
- 3. $-141,4 +141,4$**
4. $+1,42, +1,42$

8. Какова допустимая невязка в горизонтальных углах измеряемых тео-

долитом 2ГЗО?

1. $2n$
2. $1/5n$
- 3. $1n$**
4. $3n$

9. $x=-10,50, y=-60; x_1=-150,80, y_1=-205,40$. Укажите значение $\Delta x, \Delta y$

1. $+161,20, -250,40$
- 2. $-140,30, -145,40$**
3. $+140,30, +250,40$
4. $-145,30, +260,40$

10. Что определяют в прямой геодезической задаче?

- 1. Координаты**
2. Расстояния
3. Дирекционный угол
4. Румбы

11. Что определяют в обратной геодезической задаче?

1. Дирекционный угол и координаты.
2. Расстояния и координаты.
- 3. Дирекционный угол и расстояние.**
4. Румбы

12. Решить прямую геодезическую задачу по данным: $x_1=6104172,8; y_1=5565542,8; S=4021,4; \alpha_{1-2}=57^0 57' 54''; x_2=?; y_2=?$

1. $6016112,4; 5568702,5$
- 2. $6016212,4; 5568602,4$**
3. $6106212,4; 5568802,5$
4. $6026212,4; 5518602,4$

13. Решить обратную геодезическую задачу по данным: $x_1=6114133,5, x_2=6107134,0; y_1=5565596,8, y_2=5574985,3$.

1. $\alpha_{1-2}=126^0 43' 21'' \quad S=11750,5$
- 2. $\alpha_{1-2}=126^0 42' 21'' \quad S=11710,5$**
3. $\alpha_{1-2}=136^0 43' 21'' \quad S=11730,5$
4. $\alpha_{1-2}=156^0 42' 21'' \quad S=11710,5$

14. Какова последовательность вычисления абсциссы x_3 ?

1. $x_3 = x_2 - x_1; x_2 = x_1 + \Delta x; x_1 = S \cos \alpha$.
2. $x_3 = x_2 + \Delta x; \Delta x = S \cos \alpha_{2-3}; \alpha_{2-3} = \alpha_{1-2} + 1800 - \beta$.
- 3. $\alpha_{2-3} = \alpha_{1-2} + 1800 - \beta; \Delta x = S \cos \alpha_{2-3}; x_3 = x_2 + \Delta x$.**
4. $\Delta x = S \cos \alpha_{2-3}; \alpha_{2-3} = \alpha_{1-2} + 1800 - \beta. x_3 = x_2 - x_1$

15. В треугольнике угол $A=10^0$; угол $B=20^0$. Чему равен угол C ?

1. 30^0

2. 350°
- 3. 150°**
4. 160°

16. Как вычисляется расстояние?

- 1. $S^2 = (\Delta x)^2 + (\Delta y)^2$**
2. $S = 2\Delta x + 2\Delta y$
3. $S = (x_2 - x_1)(y_2 - y_1)$
4. $S^2 = (\Delta x)^2 - (\Delta y)^2$

17. В четырехугольнике угол $A=100^{\circ}$; угол $B=120^{\circ}$. угол $D=50^{\circ}$. Чему равен угол C ?

- 1. 90°**
2. 350°
3. 150°
4. 160°

18. Укажите относительную невязку в периметре полигона равном 350 м, если абсолютная невязка 0.7 м.

1. 1:5000
- 2. 1:500**
3. 0,005
4. 0.007

19. Какова допускаемая невязка в горизонтальных углах измеряемых теодолитом 2ТЗО?

1. $2n$
2. $1/5n$
- 3. $1n$**
4. $3n$

20. Вычислите абсолютную невязку, если $f_x=-0,40$; $f_y=+0,30$

1. 0,30
2. 0,40
- 3. 0,50**
4. 0,60

4. Масштабы.

1. Определите длины сторон (в км) b и c прямоугольного треугольника, если гипотенуза $a=5$ км

1. 4и 5
2. 4и 4
- 3. 3и 4**
4. 2и 6

2. Укажите точность масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000

1. 5 см, 2 см, 1 см
- 2. 50 см, 20 см, 10 см**
2. 5 м, 2 м, 1 м
4. 50 м, 20 м, 10 м

3. Чему равно наименьшее деление поперечного масштаба с основанием 2 см?

1. 1 мм
2. 0,1 мм
- 3. 0,2 мм**
4. 0,4 мм

4. На плане необходимо изобразить отрезки местности крупнее 5 см. Какой самый мелкий масштаб можно применить?

1. 1:5000
- 2. 1:500**
3. 1:1000
4. 1:10000

5. Какую длину на местности выражает основание линейного масштаба в 2 см при численных масштабах 1:25000; 1:10000?

1. 25 м 10 м
2. 250 м 100 м
- 3. 500 м 200 м**
4. 200 м 150 м

6. Какова предельная точность измерения отрезка на бумаге?

- 1. 0,1 мм**
2. 0,2 мм
3. 0,5 мм
4. 1 мм

7. Какой величины не должна превышать предельная погрешность координат точек съемочного обоснования относительно предельной графической точности на плане?

1. 0,5 мм.
2. 0,4 мм.
- 3. 0,2 мм.**
4. 0,3 мм

8. Степень уменьшения линии на плане (карте) определяется:

1. кратностью.
2. коэффициентом уменьшения.
3. масштабом.
4. коэффициентом сжатия.
5. коэффициентом редуцирования.

9. Численный масштаб плана (карты) выражается:

1. отвлеченным числом, в котором числитель – единица, знаменатель – число, показывающее, во сколько раз горизонтальное проложение линии местности S уменьшено по сравнению с его изображением s на плане.
2. числом показывающим, во сколько раз горизонтальное проложение линии местности S уменьшено по сравнению с его изображением s на плане.
3. показателем дифференциальной трансформации линий местности.
4. отвлеченным числом, в котором числитель – количество редуцирований, знаменатель – сама редуцированная линия.

10. Масштаб 1:5000 означает, что:

1. 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 5000 км.
2. 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 5000 м.
3. 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 5000 см.
4. 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 500 м.
5. 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 5 м.

5. Элементы теории погрешностей.

1. По какой формуле определяется значение арифметической середины при равноточных измерениях?

1. $x = \{[1]/n\}$
2. $x = \{[1]/[n]\}$
3. **$x = \{[1]/n - [v]/n\}$**
4. $x = \{[1] + [n]\}$

2. По какой формуле определяется среднеквадратическая погрешность при равноточных измерениях?

1. **$m = \Delta^2 / n$**
2. $m = \{[1]/[n]\}$
3. $m = \{[1] + [n]\}$
4. $m = \{[1]/n\}$

3. Каково значение предельной погрешности?

1. $2m$
2. **$3m$**
3. $4m$
4. $5m$

4. Как выражается средняя квадратическая погрешность алгебраической суммы или разности?

1. $m = m_1 + m_2 + \dots + m_n$
2. $m = m_1 + m_2 + \dots + m_n$
3. **$m^2 = m_1^2 + m_2^2 + \dots + m_n^2$**
4. $m^2 = m_2 + m_3 + \dots + m_n^2$

5. Как выражается средняя квадратическая погрешность арифметической

середины?

1. $M = m \cdot n$

2. $M = m/n$

3. $M = m^2/n$

4. $M = m^2/n^2$

6. Линия длиной 98 м измерялась со средней квадратической погрешностью 0.007 м. Укажите предельную относительную погрешность.

1. $1/14000$

2. $1/7000$

3. $1/4667$

4. $1/2000$

7. Относительная погрешность измерения линии нитяным дальномером 1:300. Какую максимальную длину линии можно измерять, если ее значение нужно получить с погрешностью 0.05 м.

1. 150

2. 60

3. 15

4. 30

8. В плоском треугольнике два угла измерены со средними квадратическими погрешностями 30". Определите среднюю квадратическую погрешность третьего угла.

1. 30"

2. 40"

3. 60"

4. 50"

9. В многоугольнике измерено n внутренних углов, каждый с точностью 1'. Определите допустимую погрешность в сумме углов.

1. $3n'$

2. $0,5n'$

3. $1'n$

4. $2'n$

10. Измерение угла произведено со средней квадратической погрешностью 1'. Сколько раз нужно измерить угол для получения средней квадратической погрешности 0,5'?

1. 2

2. 4

3. 6

4. 3

11. Как по точности разделяют результаты измерений?

1. Точные и технические

2. Равноточные и неравноточные

3.10'' 1' 30'

4.Высокоточные и точные

12. Как подразделяют ошибки измерений по источникам их появления?

1. Личные, инструментальные, внешние.

2. Инструментальные, личные, приборные.

3. Приборные, личные, заводские.

4. Заводские, приборные

13. Как подразделяют ошибки измерений по закономерностям их появления?

1. Грубые, неточные, личные.

2. Случайные, индивидуальные, закономерные.

3. Грубые, систематические, случайные.

4. Индивидуальные, грубые

14. Каковы показания точности геодезических измерений?

1. Средняя квадратическая погрешность измерения

2. Относительная погрешность измерения

3. Пункты 1 и 2

4. Абсолютная погрешность

15. Чему равна средняя квадратическая ошибка суммы или разности измеренных величин?

1. $m_a = ma^2 + mb^2 + mc^2 + \dots + mn^2$

2. $m_a = ma + mb + mc + \dots + mn$

3. $m_a = 2ma + 2mb + 2mc + \dots + 2mn$

4. $m_a = 1ma + 2mb + 3mc + \dots + Nmn$

16. Чему равна средняя квадратическая погрешность произведения измеренной величины на постоянное число? т.е. $L = kl$

1. $m_l = kl$

2. $m_l = k$

3. $m_l = kml$

4. $m_l = kL$

17. Какова предельная точность измерения отрезка на бумаге?

1. 0,1 мм.

2. 0,2 мм.

3. 0,5 мм.

4. 1 мм

18. Угол β измерен пятью приемами. При этом отклонения от среднего арифметического составили: -2''; +3''; -4''; +4''; -1''. Какова точность окончательного результата?

1. $\pm 1,5''$

2. $\pm 2,5''$

3. $\pm 3,5''$

4. $\pm 4,5''$

19. Средняя квадратичная погрешность длины линии равна 5 см. чему равна относительная ошибка длины линии в 100000см?

1. 1/20000

2. 1/0,00005

3. 1/500000

4. 1/250000

20. Относительная погрешность измерения линии нитяным дальномером 1:300. Какую максимальную длину линии можно измерять, если ее значение нужно получить с погрешностью 0.05 м.

1. 150

2. 60

3. 15

4. 30

6. Топографические план и карта

1. Чем отличаются изображения на плане от изображений на карте?

1. учитывается кривизна Земли;

2. не учитывается кривизна Земли;

3. не отличаются

4. масштабом

2. По какой формуле определяется уклон местности?

1. $i=d/h$

2. $i=d*h$

3. $i=h/d$

4. $i=d-h$

3. Укажите отметку точки В зная отметку точки А(140,75) Сечение рельефа через 2.0 м. Точки находятся на горизонталях

1. 142,75

2. 144,50

3. 143,50

4. 146,50

4. Укажите значение уклона i в промиллях. Отметки точек 130 м и 132 м, заложение 10 м

1. 20

2. 100

3. 200

4. 300

5. Какое значение среднего уклона в промиллях между точками А и Б при

сечении рельефа через 0,5 м и масштабе плана 1:500?

1. 60
- 2. 100**
3. 200
4. 300

6. Определите дирекционный угол, если румб ЮВ равен $10^{\circ}15'$

1. $1070\ 25'$
- 2. $1690\ 45'$**
3. $960\ 05'$
4. $960\ 25'$

7. Определите уклон в процентах между точками с отметками 95м и 100м
Расстояние по карте 40мм. Масштаб 1:500.

1. 30
- 2. 25**
3. 60
4. 20

8. В каком направлении увеличиваются номера зон от Гринвичского меридиана

- 1) на восток**
- 2) на запад
- 3) в любом направлении
- 4) на север

9. Как будет обозначена на карте линия координатной сетки в 5 зоне с ординатой равной +201 км?

1. 201
- 2. 5299**
3. 5701
4. 5201

10. Сколько метров в 1 см карт: 1:25000, 1:50000, 1:100000?

1. 2500, 50000, 10000.
- 2. 250, 500, 1000.**
3. 25, 50, 100.
4. 125, 150, 100

11. На карте 1:50000 расстояние между точками равно 4,2 см. Чему равно расстояние между этими точками на местности(м)?

1. 210.
2. 21000.
- 3. 2100.**
4. 21

12. На какие группы делятся, условные знаки:

- 1) линейные, внемасштабные, площадные;
- 2) линейные, угловые, площадные;
- 3) внемасштабные
- 4) прямые, угловые

13. Чему равна высота сечения рельефа если горизонтали подписаны 132,134,136 .

- 1.2.
2. 5.
- 3.10.
- 4.3

14. Укажите смежные листы номенклатуры карты N -36-41

1. N-36-38, 54, 52, 30
2. N-36-37, 38, 39, 40
- 3. N-36-29, 40, 42, 53**
- 4.N-36-32, 24, 52, 30

15. Определить крутизну ската линии по отметкам конечных точек и заложению 125,5 ; 128,5; 30 м

- 1.0, 2
- 2.0, 1**
3. 1,5
4. 0,5

16. В каком направлении увеличивается номера зон от Гринвичского меридиана:

- 1) на восток**
- 2) на запад
- 3) на юг
- 4) на север

17. Какой масштаб крупнее?

- 1) 1:25000**
- 2) 1:50000
- 3) 1:100000
- 4) 1:1000000

18. Сколько метров в 1 см карт: 1:25000, 1:50000,1:100000?

1. 2500, 50000, 10000.
- 2.250, 500, 1000.**
3. 25, 50, 100.
- 4.125,150, 100

19. На карте 1:50000 расстояние между точками равно 4,2 см. Чему равно расстояние между этими точками на местности(м)?

- 1.210.

2.21000.

3.2100.

4.21

20. Какое значение среднего уклона в промиллях между точками А и Б при сечении рельефа через 0,5 м и масштабе плана 1:500?

1. 60

2. 100

3. 200

4. 300

Раздел 2. Геодезические измерения

Угловые измерения.

1. Устройство теодолита.

2. Типы теодолитов.

3. Устройство зрительной трубы, установка ее для наблюдений.

4. Уровни, их устройство и назначение. Цена деления уровня.

5. Отсчетные устройства: штриховой и шкаловой микроскопы.

6. Эксцентриситет горизонтального круга.

7. Приведение теодолита в рабочее положение (центрирование, горизонтирование, установка трубы для наблюдений).

8. Полевые поверки и юстировки теодолита.

9. Способы измерения горизонтальных углов.

10. Погрешности, влияющие на точность измерения горизонтальных углов.

11. Измерение вертикальных углов.

12. Устройство и классификация теодолитов.

13. Поле зрения зрительной трубы.

14. Точность визирования зрительной трубы.

15. Цилиндрический уровень, контактный уровень, круглый уровень.

16. Нитяной отвес и оптический отвес.

17. Инструментальные погрешности.

18. Место нуля вертикального круга теодолита.

19. Измерения расстояний и определение горизонтальных проложений.

20. Параллактический способ измерения углов.

Тесты

1. Укажите вариант последовательности действий при измерении магнитного азимута теодолитом 2ТЗО

1) теодолит ориентируется по буссоли на север

2) визирная ось наводится по линии теодолитного хода, берется отсчет по микроскопу

3) совмещаются нули лимба и алидады

1. 1 2 3
2. 3 2 1
- 3. 3 1 2**
4. 2 3 1

2. В какой последовательности выполняются действия при измерении угла способом полного приема?

- 1) смещается лимб на $90-100^\circ$
- 2) выполняется первый полу прием
- 3) выполняется второй полу прием

- 1. 2 1 3**
2. 1 2 3
3. 2 3 1
4. 3 2 1

3. Влияние, какой погрешности уменьшается при измерении угла со смещением лимба?

1. В положении уровня
2. В делениях лимба

3. Коллимационная погрешность

4. Относительная погрешность

4. Укажите последовательность действий при измерении угла способом совмещения нулей

- 1) визирная ось наводится на правую вешку, берется отсчет по микроскопу
- 2) совмещаются нули лимба и алидады
- 3) визирная ось наводится на левую вешку

1. 1 2 3
- 2. 2 3 1**
3. 3 2 1
4. 1 3 2

5. С каким знаком вводится поправка за компарирование при измерении линии, укороченной мерной лентой?

1. +
- 2. -**
3. не учитывается
4. не имеет разницы

6. По какой формуле определяется допустимая невязка в измеренных углах?

1. $1'n$
2. $1'+n$
- 3. $1'/n$**
4. $1,5n$

7. Отсчеты по горизонтальному кругу: на правую вешку $39^\circ 40'$, на левую

169° 55'. Каково значение измеренного угла?

1. 1300 15'
2. 2090 35'
- 3. 2290 45'**
4. 2490 35'

8. Какова средняя квадратическая погрешность измерения угла теодолитом 2ТЗ0 способом полного приема?

1. 30"
2. 1"
- 3. 15"**
4. 45"

9. Какова средняя квадратическая погрешность измеренного угла теодолитом 2ТЗ0 четырьмя полными приемами?

1. 30"
2. 15"
- 3. 7,5"**
4. 45"

10. Отсчеты по вертикальному кругу теодолита 2ТЗ0 равны: КЛ=-4°06' КП=+4009'. Чему равно место нуля?

- 1. +1.5'**
2. -1.5'
3. +3.0'
4. + 2.5'

11. Отсчеты по рейке: по нижней нити 140 см, по верхней – 100 см. Коэффициент дальномера 99. Чему равно дальномерное расстояние (в м)?

1. 396.0
2. 239.6
- 3. 39.6**
4. 236.9

12. Отсчеты по вертикальному кругу: КП=-3°15', КЛ=+3°11'. Определите угол наклона местности.

1. 30 18'
2. 60 32'
3. 30 16'
- 4. 30 13'**

13. Укажите порядок подготовки теодолита на станции(точек) к работе:

1. установка раздвижного штатива над точкой
2. фокусирование зрительной трубы и отчетного микроскопа
3. центрирование и нивелирование теодолита
4. установка теодолита на штатив

1. 1, 3, 4, 2
2. 1, 4, 2, 3
- 3. 1, 4, 3, 2**
4. 1, 2, 3, 4

14. Укажите последовательность измерения угла способом совмещения нулей:

- 1) визирная ось наводится на левую точку
 - 2) визирная ось наводится на правую точку
 - 3) устанавливается нулевой отсчет
1. 1, 2, 3
 2. 2, 1, 3
 - 3. 3, 1, 2**
 4. 2, 3, 1

15. Укажите порядок измерения угла одним приемом с перестановкой лимба:

- 1) перестановка горизонтального круга
 - 2) выполняется первый полу прием
 - 3) выполняется второй полу прием
1. 1, 2, 3
 - 2. 2, 1, 3**
 3. 2, 3, 1
 4. 1, 3, 2

16. Укажите последовательность измерения углов способом круговых приемов:

- 1) установка 00 00'
 - 2) первый полу прием
 - 3) второй полу прием
 - 4) перевод трубы через зенит, повторное наблюдение на начальное направление
1. 1, 2, 3, 4
 - 2. 1, 2, 4, 3**
 3. 1, 4, 2, 3
 4. 4, 3, 2, 1

17. Какова средняя квадратическая погрешность измеренного угла двумя приемами теодолитом 2Т30

- 1. 15**
2. 20
3. 30
4. 10

18. Чему равен угол наклона? Если $KЛ = -2^{\circ}10'$, $МО = +01'$

1. - 20¹⁰,5'
- 2. - 20 11'**
3. - 20 09'

4.- 20 19'

19. Чему равно МО? Если КЛ=+50 06', КП=-50 08'

1. + 2'

2. + 1'

3. - 1'

2. + 1,5'

20. Отсчеты по вертикальному кругу: КП=-3°15', КЛ=+3°11'. Определите угол наклона местности.

1. 30 18'

2. 60 32'

3. 30 16'

4. 30 13'

Линейные измерения

1.Обозначение точек и вешение линий на местности.

2.Экэр его устройство и применение.

3.Приборы для непосредственного измерения линий на местности.

4.Измерение расстояний стальной мерной лентой.

5. Компарирование мерных приборов.

6. Приведение наклонных участков линий к горизонту.

7.Эклиметр его свойство и применение.

8.Определение длин линий , недоступных для непосредственного измерения.

9.Косвенные методы измерения линий.

10.Нитяной дальномер.

11.Точность измерения расстояний дальномерами.

12. Измерение расстояний светодальномерами.

13. Определение недоступных расстояний.

14 Горизонтальное проложение наклонной линии

15.Лазерный дальномер и принцип работы с ним.

Тесты

1. Как измеряются расстояния до речных точек?

1. Светодальномером

2. Мерной лентой

3. Нитяным дальномером

4. Рейкой

2. Коэффициент дальномера равен 100. Отсчеты по дальномерным нитям 200 и 130 см. Определите дальномерное расстояние (в м).

1. 70

2. 33

3. 7000

4. 700

3. Укажите формулу расчета расстояния, измеренного 20 м лентой:

1) $S=200N+20n-r$

2) **$S=200N+20n+r$**

3) $S=200r+20n+N$

4) $S=200r-20n+N$

4. Укажите формулу расчета расстояния, измеренного 24 м лентой:

1) $S=240N+24n-r$

2) $S=240r+20n+N$

3) $S=240N+24n+1,2r$

4) **$S=240N+24n+r$**

5. Укажите формулу для определения горизонтальных проложений?

1) $D=Sctg\alpha$

2) $D=Stg\alpha$

3) **$D=Scosa$**

4) $D=Sctg2\alpha$

6. Определить расстояние, если расстояние по дальномерным нитям 300 и 250 см.

1. 100

2. **50**

3. 150

4. 200

7. Как измеряются расстояния до речных точек

1. мерной лентой

2. шагами

3. **нитяным дальномером**

4. светодальномером

8. Компаратор – это:

1. прибор для ориентирования;

2. прибор для определения наклонов линий;

3. **измерительный прибор, предназначенный для сравнения рабочей длины мерного прибора с эталоном.**

4. прибор для определения расстояний и превышений.

9. Измерение длины, равной 100 м, с точностью 1/300 выполнено:

нитяным дальномером;

светодальномером;

мерной лентой;

рулеткой.

10. Определить расстояние, если расстояние по дальномерным нитям 1 300 и 1250 см.

1. 100
- 2. 50**
3. 150
4. 200

11. Как измеряются расстояния до речных точек?

1. Светодальномером
2. Мерной лентой

3. Нитяным дальномером

4. Рейкой

12. Коэффициент дальномера равен 100. Отсчеты по дальномерным нитям 200 и 130 см. Определите дальномерное расстояние (в м).

1. 70

2. 33
3. 7000
4. 700

13. Укажите формулу расчета расстояния, измеренного 20 м лентой:

1) $S=200N+20n-r$

2) $S=200N+20n+r$

3) $S=200r+20n+N$

4) $S=200r-20n+N$

14. Укажите формулу расчета расстояния, измеренного 24 м лентой:

1) $S=240N+24n-r$

2) $S=240r+20n+N$

3) $S=240N+24n+1,2r$

4) $S=240N+24n+r$

15. Укажите формулу для определения горизонтальных проложений?

1) $D=Sctg\alpha$

2) $D=Stg\alpha$

3) $D=Scosa$

4) $D=Sctg2\alpha$

16. Определить расстояние, если расстояние по дальномерным нитям 300 и 250 см.

1. 100
- 2. 50**
3. 150
4. 200

17. Как измеряются расстояния до речных точек

1. мерной лентой
2. шагами

3. нитяным дальномером

4. светодальномером

18. Компаратор – это:

1. прибор для ориентирования;

2. прибор для определения наклонов линий;

3. измерительный прибор, предназначенный для сравнения рабочей длины мерного прибора с эталоном.

4. прибор для определения расстояний и превышений.

19. Измерение длины, равной 100 м, с точностью 1/300 выполнено:

1. нитяным дальномером;

2. светодальномером;

3. мерной лентой;

4. рулеткой.

20. Определить расстояние, если расстояние по дальномерным нитям 1 300 и 1250 см.

1. 100

2. 50

3. 150

4. 200

Измерение превышений

1. Виды нивелирования.

2. Способы геометрического нивелирования. Определение превышений.

3. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты геометрического нивелирования.

4. Классификация нивелиров и их устройство (Н05; Н3; Н10).

5. Нивелиры с компенсатором.

6. Лазерные нивелиры, их принцип работы

7. Поверки и юстировки нивелиров.

8. Нивелирные рейки. Штрих-кодовые рейки

9. Высота прибора и горизонт инструмента.

10. Погрешности геометрического нивелирования.

11. Производство технического нивелирования.

12. Общие сведения о высокоточном нивелировании.

13. Тригонометрическое нивелирование.

14. Гидростатическое нивелирование.

15. Журнал технического нивелирования, его назначение и заполнение.

16. Нивелирование через реки и крутые склоны.

17. Невязка нивелирного хода.

18. Реперы и марки и их назначение при нивелировании.

19. Погрешности геометрического нивелирования.

20. Иксовые точки и их назначение.

Тесты

1. На каком принципе основано техническое нивелирование?

1. Наклонный луч визирования
2. Ватерпасовка
- 3. Горизонтальный луч визирования**
4. Вертикальный луч визирования

2. Какой основной способ применяется при техническом нивелировании трассы?

1. Вперед
2. Установка нивелира в произвольной точке
- 3. Из середины**
4. Тригонометрическое нивелирование

3. Может ли быть связующей плюсовая точка?

- 1. Да**
2. Нет
3. И да, и нет
4. Только при необходимости

4. Какой способ применяется при нивелировании через реку и аналогичных препятствий?

1. Из середины
- 2. Вперед**
3. Установка нивелира в произвольной точке
4. Тригонометрическое нивелирование

5. Что называют горизонтом инструмента?

1. Высоту от верха колышка до центра сетки нитей
- 2. Высоту от уроненной поверхности до луча визирования**
3. Отметку пикета
4. Отметку репера

6. При нивелировании каких участков возникает необходимость в иксовых точках?

- 1. Крутые склоны**
2. Кривых
3. Через реки
4. Нивелировании трассы

7. По каким формулам, определяются отметки; проектные, рабочие, связующих точек?

- 1) $H_{п} = H_{п-1} + h$
- 2) $H_{р} = H_{пр} - H_{эм}$
- 3) $H_{п} = H_{п-1} + id$

1. 1 2 3
2. 3 2 1
3. 1 3 2
4. 2 1 3

8. Укажите предельное расстояние от нивелира до рейки при техническом нивелировании.

1. 50
2. 100
3. 200
4. 150

9. Укажите формулу допустимой невязки -для замкнутого нивелирного хода при нивелировании по квадратам.

1. $20z$
2. $10n$
3. $50z$
4. $20n$

10. С помощью чего определяют превышение между точками при техническом нивелировании

1. С помощью наклонного луча визирования
2. С помощью горизонтального луча визирования
3. С помощью специальных приборов путем измерений стерео модели рельефа
4. мерной лентой

11. Что называется горизонтом инструмента?

1. Высота от урвенной поверхности до луча визирования
2. Высота от поверхности земли до луча визирования
3. Высота пикетной отметки
4. Высота от уровня моря

12. Указать формулу при нивелировании вперед, где i -высота инструмента; a , b , c – отсчеты по верхней, средней и нижней нити инструмента.

1. $\Delta h = a - c$
2. $\Delta h = i - b$
3. $\Delta h = a - b$
4. $\Delta h = a + b$

13. Где устанавливается инструмент при техническом нивелировании относительно реек?

1. Вблизи передней (до 20 м)
2. Вблизи задней (до 20 м)
3. В середине
4. Над точкой

14. Указать формулу технического нивелировании из середины, где a – от-

счет по задней рейке, в – отсчет по передней рейке.

1. $\Delta h = b - a$
2. $\Delta h = a - b$
3. $\Delta h = a + b$
4. $\Delta h = i - b$

15. Указать допустимое расстояние от нивелира до рейке при техническом нивелировании

1. 50 м – 95
2. **100 м – 150**
3. 200 м – 250
4. 250 м – 300

16. Указать допустимую невязку при техническом нивелировании:

- 1) $f\Delta h_{dop} = \pm 50 \text{ мм } L$
- 2) $f\Delta h_{dop} = \pm 60 \text{ мм } L$
- 3) $f\Delta h_{dop} = \pm 20 \text{ мм } n$
- 4) $f\Delta h_{dop} = \pm 10 \text{ мм } n$

17. Какой способ применяется при нивелировании через реку?

1. из середины
2. **вперед**
3. назад
4. тригонометрический

18. Какой допуск при вычислении превышений по черной и красной сторонам реек в техническом нивелировании?

1. 10-12 мм
2. **8-10 мм**
3. 6-8 мм
4. 1-5 мм

19. Какова допустимая невязка в нивелирном ходе?

1. $f\Delta h_{dop} = 20 n$
2. **$f\Delta h_{dop} = 10 n$**
3. $f\Delta h_{dop} = 30 n$
4. $f\Delta h_{dop} = 40 n$

20. С каким знаком распределяют невязку в нивелирном ходе?

1. **с обратном невязке**
2. со знаком невязки
3. по модулю
4. со знаком минус

1. Назначение и способы создания геодезических сетей (триангуляция, полигонометрия и трилатерация).
2. Плановые геодезические сети, ФАГС, ВГС, СГС1, АГС.
3. Нивелирная сеть 1, 2, 3 и 4 кл.
4. Высотные геодезические сети.
5. Геодезические сети сгущения и их характеристика.
6. Геодезические съемочные сети и их характеристика.
7. Знаки для закрепления геодезических сетей.
8. Съемочная сеть, съемочное обоснование.
9. Микротриангуляция (метод геодезических засечек).
10. Привязка съемочных сетей к пунктам опорной геодезической сети
11. Современная концепция развития плановых государственных геодезических сетей
12. Теодолитные ходы и их виды.
13. Полевые работы при проложении теодолитных ходов.
14. Привязка теодолитных ходов к пунктам опорной геодезической сети.
15. Определение координат точек съемочной сети методом геодезических засечек

Тесты

1. Какая основная теорема применяется при развитии сети триангуляции?

1. Синусов
2. Косинусов
3. Пифагора
4. Герона

2. Какая основная теорема применяется при развитии сети трилатерации?

1. Синусов
2. Косинусов
3. Пифагора
4. Герона

3. Какие точности должны соблюдаться при измерении углов и сторон теодолитных ходов?

1. 2" 1:1000
2. 30" 1:2000
3. 10" 1:5000
4. 5" 1:5000

4. Что называется геодезической сетью?

1. P, S, Δx
2. Δx, Δy, ΔH
3. x, y, H
4. Δx, ΔH, S

5. Как подразделяется геодезическая сеть?

1. Центральная, Сибирская, Дальневосточная
- 2. Государственная, сгущения, съемочная.**
3. Северная, южная, западная, восточная.
4. Северовосточная, Югозападная

6. Какая система координат применяется в нашей стране для определения положения пунктов ГГС?

1. Красовского-1942 г.
2. Бесселя-1890 г.
3. Петра I – 1730 г.
- 4. СК-95**

7. Каковы исходные данные системы координат в России для определения положения пунктов ГГС?

1. Референц-эллипсоид Красовского
- 2. Координаты Пулкова(центр), азимут С Пулкова на п. Бугры.**
3. Пункты 1 и 2
4. Пункты 3 и 4

8. Что измеряется в трилатерации при построении геодезических сетей?

1. Углы
- 2. Стороны**
3. Высоты
4. Расстояния

9. Какова плотность съемочных сетей на 1 км^2 для масштабов съемки: 1:5000, 1:2000, 1:1000

- 1. 16, 12, 4**
2. 4, 12, 16
3. 16, 4, 12
4. 12, 16, 4

10. Чем различаются геодезические сети 1, 2, 3 и 4 классов (1, 2, 3, разрядов)

1. Точностью
2. Длиной сторон и последовательностью развития.
- 3. Пунктами 1 и 2.**
4. Точностью измерения углов

11. Какая основная теорема применяется при развитии сети триангуляции?

- 1. Синусов**
2. Косинусов
3. Пифагора
4. Герона

12. Какая основная теорема применяется при развитии сети трилатера-

ции?

1. Синусов
- 2. Косинусов**
3. Пифагора
4. Герона

13. Какие точности должны соблюдаться при измерении углов и сторон теодолитных ходов?

1. 2" 1:1000
- 2. 30" 1:2000**
3. 10" 1:5000
4. 5" 1:5000

14. Что называется геодезической сетью?

1. P, S, Δx
2. Δx , Δy , ΔH
- 3. x, y, H**
4. Δx , ΔH , S

15. Как подразделяется геодезическая сеть?

1. Центральная, Сибирская, Дальневосточная
- 2. Государственная, сгущения, съёмочная.**
3. Северная, южная, западная, восточная.
4. Северо-восточная, Юго-западная

16. Какая система координат применяется в нашей стране для определения положения пунктов ГГС?

1. Красовского-1942 г.
2. Бесселя-1890 г.
3. Петра I – 1730 г.
- 4. СК-95**

17. Каковы исходные данные системы координат в России для определения положения пунктов ГГС?

1. Референц-эллипсоид Красовского
- 2. Координаты Пулкова(центр), азимут С Пулкова на п. Бугры.**
3. Пункты 1 и 2
4. Пункты 3 и 4

18. Что измеряется в трилатерации при построении геодезических сетей?

1. Углы
- 2. Стороны**
3. Высоты
4. Расстояния

19. Какова плотность съёмочных сетей на 1 км² для масштабов съёмки: 1:5000, 1:2000, 1:1000

1. 16, 12, 4
2. 4, 12, 16
3. 16, 4, 12
4. 12, 16, 4

20. Чем различаются геодезические сети 1, 2, 3 и 4 классов (1, 2, 3, разрядов)

1. Точностью
2. Длиной сторон и последовательностью развития.
- 3. Пунктами 1 и 2.**
4. Точностью измерения углов

Топографические съемки

1. Общие сведения о топографических съемках местности.
2. Выбор масштаба съемки.
3. Теодолитная съемка.
4. Способы съемки ситуации.
5. Абрис съемки.
6. Построение плана теодолитной съемки по координатам.
7. Построение плана теодолитной съемки по горизонтальным проложениям и румбам сторон.
8. Тахеометрическая съемка
9. Электронный тахеометр
10. Тахеометр и другие используемые приборы при тахеометрической съемке.
11. Полевые работы при тахеометрической съемке
12. Абрис тахеометрической съемки.
13. Порядок работы на станции при тахеометрической съемке.
14. Вычислительная и графическая обработка результатов съемки.
15. Построение плана тахеометрической съемки.
16. Способы интерполирования горизонталей и особенности их проведения
17. Нивелирование поверхности
18. Способы нивелирование поверхности
19. Нивелирование поверхности по квадратам
20. Применение топографических съемок при создании земельного кадастра.

Тесты

1. В какой системе координат производится тахеометрическая съемка?

1. Прямоугольная
2. Зональная
- 3. Полярная**
4. Местная

2. Каким способом измеряются горизонтальные углы при съемке речных точек?

- 1. Совмещения нулей**

2. Полного приема
3. Круговых приемов
4. Полуприема

3. Как измеряются расстояния до речных точек?

1. Светодальномером
2. Мерной лентой
3. Нитяным дальномером
4. Рейкой

4. Укажите формулу для определения горизонтальных проложений при тахеометрической съемке,

1. $d = knc \cos V$
2. $d = knc \cos^2 V$
3. $d = kntg V$
4. $d = kntg^2 V$

5. Укажите формулу для определения превышений при тахеометрической съемке.

1. $h = kh/2x \sin 2V$
2. $h = dtg V$
3. $h = kh/2 \sin^2 V$
4. $h = dtg^2 V$

6. Какая система координат применяется при тахеометрической съемке?

- 1) прямоугольная
- 2) полярная
- 3) высотная
- 4 местная

7. Укажите формулу для определения горизонтальных проложений?

- 1) $D = Sctg \alpha$
- 2) $D = Stg \alpha$
- 3) $D = S \cos \alpha$
- 4) $D = Sctg 2\alpha$

8. Укажите формулу для определения превышений при тахеометрической съемке?

1. $\Delta n = Dctg \alpha + i - v$
2. $\Delta n = Dctg \alpha + i$
3. $\Delta n = Dctg 2\alpha + i - v$
4. $\Delta n = Dctg \alpha + 2i$

9. Укажите формулу угловой невязки в тахеометрических ходах?

1. $f\beta = \pm 2' n$
2. $f\beta = \pm 1' n$
3. $f\beta = \pm 3' n$

1. $f\beta = \pm 2'30 n$

10. Как измеряются расстояния до речных точек.

1. мерной лентой
2. шагами
- 3. нитяным дальномером**
4. светодальномером

11. В какой системе координат производится тахеометрическая съемка?

1. Прямоугольная
2. Зональная
- 3. Полярная**
4. Местная

12. Каким способом измеряются горизонтальные углы при съемке речных точек?

- 1. Совмещения нулей**
2. Полного приема
3. Круговых приемов
4. Полуприема

13. Как измеряются расстояния до речных точек?

1. Светодальномером
2. Мерной лентой
- 3. Нитяным дальномером**
4. Рейкой

14. Укажите формулу для определения горизонтальных проложений при тахеометрической съемке,

1. $d = knc \cos V$
- 2. $d = knc \cos^2 V$**
3. $d = kntg V$
4. $d = kntg^2 V$

15. Укажите формулу для определения превышений при тахеометрической съемке.

- 1. $h = kh/2x \sin^2 V$**
2. $h = dtg V$
3. $h = kh/2 \sin^2 V$
4. $h = dtg^2 V$

16. Какая система координат применяется при тахеометрической съемке?

- 1) прямоугольная
- 2) полярная**
- 3) высотная
- 4 местная

17. Укажите формулу для определения горизонтальных проложений?

- 1) $D = S \operatorname{ctg} \alpha$
- 2) $D = S \operatorname{tg} \alpha$
- 3) $D = S \operatorname{cosa}$
- 4) $D = S \operatorname{ctg} 2\alpha$

18. Укажите формулу для определения превышений при тахеометрической съемке?

1. $\Delta n = D \operatorname{ctg} \alpha + i - v$
2. $\Delta n = D \operatorname{ctg} \alpha + i$
3. $\Delta n = D \operatorname{ctg} 2\alpha + i - v$
4. $\Delta n = D \operatorname{ctg} \alpha + 2i$

19. Укажите формулу угловой невязки в тахеометрических ходах?

1. $f\beta = \pm 2' n$
2. $f\beta = \pm 1' n$
3. $f\beta = \pm 3' n$
1. $f\beta = \pm 2' 30 n$

20. Как измеряются расстояния до речных точек.

1. мерной лентой
2. шагами
3. нитяным дальномером
4. светодальномером

Раздел 4. Геодезические работы при изысканиях и проектировании инженерных сооружений.

1. Общие сведения об изысканиях
2. Геодезические работы при изысканиях сооружений линейного типа.
3. Расчет и разбивка круговой кривой
4. Основные элементы круговой
5. Разбивка пикетов на кривых
6. Нивелирование трассы
7. Прокладка нивелирного хода.
8. Составление продольного и поперечных профилей
9. Беспикетный способ трассирования.
10. Проектирование продольного и поперечного профилей дороги
11. Вертикальная планировка
12. Общие сведения о вертикальной планировке.
13. Подсчет объемов земляных работ
14. Составление картограммы земляных работ
15. Вычисление невязки в объемах.

Тесты

1. По какой формуле определяется рабочая отметка h_p , чтобы насыпь имела знак плюс?

1. $h_p = H_{пр} + h$
2. $h_p = H_{пр} - H_{зем}$
3. $h_p = H_{зем} - H_{пр}$
4. $h_p = H_{зем} + H_{пр}$

2. Как определяется процент погрешности в несоблюдении нулевого баланса земляных работ?

1. $(V_{нас} + V_{выем}) / (V_{нас} V_{выем}) * 100$
2. $[V_{нас} - V_{выем}] / [V_{нас} + V_{выем}] * 100$
3. $(V_{нас} - V_{выем}) / 0,5(V_{нас} + V_{выем}) * 100$
4. $[V_{нас} + V_{выем}] / [V_{нас} + V_{выем}] * 100$

3. По какой формуле находится расстояние x до точки нулевых работ?

1. $x = ad / (a + b)$
2. $x = (a + b) / ab$
3. $x = (a + b) / (a - b)$
4. $x = (a + b) / ad$

4. Какая величина не замыкания в (см) допускается при разбивке общего квадрата сетки квадратов теодолитом 2Т30 и мерной лентой?

1. 1
2. 10
3. 15
4. 20

5. Определите расстояние в мм до точки нулевых работ на стороне квадрата в 40 мм с рабочими отметками на концах стороны +1.20 м и -0.40 м от точки с отметкой -0.40 м.

1. 10
2. 20
3. 30
4. 40

6. Сколько горизонталей будет на стороне квадрата при сечении рельефа через 0.50 м если отметки вершин равны 50 м и 52 м

1. 5
2. 4
3. 3
4. 6

7. С каким знаком распределяется невязка в земляных работ при балансе?

1. со знаком невязки

2. по модулю
- 3. со знаком, обратным невязке**
4. без знака

8. Укажите формулу рабочей отметки.

1. $H_{раб} = H_{пр} + f\Delta h$
2. $H_{раб} = H_{пр}$
- 3. $H_{раб} = H_{пр} - H_{земли}$**
4. $H_{раб} = H_{зем} - H_{пр}$

9. Чему равен объем трехгранной призмы?

1. $V_{\delta} = S((a+b)/2)h$
2. $V_{\delta} = S_{пр}h_{раб}$
- 3. $V_{\delta} = S_{\delta}h_{пр}$**
4. $V_{\delta} = S_{пр}h$

10. Укажите допустимую величину невязки от общего объема земляных работ.

- 1. 5 %**
2. 10 %
3. 15 %
4. 2 %

11. По какой формуле определяется рабочая отметка h_r , чтобы насыпь имела знак плюс?

1. $h_r = H_{пр} + h$
- 2. $h_r = H_{пр} - H_{зем}$**
3. $h_r = H_{зем} - H_{пр}$
4. $h_r = H_{зем} + H_{пр}$

12. Как определяется процент погрешности в несоблюдении нулевого баланса земляных работ?

1. $(V_{нас} + V_{выем}) / (V_{нас} V_{выем}) * 100$
2. $[V_{нас} - V_{выем}] / [V_{нас} + V_{выем}] * 100$
- 3. $(V_{нас} - V_{выем}) / 0,5(V_{нас} + V_{выем}) * 100$**
4. $[V_{нас} + V_{выем}] / [V_{нас} + V_{выем}] * 100$

13. По какой формуле находится расстояние x до точки нулевых работ?

- 1. $x = ad / (a+b)$**
2. $x = (a+b) / ab$
3. $x = (a+b) / (a-b)$
4. $x = (a+b) / ad$

14. Какая величина не замыкания в (см) допускается при разбивке общего квадрата сетки квадратов теодолитом 2Т30 и мерной лентой?

1. 1
- 2. 10**

3. 15

4. 20

15. Определите расстояние в мм до точки нулевых работ на стороне квадрата в 40 мм с рабочими отметками на концах стороны +1.20 м и -0.40 м от точки с отметкой -0.40 м.

1. 10

2. 20

3. 30

4. 40

16. Сколько горизонталей будет на стороне квадрата при сечении рельефа через 0.50 м если отметки вершин равны 50 м и 52 м

1. 5

2. 4

3. 3

4. 6

17. С каким знаком распределяется невязка в земляных работ при балансе?

1. со знаком невязки

2. по модулю

3. со знаком, обратным невязке

4. без знака

18. Укажите формулу рабочей отметки.

1. $H_{раб} = H_{пр} + f\Delta h$

2. $H_{раб} = H_{пр}$

3. $H_{раб} = H_{пр} - H_{земли}$

4. $H_{раб} = H_{зем} - H_{пр}$

19. Чему равен объем трехгранной призмы?

1. $V_{\delta} = S((a+b)/2)h$

2. $V_{\delta} = S_{\delta} h_{\delta} h_{раб}$

3. $V_{\delta} = S_{\delta} h_{\delta} h_{пр}$

4. $V_{\delta} = S_{\delta} h_{\delta} h$

20. Укажите допустимую величину невязки от общего объема земляных работ.

1. 5 %

2. 10 %

3. 15 %

4. 2 %

Раздел 5 . Геодезические разбивочные работы

1. Геодезические разбивочные работы
2. Общие сведения о разбивочных работах.
3. Сущность геодезических разбивочных работ
4. Оси сооружений
5. Геодезическая разбивочная основа
6. Принцип и необходимая точность разбивочных работ.
7. Элементы геодезических разбивочных работ.
8. Разбивка проектного горизонтального угла
9. Построение проектного расстояния.
10. Вынос на местность проектной отметки
11. Разбивка линий заданного уклона
12. Разбивка плоскости заданного уклона
13. Способы разбивки проектных точек
14. Геодезические работы при возведении зданий и сооружений.
15. Исполнительные съемки

Тесты

1. Что относится к разбивочным элементам, определяющим на местности положение точки в плане?

1. Горизонтальные углы, длины линий
- 2. Горизонтальные углы, горизонтальные заложения**
3. Длины линий, превышения
4. Вертикальные углы, длины линий

2. Каким способом переносятся точки с проекта на местности при наличии строительной сетки?

1. Полярным
- 2. Перпендикуляров**
3. Угловой засечки
4. Линейной засечки

3. От точек, какой сети ведется разбивка внутренней разбивочной сети на исходном горизонте?

1. Внешняя разбивочная сеть
- 2. Разбивочная сеть на монтажном горизонте**
3. Разбивочная основа
4. От реперов

4. С какой точностью снимаются с плана линейные размеры?

1. 1 мм
- 2. 0,1 мм**
3. 0,2 мм

4. 0,3 мм

5. С применением каких выражений определяются на плане: углы, расстояния d , направления α :

1) $\alpha_{\text{кон-нач}}$

2) $\text{arctg} \Delta y / \Delta x$

3) $\Delta x^2 + \Delta y^2$

1. 1 3 2

2. 2 3 1

3. 1 2 3

4. 3 2 1

6. Отрезок, измеренный на плане масштаба 1:1000, равен 40 мм. Проектные отметки концов отрезка 125.00 и 126.00. Какой отрезок нужно отложить на местности?

1. 401

2. 400

3. 441

4. 410

7. Координаты точек на плане: $x_1=+205.40$; $x_2=+235.40$; $y_1= -40.00$; $y_2=0$. Какую длину линии нужно отложить на местности между этими точками ($V < 2^\circ$)?

1. 30

2. 40

3. 50

4. 60

8. Отметка репера 114.000, отсчет по рейке на репер 950, на верх фундамента 2100. Проектная отметка фундамента 112.830. Доведен ли фундамент до проектной отметки?

1. Доведен

2. Занижен на 20 мм

3. Завышен на 20 мм

4. Завышен на 30 мм

9. Расстояние от инструмента до сооружения на ровной местности 40.0 м. Отсчеты по вертикальному кругу на верх сооружения $KЛ=+300 00'$; $KП=-300 00'$. Высота инструмента 1,40 м. какова высота сооружения? $\text{tg} 300=0,58$

1. 21,80

2. 23,20

3. 24,60

4. 22,20

10. Проектный уклон линии с $d=40,00$ м равен +12 %. Отсчет по рейке на конце линии 1200. На какой отсчет по рейке нужно наклонить визирную ось нивелира, чтобы она приняла проектный уклон?

1. 720
2. 1680
- 3. 480**
4. 340

11. Что относится к разбивочным элементам, определяющим на местности положение точки в плане?

1. Горизонтальные углы, длины линий
- 2. Горизонтальные углы, горизонтальные заложения**
3. Длины линий, превышения
4. Вертикальные углы, длины линий

12. Каким способом переносятся точки с проекта на местности при наличии строительной сетки?

1. Полярным
- 2. Перпендикуляров**
3. Угловой засечки
4. Линейной засечки

13. От точек, какой сети ведется разбивка внутренней разбивочной сети на исходном горизонте?

1. Внешняя разбивочная сеть
- 2. Разбивочная сеть на монтажном горизонте**
3. Разбивочная основа
4. От реперов

14. С какой точностью снимаются с плана линейные размеры?

1. 1 мм
- 2. 0,1 мм**
3. 0,2 мм
4. 0,3 мм

15. С применением каких выражений определяются на плане: углы, расстояния d , направления α :

- 1) акон-анач
- 2) $\text{artg} \Delta y / \Delta x$
- 3) $\Delta x^2 + \Delta y^2$
1. 1 3 2
- 2. 2 3 1**
3. 1 2 3
4. 3 2 1

16. Отрезок, измеренный на плане масштаба 1:1000, равен 40 мм. Проектные отметки концов отрезка 125.00 и 126.00. Какой отрезок нужно отложить на местности?

1. 401
- 2. 400**
3. 441

4.410

17. Координаты точек на плане: $x_1=+205.40$; $x_2=+235.40$; $y_1= -40.00$; $y_2=0$. Какую длину линии нужно отложить на местности между этими точками ($V<2^\circ$)?

1. 30
2. 40
- 3. 50**
4. 60

18. Отметка репера 114.000, отсчет по рейке на репер 950, на верх фундамента 2100. Проектная отметка фундамента 112.830. Доведен ли фундамент до проектной отметки?

1. Доведен
2. Занижен на 20 мм
- 3. Завышен на 20 мм**
4. Завышен на 30 мм

19. Расстояние от инструмента до сооружения на ровной местности 40.0 м. Отсчеты по вертикальному кругу на верх сооружения $KЛ=+300\ 00'$; $KП=-300\ 00'$. Высота инструмента 1,40 м. какова высота сооружения? $tg300=0,58$

1. 21,80
2. 23,20
- 3. 24,60**
4. 22,20

20. Проектный уклон линии с $d=40,00$ м равен +12 %. Отсчет по рейке на конце линии 1200. На какой отсчет по рейке нужно наклонить визирную ось нивелира, чтобы она приняла проектный уклон?

1. 720
2. 1680
- 3. 480**
4. 340

6.2. Вопросы к зачету (I - вариант)

1. Основные точки, линии и углы земной сферы.
2. Принципиальная схема устройства теодолита.
3. Поверки и юстировки нивелиров.
4. Виды и точность масштабов.
5. Устройство и назначение зрительной трубы теодолита.
6. Полевой контроль нивелирования.
7. Определение по горизонталям высот точек и уклонов линий.

8. Установка зрительной трубы теодолита для наблюдения.
9. Общие сведения о высокоточном нивелировании.
10. Построение на карте линий с заданным уклоном.
11. Увеличение и поле зрения зрительной трубы теодолита.
12. Полевые исследования нивелиров.
13. Ориентирование линий по географическому меридиану.
14. Уровни, виды и назначение.
15. Нивелирные рейки, их устройство и применение.
16. Ориентирование линий по осевому меридиану.
17. Общий принцип измерения углов на местности.
18. Погрешности геометрического нивелирования.
19. Ошибки измерений и их свойства.
20. Устройство оптического теодолита Т-30.
21. Поверки нивелирных реек.
22. Обозначение точек и вешение линий на местности.
23. Отсчетные устройства теодолитов.
24. Задачи и виды нивелирования.
25. Экер, его устройство и применение.
26. Приемочные поверки теодолитов.
27. Сущность и способы геометрического нивелирования.
28. Приведение наклонных участков линий к горизонту.
29. Полевые поверки и юстировки теодолитов.
30. Классификация нивелиров и их общее устройство.
31. Ориентирование линий по магнитному меридиану.
32. Измерение горизонтальных углов. Способ приемов.
33. Влияние кривизны земли и рефракции на результаты геометрического нивелирования.
34. Эклиметр, его устройство и применение.
35. Измерение горизонтальных углов. Способ повторений.
36. Сущность тригонометрического нивелирования.
37. Определение длин линий недоступных для измерения.
38. Средняя квадратическая ошибка измерений.
39. Выбор станции, нормальное и предельное удаление реек от нивелира.
40. Приборы для непосредственного измерения линий на местности. Компарирование.
41. Измерение вертикальных углов.
42. Нивелирование поверхности участка местности.
43. Предельная, абсолютная и относительная ошибки измерений.
44. Общее устройство теодолита.
45. Способы геометрического нивелирования.
46. Построение горизонталей по высотам точек.

47. Определение расстояний нитяным дальномером.
48. Поверки и юстировки теодолитов
49. Построение линейного и поперечного масштабов.
50. Общие сведения о светодальномерах.
51. Способы измерения горизонтальных углов.
52. Построение профиля по топографической карте.
53. Устройство и назначение зрительной трубы теодолита.
54. Погрешности геометрического нивелирования.
55. Арифметическое среднее измерений.
56. Устройство оптического теодолита Т-30.
57. Поверки и юстировки нивелиров.
58. Определение географических координат точек на карте.
59. Уровни, виды и назначение.
60. Сущность тригонометрического нивелирования.

(II- вариант)

1. Уровенная поверхность.
2. Потенциал, геоид, квазигеоид.
3. Земной эллипсоид, референц-эллипсоид.
4. Модели земли WGS-84, ПЗ-90 и их параметры.
5. Отклонение эллипсоида Красовского от геоида.
6. Системы высот (нормальная, геодезическая и динамическая высота).
7. Отметка, превышение.
8. Рельеф поверхности и его формы.
9. Высота сечения и горизонталь.
10. Влияние кривизны Земли на горизонтальные расстояния.
11. Поперечно-цилиндрическая равноугольная проекция Гаусса-Крюгера.
12. Плоская система координат Гаусса-Крюгера.
13. Масштаб изображения проекции.
14. Редукция расстояния.
15. Азимут, дирекционный угол, румб, склонение и наклонение магнитной стрелки, и сближение меридианов.
16. Ортогональная проекция. Горизонтальное проложение.
17. Численный масштаб. Именованный масштаб. Линейный масштаб.
18. Поперечный масштаб.
19. Точность масштаба топоплана.
20. Топографическая карта и план.
21. Разграфка и номенклатура карт и планов.
22. Разграфка и номенклатура карт и планов.
23. Рельеф местности. Горизонталь Высота сечения рельефа. График заложения.
24. Местность (равнинная, пересеченная и горная).
25. Характерные точки рельефа (вершина горы, дно котловины, низкая точка седловины).

26. Характерные линии рельефа – водораздел и тальвег.
27. Крутизна ската.
28. Способы измерения площадей по топографическим планам и картам.
29. Виды погрешностей геодезических измерений.
30. Стандарт – критерий оценки точности результатов измерений.
31. Средняя погрешность.
32. Относительная погрешность.
33. Средняя квадратическая ошибка измерения.
34. Предельная ошибка измерений.
35. Ошибка по формуле Гаусса, по формуле Бесселя.
36. Средняя квадратическая ошибка арифметической середины.
37. Средняя квадратическая ошибка функций измеренных величин.
38. Неравноточные измерения веса измеренных величин.
39. Средняя квадратическая погрешность единицы веса.
40. Весовое среднее.
41. Ср. кв. отк. единицы веса, если известны случайные погрешности измерений.
42. Ср. кв. отк. единицы веса, когда даны поправки равноточных измерений.
43. Ср. кв. отк. весового среднего
44. Теодолит, его устройство и классификация.
45. Установка зрительной трубы для наблюдения (установка окуляра по глазу, совмещение изображения предмета с плоскостью сетки нитей).
Параллакс сетки нитей.
46. Поле зрения трубы.
47. Точность визирования зрительной трубы.
48. Цилиндрический уровень, контактный уровень, круглый уровень.
49. Цена деления уровня.
50. Отсчетные устройства (Штриховой микроскоп, Шкаловый микроскоп).
51. Нитяной отвес и оптический отвес.
52. Инструментальные погрешности.
53. Поверки и юстировки теодолита.
54. Измерения горизонтальных углов.
55. Точность измерения горизонтальных углов.
56. Измерения вертикальных углов. Место нуля.
57. Измерения расстояний и определение горизонтальных проложений.
58. Параллактический способ измерения углов.
59. Виды нивелирования.
60. Способы геометрического нивелирования.
61. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты геометрического нивелирования.
62. Классификация нивелиров и их устройство (Н05; Н3; Н10).
63. Поверки и юстировки нивелиров.
64. Погрешности геометрического нивелирования.
65. Производство технического нивелирования.
66. Общие сведения о высокоточном нивелировании.
67. Тригонометрическое нивелирование.
68. Гидростатическое нивелирование

69. Плановые и высотные геодезические сети (триангуляция, полигонометрия и трилатерация), ФАГС, ВГС, СГС1, АГС гесети сгущения. Нивелирная сеть 1, 2, 3 и 4 кл.
70. Геодезические съемочные сети.
71. Съемочная сеть, съемочное обоснование.
72. Теодолитные ходы.
73. Микротриангуляция (метод геодезических засечек).
74. Привязка съемочных сетей к пунктам опорной геодезической сети
75. Виды съемок, их классификация (топографическая съемка, аэрофотосъемка, наземная съемка и ЦММ).
76. Выбор масштаба съемки и высоты сечения рельефа.
77. Сущность теодолитной съемки и способы съемки ситуации.
78. Обработка материалов съемки.
79. Построение плана съемки.
80. Сущность тахеометрической съемки и ее производство.
81. Сущность и способы нивелирования поверхности. (по параллельным линиям, способ полигонов, по квадратам).
82. Применение глобальной спутниковой навигационной системы ГНСС в геодезии. Сегменты ГНСС.

6.3. Контрольные вопросы к экзамену (I - вариант)

1. Системы координат, используемые в геодезии
2. Зональная система координат Гауса-Крюгера
3. Ориентирование линий. Азимуты, румб, дирекционный угол
4. Зависимость между азимутами истинным, магнитным и дирекционным углом
5. Зависимость между горизонтальными и дирекционными углами теодолитного хода.
6. Уравнивание (увязка) горизонтальных углов
7. Прямая и обратная геодезическая задачи
8. Уравнивание (увязка) приращений координат теодолитного хода
9. Геодезические сети: государственная, сгущения, съемочное обоснование. Геодезический пункт.
10. Высотные знаки
11. Методы построения геодезических сетей (ГС)
12. Топографические планы, карты и профили. Масштабы планов и карт. Точность масштаба.
13. Содержание планов и карт. Условные знаки.
14. Технология составления планов
15. Инженерные задачи, решаемые на планах и картах. Способы определения площадей.
16. Угловые измерения. Устройство теодолита. Типы теодолитов.
17. Устройство зрительной трубы, установка ее для наблюдений
18. Уровни, их устройство и назначение. Цена деления уровня.
19. Отсчетные устройства: штриховой и шкаловой микрометры. Эксцентриситет

горизонтального круга

20. Приведение теодолита в рабочее положение (центрирование, горизонтирование, установка трубы для наблюдений)
21. Полевые поверки и юстировки теодолита
22. Способы измерения горизонтальных углов
23. Погрешности, влияющие на точность измерения горизонтальных углов.
24. Измерение вертикальных углов
25. Методы нивелирования и их точность
26. Способы геометрического нивелирования
27. Классификация нивелиров. Устройство технических нивелиров
28. Работа и контроль на станции при техническом нивелировании. Источники погрешностей при нивелировании. Уравнивание превышений и вычисление высот связующих и промежуточных точек
29. Полевые проверки и юстировки уровенных нивелиров.
30. Поверки и юстировки нивелиров с компенсаторами
31. Отличительные особенности проверки и юстировки главного условия нивелиров НЗ и НЗК
32. Линейные измерения. Средства измерений и их точность
33. Источники погрешностей при измерении расстояний лентой и способы уменьшения их влияния
34. Общие сведения о топографических съемках местности.
35. Теодолитная съемка, способы съемки ситуации
36. Тахеометрическая съемка, используемые приборы и формулы
37. Порядок работы на станции при тахеометрической съемке. Вычислительная и графическая обработка результатов съемки
38. Нивелирование поверхности участка по квадратам
39. Способы интерполирования горизонталей и особенности их проведения
39. Инженерно-геодезические изыскания сооружений линейного типа. Разбивка пикетажа и поперечников. Пикетажная книжка
40. Расчет основных элементов круговой кривой
41. Вынос пикетов на кривую
42. Детальная разбивка круговой кривой
43. Нивелирование трассы и поперечников
44. Вычислительная обработка журнала технического нивелирования
45. Построение продольного и поперечного профилей. Проектирование на профилях. Расчет вертикальных кривых. Продольный профиль автодороги
46. Общие сведения о геодезических измерениях. Единицы измерений углов и длин. Погрешности измерений. Свойства случайных погрешностей
47. Средняя квадратическая погрешность (СКП). Формулы Гаусса и Бесселя. Порядок матобработки ряда равноточных измерений. Предельная абсолютная и относительная погрешности
48. Средняя квадратическая погрешность функции измеренных величин
49. Общие сведения о вертикальной планировке
50. Высотная привязка здания
51. Способы получения исходных данных для перенесения проекта в натуру и разбивки основных осей
52. Перенесение оси сооружения на местность способами полярных координат и

угловых засечек

53.Последовательность выполнения геодезических работ на строительной площадке

53.Нормы точности разбивочных работ в строительстве

54.Элементы разбивочных работ. Построение проектного угла

55.Построение проектного отрезка на местности

56.Перенесение в натуру проектной отметки

57.Построение в натуре линии заданного уклона

58.Способы детальной разбивки круговой кривой

59.Построение створа и наклонной плоскости. Лазерный визир

60.Назначение, методы и особенности исполнительных съемок

(II - вариант)

1. Общий принцип измерения углов на местности.
2. Сущность теодолитной съемки.
3. Наблюдения за осадками сооружений.
4. Принципиальная схема устройства теодолита.
5. Способы съемки ситуации. Абрис съемки.
6. Общие сведения о смещениях и деформациях инженерных сооружений.
7. Отсчетные устройства теодолитов.
8. Общие понятия и наземной фототеодолитной и аэрофотосъемке.
9. Способы измерения горизонтальных смещений сооружений.
10. Поверки и юстировки теодолитов.
11. Виды съемок и их классификация.
12. Построение на местности линий с заданным уклоном при помощи нивелира.
13. Способы измерения горизонтальных углов.
14. Сущность тахеометрической съемки.
15. Аэрофотоаппарат, его устройство и применение.
16. Измерение вертикальных углов.
17. Тахеометры, их типы и общее устройство.
18. Построение на местности линий с заданным уклоном при помощи теодолита.
19. Задачи и виды нивелирования.
20. Полевые работы при тахеометрической съемке.
21. Наблюдения за креном сооружений.
22. Классификация нивелиров и их общее устройство.
23. Составление и оформление плана теодолитной съемки.
24. Сгущение точек проектной линии визирками.
25. Сущность и способы геометрического нивелирования.

26. Обработка журнала тахеометрической съемки.
27. Аэрофотоснимок, его свойства и масштаб.
28. Сущность тригонометрического нивелирования.
29. Составление и оформление плана тахеометрической съемки.
30. Разбивка линии с заданным уклоном ватерпасовкой.
31. Поверки и юстировки нивелиров.
32. Построение на местности заданного угла.
33. Топографическая основа для составления проектов сооружений.
34. Нивелирование поверхности участка местности.
35. Одномаршрутная и многомаршрутная аэрофотосъемка.
36. Вынесение точки на местность с заданной высотой.
37. Нивелирные рейки, их устройство и применение.
38. Сущность геодезических разбивочных работ.
39. Способы вынесения проектной точки на местность.
40. Общие сведения о плановых геодезических сетях.
41. Исполнительные съемки.
42. Геодезические работы при изысканиях сооружений линейного типа.
43. Методы построения геодезических сетей.
44. Смещение изображения точек аэрофотоснимка, вследствие угла наклона.
45. Общие сведения, виды и задачи инженерно-геодезических изысканий.
46. Общие сведения о высотных геодезических сетях.
47. Способы вынесения проектной точки на местность.
48. Масштабы и виды топосъемок выполняемых при изысканиях.
49. Государственные геодезические сети.
50. Наблюдения за креном сооружений.
51. Вынесение точки на местность с заданной высотой.
52. Геодезические сети сгущения.
53. Наблюдения за осадками сооружений.
54. Создание геодезической разбивочной основы на строительной площадке.
55. Геодезические съемочные сети.
56. Аэрофотоснимок, его свойства и масштаб.
57. Способы измерения горизонтальных смещений сооружений.
58. Выбор масштаба съемки и высоты сечения рельефа.
59. Разбивка линии с заданным уклоном ватерпасовкой.
60. Топографическая основа для составления проектов сооружений.

Задачи к экзамену:

- Задача 1. Вычислить среднюю квадратическую ошибку измерения площади прямоугольника, если $a = 24.00\text{м}$, $m_a = 0.02$, $b = 48.00\text{м}$, $m_b = 0.03\text{м}$.
- Задача 2. Вычислить угол по заданным румбам его сторон: правой СВ: 55° , ле-

ый ЮЗ:35°. Составить схему расположения меридиана и сторон угла.

- Задача 3. Вычислить истинный азимут линии по ее магнитному азимуту $A_M = 138^{\circ} 25'$ и восточному склонению $5^{\circ} 44'$.
- Задача 4. Определить координаты второй точки, если координаты первой точки равны $x=0$ и $y=0$, дирекционный угол с первой точки на вторую равен 45° , а горизонтальное проложение равно 100м.
- Задача 5. Вычислить угол по заданным румбам его сторон: правой СВ:55°, левой ЮЗ:35°. Составить схему расположения меридиана и сторон угла.
- Задача 6. Вычислить истинный азимут A и линии по ее магнитному азимуту $A_M = 138^{\circ} 20'$ и восточному склонению, равному 7° .
- Задача 7. Определить уклон линии, имеющей заложение 250,00м, отметку начала 53,42 и отметку конца 36,23м.
- Задача 8. Определить среднюю квадратическую погрешность угла, измеренные значения которых 1) $34^{\circ} 15.5'$, 2) $34^{\circ} 16.5'$, 3) $34^{\circ} 16.0'$, 4) $34^{\circ} 15.0'$, 5) $34^{\circ} 15.5'$, 6) $34^{\circ} 16.0'$.
- Задача 9. Построить линейный масштаб по заданному численному 1:20000 и определить предельную точность его.
- Задача 10. Найти теоретическую сумму приращений координат начальной точки, $x = -100,00$ м, $y = -200,00$ м и конечной точки $x = -185,00$ м, $y = +15,00$ м.
- Задача 11. По заданным координатам начальной точки отрезка $x = -100,30$ м, $y = 20,00$ м, длине отрезка $d = 156$ м и его азимуту $A = 298^{\circ} 16'$ вычислить координаты конечной точки.
- Задача 12. Вычислить угол по заданным азимутам сторон его : правой 153° , левой 358° . Составить схему расположения меридиана и сторон его.
- Задача 13. Определить уклон линии, имеющий заложение 280,00, отметку начала 47,15м и отметку конца 54,85м.
- Задача 14. По заданным координатам начальной точки прямой $x = -100,30$ м, $y = +20,00$ м, длине прямой $d = 156,00$ м ее азимуту $A = 296^{\circ} 16'$ вычислить координаты конечной точки этой прямой.
- Задача 15. Определить уклон линии, имеющий заложение 150,00м, отметку начала 45,00м и отметку конца 25,00м.
- Задача 16. Определить истинную длину отрезка, если известны его горизонтальное проложение 120м. и угол наклона $30^{\circ} 00'$.
- Задача 17. По известному значению уклона $=45^{\circ}$, горизонтальному проложению $d = 120$ м и отметке конечной точки $n = 100,00$ м определить отметку начальной точки..
- Задача 18. Определить уклон линии, имеющий заложение 280,00, отметку начала 47,15м и отметку конца 54,85м.
- Задача 19. Вычислить отметку конца линии, если отметка начала равна 43,38м, уклон линии плюс 18 тысячных, горизонтальная длина линии 184м.
- Задача 20. Вычислить среднюю квадратическую ошибку измерения площади прямоугольника, если $a = 24,00$ м, $m_a = 0,02$ м, $b = 48,00$ м, $m_b =$

0.03м.

- Задача 21. Вычислить истинный азимут Аn линии по магнитному азимуту ее $A_m=143^\circ 10'$ и восточному склонению 8° .
- Задача 22. Построить линейный масштаб по численному 1:5000 и опре делить его точность.
- Задача 23. Вычислить отметку конца линии, если отметка начала равна 26,34м, уклон минус 12 тысячных, а длина горизонтальной линии $d = 256$ м
- Задача 24. Угол между направлениями составляет $128^\circ 34'$, а дирекционный угол начального направления равно $35^\circ 55'$. Вычислить дирекцион- ный угол второго направления.
- Задача 25. Определить среднюю квадратическую погрешность угла, измерен- ные значения которых 1) $34^\circ 15.5'$, 2) $34^\circ 16.5'$, 3) $34^\circ 16.0'$, 4) $34^\circ 15.0'$, 5) $34^\circ 15.5'$, 6) $34^\circ 16.0'$.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

а) основная литература

1. Инженерная геодезия: учебник для студ. высш. учеб. заведений /Е.Б.Клюшин, М.И.Киселев, Д.Ш.Михелев, В.Д. Фельдман/; под ред. Д.Ш. Михелева. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012 г.
2. Геодезия: Учеб. для вузов/ В.Ф. Перфилов, Р.Н. Скогорева, Н.В. Усова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2010 г.
3. Геодезия: Учебное пособие /А.Г. Парамонов; – М.: МАКС Пресс, 2011.
4. Практические работы по геодезии и разбивочным работам при строитель- стве автомобильных дорог/ А.В.Седун , В.И Лиманов/-М.:Недра ,1991г.

б) дополнительная литература

1. Курс инженерной геодезии /Под редакцией Новака В.Е. - М.: Недра, 1989. – 430с.
2. Лабораторный практикум по инженерной геодезии /Под редакцией В.Е. Но- вака- М.: Недра, 1990. –334с
3. Инженерная геодезия /Под редакцией Михелева Д.Ш. - М.: Высшая школа, 2001-464с.
4. Хейвец Б.С., Донилевский Б.Б. и др. Практикум по инженерной геодезии и др. -М.: Недра, 1987. –332с
5. СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве/ - М.: Госстрой

СССР АПП ЦИТП, 1985. –28с

6. СНиП 1.02.07-87 Инженерные изыскания для строительства. - М.: Госстрой СССР АПП ЦИТП, 1988.

7. ГОСТ 10529-96 Теодолиты. Типы. Основные параметры и технические требования. - М.: Госстрой СССР АПП ЦИТП, 1997. –16с

8. ГОСТ 10528-90 Нивелиры. Общие технические условия. - М.: Госстрой СССР АПП ЦИТП, 1990. –31с

9 Инструкция по инженерным изысканиям для промышленного, городского и поселкового строительства. - М.: Недра, 1975. –145 с.

10. Климов О.Д. Основы инженерных изысканий. - М.: Недра, 1974. –157с

11. Видуев Н.Г. Геодезическое проектирование вертикальной планировки - М.: Недра, 1964. –235с

12. Пискупов М.Е. Методика геодезических наблюдений за деформациями сооружений - М.: Недра, 1980. –180с

13. А.С. Никулин. Тахеометрические таблицы - М.: Недра, 1973. –314с

14. Т.И. Хаметов, Л.Н. Золотцева, Э.К. Громада – Задачи и упражнения по инженерной геодезии 2001 -250с

15. Геодезия. – А.В. Маслов, А.В. Гордеев, Ю.Г. Батраков. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2007.

16. Поклад Г.Г., Гриднев С.П. Геодезия. М.: Академический проект, 2007.

17. Федотов Г.А. Инженерная геодезия. 5-е изд. М.: Высшая школа, 2009.

18. Генике А.А., Побединский Г.Г. Глобальные спутниковые системы определения местоположения и их применение в геодезии. Изд. 2-е, перераб. и доп. — М.: Картгеоцентр, 2004

в) программное обеспечение и интернет ресурсы:

Компьютерные программы «Autocad», «Credo», «Geonics»

Перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов:

- <http://dic.academic.ru> (Словари и энциклопедии);
- <http://geodesist.ru> (Сайт геодезист.ру)
- <http://www.geotop.ru> (Отраслевой каталог «GeoTop»)
- <http://geostart.ru> (Форум геодезистов)

- <http://www.gisa.ru> (Геоинформационный портал);
- <http://www.sojuz-geodez.ru> (Союз геодезистов).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Лабораторное оборудование.

Геодезические приборы:

- оптические теодолиты технические;
- приборы вертикального проектирования;
- нивелиры: точные с цилиндрическим уровнем;
- точные с компенсатором;
- рейки нивелирные;
- рулетки геодезические;
- штативы и другое геодезическое оборудование.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Дисциплина «Геодезия» является самостоятельной для изучения.

Дисциплина преподается в виде лекций и лабораторных занятий.


На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного оборудования, содержащим запись технологических схем, рисунков и формул, а также фильмами по геодезическим измерениям на местности.

Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала, как лектором, так и студентом; самостоятельное чтение студентами учебной, учебно-методической и справочной литературы и последующее использование полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и геодезической практики.


В течение преподавания дисциплины «Геодезия» в качестве форм текущей аттестации студентов используются такие формы, как контрольные работы, тестирования, защита лабораторных работ.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения по направлению **08.05.01(271101.65) «Строительство уникальных зданий и сооружений»**,
Специализация : **«Строительство автомагистралей , аэродромов и специальных сооружений»**,

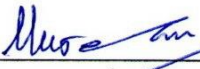
рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 23 » ИЮНЯ 2014 г.,
протокол № 10 .

Разработчик(и)  Абдуллаев А.Р.
(подпись, Ф.И.О.)


Кафедра «Автомобильные дороги и аэродромы»

Зав.кафедрой  Магомедов М.М.
(подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с УМК

Председатель УМК  Мурадов М.М.
(подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена « 26 » ИЮНЯ 2014 г.

Председатель совета факультета  Абдулаев М.Н.
(подпись, Ф.И.О.)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

на _____ / _____ учебный год

В рабочую программу дисциплины _____
вносятся следующие изменения:

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены
на заседании кафедры _____
« ____ » _____ 20__ г., протокол № _____

Дополнения и изменения согласованы с УМК.

Председатель УМК _____
(подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании совета факультета
« ____ » _____ 20__ г., протокол № _____.

Председатель совета факультета _____ Абдулаев М.Н.
(подпись, Ф.И.О.)