

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное образовательное учреждение Астраханской
области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)
КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИКИ АГАСУ

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине

ОПЦ.03 ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ

по специальности
среднего профессионального образования

21.02.20 Прикладная геодезия

Квалификация-специалист по геодезии

ОДОБРЕНО
предметно-цикловой комиссией
ПЦК №4
Протокол № _____
от « ____ » _____ 20 ____ г.
председатель
предметно-цикловой комиссии

« 18 » 04 2025 г.

РЕКОМЕНДОВАНО
методическим советом
КСиЭ АГАСУ
Протокол № _____
от « ____ » _____ 20 ____ г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
КСиЭ АГАСУ

/С.Н. Кошнова/
« 18 » 04 2025 г.

Составитель:

 /А.И. Тазова/

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО для специальности
21.02.20 Прикладная геодезия

Согласовано:

Методист КСиЭ АГАСУ

 /Д.С. Захарова /

Заведующий библиотекой

 /Л.С. Гаврилова /

Заместитель директора по ПР

 /Н.Р. Новикова /

Заместитель директора по УР

 /Е.О. Черемных /

Специалист ООСиМ СПО

 /М.Б. Подольская /

Рецензент

Главный инженер
ООО «Землеустройство»

 /А.И. Кузьмин/

Принято ООСиМ СПО:
Начальник ООСиМ СПО

 /А.П. Гельван/

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств	4
1.1 Общие положения	8
1.2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	17
2. Задания для оценки освоения учебной дисциплины	18
2.1 Задания текущего контроля	4
2.2 Задания для оценки освоения дисциплины.....	8
3. Сводная таблица оценки освоения знаний и умений	17

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Общие положения

В результате освоения учебной дисциплины «Основы геодезии и картографии» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности **21.02.20 «Прикладная геодезия»** следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Результаты обучения (проверяемые умения и знания)	Показатели оценки результатов	Виды аттестации		
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
У-1 определять элементы математической основы топографических планов и карт;	Точность и скорость чтения ситуаций на планах и картах, используя условные знаки. Применение методики построения профиля по линии, заданной на топографической карте.	Практическая работа, устный опрос	Дифференцированный зачёт	
У-2 выполнять картометрические определения на картах и планах, решать с их помощью технические задачи;	Использование схемы определения по карте дирекционных углов и географических азимутов заданных направлений. Правильность и точность расчета истинных и магнитных азимутов, румбов	Практическая работа	Дифференцированный зачёт	
У-3 составлять и оформлять соответствующими условными знаками топографические карты и планы;	Точность и скорость чтения ситуаций на планах и картах, используя условные знаки. Применение методики построения профиля по линии, заданной на топографической карте.	Практическая работа, письменный опрос	Дифференцированный зачёт	
У-4 работать с топографо-геодезическими приборами и инструментами;	Демонстрация использования основных методов линейных измерений. Демонстрация измерения длин линий при помощи лазерного дальномера. Демонстрация измерения вертикального и горизонтального угла.	Практическая работа, устный опрос	Дифференцированный зачёт	
У-5 выполнять геодезические измерения на местности (измерения горизонтальных и вертикальных углов, длин линий, превышений);	Применение способов работы с теодолитом. Осуществление состава нивелирных работ.	Практическая работа, письменный опрос	Дифференцированный зачёт	
У-6 выполнять первичную математическую	Грамотное выполнение камеральных работ по окончании теодолитной	Практическая работа, устный опрос	Дифференцированный зачёт	

обработку результатов измерений и оценку их точности;	съемки. Грамотное выполнение камеральных работ по окончании геометрического нивелирования.			
3-1 математическая основа топографических карт и планов	Грамотное выполнение камеральных работ по окончании измерительных работ	Практическая работа	Дифференцированный зачёт	
3-2 условные знаки топографических планов и карт	Точность и полнота знаний по классификации масштабов. Полнота знаний условных знаков топографических карт и планов. Формулирование и применение понятия точности масштаба при работе с картой.	Практическая работа	Дифференцированный зачёт	
3-3 правила проектирования условных знаков на топографических картах и планах	Определение и иллюстрация нахождения положения точек в плоской геодезической системе координат и условных знаков	Практическая работа	Дифференцированный зачёт	
3-4 топографо-геодезические приборы и правила их эксплуатации	Уверенное и полное изложение составных частей приборы и инструменты для измерений: линий, углов и определения превышений.	Практическая работа	Дифференцированный зачёт	
3-5 методы угловых и линейных измерений, нивелирования;	Полное изложение последовательности линейных и угловых измерений, используя современные приборы.	Практическая работа	Дифференцированный зачёт	
3-6 приближенные методы математической обработки результатов геодезических измерений (уравнивания) и оценку их точности	Грамотное выполнение камеральных работ по окончании измерительных работ	Практическая работа	Дифференцированный зачёт	

Использовать по максимуму активные и интерактивные формы занятий

Общие компетенции	Показатели оценки результатов	Средства проверки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбор способа решения задач	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях Дифференцированный зачёт
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использование современных средств поиска, анализа и интерпретации информации	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях Дифференцированный зачёт
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях Дифференцированный зачёт
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Эффективное взаимодействие и работа в команде	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях Дифференцированный зачёт
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке РФ	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях Дифференцированный зачёт
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умение пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях Дифференцированный зачёт

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля и оценивания						
	Текущий контроль			Промежуточная аттестация			
	Проверяемые умения и знания, ОК и ПК	Форма контроля	Номер задания	Проверяемые умения и знания	Коды, проверяемых профессиональных и общих компетенций, результатов	Форма контроля	Контроль но-измерительные материалы
Тема 1. Определение положения точек земной поверхности	У1,У2,У3, 31, 32, 33, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9	Тестирование		У1, У2, У3, У4, У5, У6,	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9	Дифференцированный зачет	Вопросы к дифференцированному зачёту (37 вопросов)
Тема 2. Масштабы	У1,У2,У3, 31, 32, 33, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9	Устный опрос Практическая работа		31, 32, 33, 34, 35, 36,			
Тема 3. Ориентирование	У1,У2,У3, 31, 32, 33, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9	Практическая работа					
Тема 4. Определение координат точек по карте	У1,У2,У3, 31, 32, 33, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4,	Устный опрос					

	ОК.5, ОК.9		
Тема 5. Условные знаки на топографических картах и планах	У1,У2,У3, 31, 32, 33, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9	Устный опрос Письменная работа	
Тема 6. Основы цифровой картографии	У1,У2,У3, 31, 32, 33, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9	Устный опрос	
Тема 7. Устройство приборов и инструментов	У1,У4,У5,У6, 34, 35, 36, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9	Практическая работа	
Тема 8. Угловые измерения. Определение координат точек.	У1,У4,У5,У6, 34, 35, 36, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9	Тестирование	
Тема 9. Определение высотных отметок точек	У1,У4,У5,У6, 34, 35, 36, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9		

2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Задания текущего контроля

Тема 2. Масштабы

Задание выполняется по вариантам.

Тема: Поперечный масштаб.

Вариант 1

Определить расстояние АВ и СД в следующих масштабах	О Т В Е Т Ы				
	1	2	3	4	5
АВ 1: 1000	88,58.	44,3	90,6	45,3	88,6
СД 1:2000	35,08	70,20	35,10	66,20	70,16
АВ 1:500	45,3	22,15	44,29	44,3,	22,65
СД 1:50.00	175,5	66,20	165,5	70,20,	175,4
АВ 1:2000	88,6 /	177,16	177,2	90,6	181,2

Вариант 2

Определить расстояние АВ и СД в следующих масштабах	О Т В Е Т Ы				
	1	, 2	3	4	5
АВ 1:500	17,82	35,75	35,60	17,87	34,75
СД 1:5000	274,90	142,00	284,40	137,45	284,0
АВ 1:2000	143,00	71,50	142,90	141,90	71,30
АВ 1:1000	35,75	71,30	71,50	35,65	71,45
СД 1:2000	56,80	111,96	54,98	113,60	113,76

Вариант3

Определить расстояние АВ и СД в следующих масштабах	О Т В Е Т Ы				
	1	2	3	4	5
АВ 1:500	13,62	28,25	14,12	27,25 .	14,15
С Д 1:5000	438	219	428	430	214
АВ 1:2000	109,00	28,30	56,50	113,00	54,50
АВ 1: 1000	56,50	28,25	54,60	56,60	27,25
СД 1:2000	175,2	85,60	172,0	87,60	171,20

Вариант 4

Определить расстояние АВ и СД в следующих масштабах	О Т В Е Т Ы				
	1	2	3	4	5

AB	1:500	11,64	11,65	23,29	10,33	23,3
CD	1:5000	356,5	180,2	178,2	346,5	360,5
AB	1:2000	46,58	41,32	93,2	93,19	46,6
AB	1: 1000	23,29	46,6	20,66	23,3	46,58
CD	1: 2000	138,6	360,5	144,2	142,6	356,5

Вариант 5

Определить расстояние АВ и СД в следующих масштабах	О Т В Е Т Ы				
	1	2	3	4	5
AB 1: 1000	55,6	26,8	53,6,	26,79	53,8
CD 1:2000	85,30	87,34	174,6	87,3	170,60
AB 1:500	26,8	13,9	27,8	13,4	26,79
CD 1:5000	213,25	436,5	436,7	426,5	218,25
AB 1:2000	107,6	107,2	53,8	III,2	53,6

Вариант 6

Определить расстояние АВ и СД в следующих масштабах	О Т В Е Т Ы				
	1	2	3	4	5
AB 1:2000	56,6	109,2	96,6	113,2	54,6
CD 1:2000	179,0	89,48	87,50	178,96	175,0
CD 1: 5000	257,92	437,5	447,4	218,75	447,5
AB 1:500	28,3	18,3	27,3	14,15	13,65
AB 1: 1000	28,3	48,3	56,6	27,3	54,6

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

Проверяемые результаты обучения:	У1,33 ПК 1.2,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.4,ПК 3.4,ПК4.2 ОК1,ОК 2,ОК 3,ОК 4,ОК 5,ОК 6,ОК 7,ОК 8, ОК 9
----------------------------------	--

Задание 1.

Вычертить с помощью линейного масштаба линии заданной длины в соответствии с вариантом:

$$\begin{aligned} \text{М } 1: 500 & \quad L = N_{\text{эВ}} + 10 \text{ м} \\ 1: 100 & \quad L = N_{\text{эВ}} / 2 \end{aligned}$$

в - № варианта по журналу

Работа выполняется в карандаше с последующей обводкой тушью. От верхней и левой границы рамки листа отступают 2 см и прочерчивают остро отточенным карандашом две параллельные линии с расстоянием между ними 2 мм. На этих линиях вычерчивают линейный масштаб с основанием 1 см.

Отступив 2 см от линейного масштаба проводят две линии, параллельные между собой с интервалом

1 см. На этих линиях с помощью измерителя откладывают заданные линии.

Наколы, сделанные измерителем, обводят кружками $\varnothing$ 1...1.5 мм, а, посередине над отрезком подписывается длина линии.

Задание 2.

Набрать на поперечном масштабе и отложить на бумаге следующие отрезки:

№ в	Группа С-21		Группа.С-22		Группа.С-22	
	М	L,м	М	L,м	М	L,м
1	1: 1000	32.67	1: 500	12.47	1 : 2000	132.49
	1: 2000	98.32	1: 1000	18.49	1 : 5000	93.35
2	1: 1000	58.36	1: 500	38.62	1 : 2000	98.32
	1: 2000	37.53	1: 1000	78.64	1 : 5000	245.16
3	1: 1000	16.24	1: 2000	92.35	1 : 1000	58.36
	1: 2000	124.18	1: 5000	265.34	1 : 2000	37.53
4	1: 1000	67.82	1: 10000	587.39	1 : 500	36.84
	1: 2000	92.67	1: 2000	39.87	1 : 1000	67.82
5	1: 500	8.27	1: 2000	114.18	1 : 500	8.27
	1: 1000	56.08	1: 5000	92.69	1 : 1000	56.08
6	1:10000	192.88	1: 1000	18.47	1 : 1000	34.82
	1: 2000	68.32	1: 2000	138.62	1 : 2000	137.57
7	1: 2000	137.57	1: 1000	17.56	1:2000	39.92
	1: 5000	87.13	1: 2000	108.72	1:5000	326.32
8	1: 5000	459.87	1: 5000	326.52	1:5000	208.96
	1: 1000	49.74	1:10000	326.48	1:10000	98.72
9	1: 2000	78.16	1: 1000	27.32	1:2000	126.71
	1: 5000	208.96	1: 2000	17.54	1:5000	264.87
10	1: 5000	97.24	1: 2000	126.71	1 : 2000	132.49
	1: 500	32.14	1: 5000	264.87	1 : 5000	93.35
11	1: 1000	62.37	1: 500	9.63	1 : 1000	32.67
	1: 2000	39.48	1: 1000	68.32	1 : 2000	98.32

12	1: 2000 1: 500	34.59 35.27	1: 2000 1: 5000	97.85 128.35	1 : 1000 1 : 2000	58.36 37.53
13	1: 500 1: 1000	9.47 72.13	1:2000 1:5000	124.50 305.64	1 : 500 1 : 1000	36.84 67.82
14	1:10000 1:2000	520.42 45.20	1:1000 1:2000	19.86 78.54	1 : 500 1 : 1000	8.27 56.08
15	1:500 1:1000	24.82 63.35	1:2000 1:5000	132.49 93.35	1 : 1000 1 : 2000	34.82 137.57
16	1:2000 1:5000	86.24 136.03	1:1000 1:2000	32.67 98.32	1:2000 1:5000	39.92 326.32
17	1:5000 1:1000	245.16 16.24	1:5000 1:10000	97.71 317.78	1:5000 1:10000	208.96 98.72
18	1:2000 1:5000	34.47 369.83	1:1000 1:2000	58.36 37.53	1:2000 1:5000	126.71 264.87
19	1:1000 1:2000	48.35 87.32	1:500 1:1000	36.84 67.82	1 : 2000 1 : 5000	132.49 93.35
20	1:1000 1:2000	72.13 173.62	1:500 1:1000	8.27 56.08	1 : 1000 1 : 2000	32.67 98.32
21	1:2000 1:500	85.18 29.54	1:2000 1:5000	36.52 97.82	1 : 1000 1 : 2000	58.36 37.53
22	1:500 1:1000	36.87 17.84	1:1000 1:2000	34.82 137.57	1 : 500 1 : 1000	36.84 67.82
23	1:500 1:1000	9.73 56.27	1:2000 1:5000	39.92 326.32	1 : 1000 1 : 2000	32.67 98.32
24	1:10000 1:2000	328.40 78.16	1:1000 1:2000	63.56 98.53	1 : 2000 1 : 500	85.18 29.54
25	1:2000 1:1000	76.53 18.46	1:5000 1:10000	156.78 524.17	1 : 1000 1 : 2000	18.47 138.62

Тема 2.Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах

Практическая работа 1

Проверяемые результаты обучения:	У1,31
----------------------------------	-------

Задание 1. Построить профиль местности по прямой линии между двумя точками на карте заданного масштаба.

Для построения профиля на карте или плане проводят прямую линию, соединяющую две точки – начальную и конечную точки профиля и выделяют промежуточные характерные точки. Значения высот характерных точек определяют методом интерполирования. Последовательно измеряют все расстояния между характерными точками, устанавливая соответствующую нумерацию.

На листе миллиметровой бумаги проводят две взаимно перпендикулярные линии – оси координат будущего профиля. На горизонтальной оси (для расстояний) и вертикальной оси (для абсолютных высот) разбивают шкалы в выбранных масштабах. Через 2 см вверх от горизонтальной оси координат – основания профиля, проводят ещё две линии, между которыми будут горизонтально вписаны измеренные расстояния между точками (в целых метрах) и вертикально вписаны превышения между характерными точками со знаком + или – (в метрах до одного знака после запятой).

Измеренные на топографической карте расстояния последовательно откладывают на основании профиля с учетом выбранного горизонтального масштаба. Из всех полученных точек восстанавливают перпендикуляры. На них в выбранном вертикальном масштабе откладывают значения отметок высот, уменьшенные на высоту условного горизонта. Полученные точки соединяют между собой отрезками.

При оформлении профиля также в обязательном порядке указывают:

- Название (Профиль местности по карте ...)
- Горизонтальный масштаб
- Вертикальный масштаб

–Значения по осям координат

Письменная работа №1 (самостоятельная работа)

Проверяемые результаты обучения:	У1,З1 ПК 1.2,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.4,ПК 3.4,ПК4.2 ОК1,ОК 2,ОК 3,ОК 4,ОК 5,ОК 6,ОК 7,ОК 8, ОК 9
----------------------------------	--

Задание 1. Ответить на следующие вопросы

Что такое горизонталь ?

Что такое высота сечения горизонталей ?

Какая высота сечения горизонталей на Вашей карте?

На какие скатах, крутых или пологих, расстояния между горизонталями меньше?

Как определить наибольшую крутизну ската?

Что такое превышение?

Основные свойства горизонталей

Рельеф- это

Гора-это

Котловина-это

Хребет- это

Седловина-это

Лощина-это

Тема 3. Ориентирование направлений

Практическая работа 2

Проверяемые результаты обучения:	У1,У3 З1,З3 ПК 1.2,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.4,ПК 3.4,ПК4.2 ОК1,ОК 2,ОК 3,ОК 4,ОК 5,ОК 6,ОК 7,ОК 8, ОК 9
----------------------------------	---

Задание 1.

Работа с географической картой. На карте заданного масштаба начертить линию 1-2. Измерить при помощи линейного масштаба длину линии 1-2.

Задать направление линии 1-2.

С помощью транспортира измерьте истинный и магнитный меридианы.

Измерьте дирекционный угол с помощью транспортира от начального меридиана до направления линии 1-2.

Используя данные географической карты определить магнитный и истинный азимут линии 1-2. $A_{\text{маг.}} = A_{\text{ист.}} =$

Определить прямой и обратный румбы линии 1-2, записать направления и значения румбов ..

Тема 3. Ориентирование направлений

Письменная работа №2 (самостоятельная работа)

Проверяемые результаты обучения:	У2, У3 31, 33 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.4, ПК 4.2 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9
----------------------------------	--

Задание 1.

а) Определить румб линии r по известному азимуту A . Вычертить схему $A = 333^\circ 28'$

б) Определить азимут линии A по известному румбу линии r . Вычертить схему $r = СВ: 74^\circ 55'$

в) Определить дирекционный угол α по известному румбу линии r . Вычертить схему $r = СЗ: 74^\circ 55'$

г) Определить румб линии r по известному дирекционному углу α . Вычертить схему $\alpha = 234^\circ 17'$

Задание 2. Покажите на одном чертеже: азимут географический (истинный), азимут магнитный, дирекционный угол линии юго-западного направления, если склонение магнитной стрелки восточное, а сближение меридианов западное.

Тема 3. Ориентирование направлений

Тестирование

Проверяемые результаты обучения:	У2, У3 31, 33 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.4, ПК 4.2 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9
----------------------------------	--

Определить		ОТВЕТЫ				
		1	2	3	4	5
1	Румб линии 1-2, если азимут $A_{1-2} = 241^\circ 47'$	СЗ 118°13'	ЮЗ 29°13'	ЮЗ 61°47'	ЮЗ 29°53'	ЮЗ 61°13'
2	Румб линии 2-3, если азимут $A_{3-2} = 182^\circ 45'$	СВ 2°45'	ЮЗ 87°55'	ЮЗ 2°45'	СВ 2°55'	ЮЗ 87°15'
3	Азимут 2-3, если румб $r_{3-2} = ЮВ 31^\circ 42'$	121°42'	328°18'	238°18'	148°18'	31°42'
4	Горизонтальный угол, если предыдущая сторона угла имеет азимут $A_{1-2} = 61^\circ 28'$, а последующая - азимут $A_{2-3} = 128^\circ 42'$	292°46'	14°	247°14'	112°86'	112°46'
5	Азимут $A_{\text{пос}}$ последующей линии, если известен азимут $A_{\text{пред}} = 123^\circ 08'$ и угол $\beta = 89^\circ 57'$	213°51'	33°11'	141°49'	213°11'	33°51'

Вариант 2

Определить		ОТВЕТЫ				
		1	2	3	4	5
1	Румб линии 5-6, если азимут $A_{3-6} = 156^\circ 56'$	ЮВ 23°04'	ЮЗ 13°04'	ЮВ 66°56'	ЮВ 23°44'	ЮЗ 13°44'
2	Румб линии 2-3, если азимут $A_{3-2} = 198^\circ 50'$	ЮЗ 71°10'	ЮЗ 18°50'	СЗ 161°10'	СВ 18°50'	ЮЗ 71°50'
3	Азимут 2-3, если румб $r_{3-2} = СЗ 44^\circ 58'$	315°02'	135°02'	215°44'	314°58'	135°44'
4	Горизонтальный угол, если предыдущая сторона угла имеет азимут $A_{1-2} = 112^\circ 14'$, а последующая - азимут $A_{2-3} = 81^\circ 22'$,	319°06'	210°92'	30°54'	319°06'	210°52'

Определить		ОТВЕТЫ				
		1	2	3	4	5
1	Румб линии 3-4, если азимут $A_{3-4} = 281^\circ 50'$	СЗ $11^\circ 50'$	СЗ $78^\circ 10'$	СЗ $48^\circ 10'$	ЮЗ $101^\circ 50'$	СЗ $78^\circ 50'$
2	Румб линии 1-2, если \ азимут $A_{2-1} = 165^\circ 24'$	СЗ $14^\circ 76'$	ЮВ $14^\circ 76'$	ЮВ $75^\circ 24'$	СЗ $104^\circ 36'$	СЗ $14^\circ 36'$
3	Азимут 6-5, если румб $r_{5-6} = СВ\ 45^\circ 18'$	$225^\circ 18'$	$45^\circ 18'$	$224^\circ 42'$	$45^\circ 42'$	$224^\circ 82'$
4	Горизонтальный угол, если предыдущая сторона угла имеет азимут $A_{пред} = 61^\circ 08'$, а последующая - азимут $A_{пос} = 124^\circ 58'$,	$116^\circ 50'$	$63^\circ 50'$	$243^\circ 50'$	$116^\circ 10'$	$63^\circ 50'$
5	Азимут $A_{пос}$ последующей линии, если известен азимут $A_{пред} = 284^\circ 15'$ и угол $\beta = 91^\circ 58'$	$372^\circ 17'$	$12^\circ 57'$	$12^\circ 17'$	$192^\circ 17'$	$372^\circ 57'$

Вариант 4

Определить		ОТВЕТЫ				
		1	2	3	4	5
1	Румб линии 2-3, если азимут $A_{2-3} = 191^\circ 48'$	ЮВ $11^\circ 48'$	ЮЗ $78^\circ 12'$	ЮВ $101^\circ 48'$	ЮЗ $78^\circ 52'$	ЮЗ $11^\circ 48'$
2	Румб линии 3-2, если азимут $A_{2-3} = 83^\circ 15'$	ЮЗ $6^\circ 45'$	СВ $6^\circ 45'$	ЮЗ $83^\circ 15'$	ЮЗ $6^\circ 85'$	СВ $83^\circ 15'$
3	Азимут 5-6, если румб $r_{6-5} = СЗ\ 37^\circ 41'$	$322^\circ 19'$	$217^\circ 41'$	$322^\circ 59'$	$142^\circ 19'$	$42^\circ 99'$
4	Горизонтальный угол, если предыдущая Сторона угла имеет азимут $A_{пред} = 218^\circ 11'$, а последующая - азимут $A_{пос} = 4^\circ 54'$	$393^\circ 57'$	$33^\circ 17'$	$213^\circ 17'$	$33^\circ 57'$	$393^\circ 17'$
5	Азимут $A_{пос}$ последующей линии, если известен азимут $A_{пред} = 56^\circ 05'$ и угол	$118^\circ 17'$	$61^\circ 43'$	$118^\circ 57'$	$241^\circ 43'$	$173^\circ 53'$

$\beta = 117^\circ 48'$					
-------------------------	--	--	--	--	--

Вариант 5

Определить		ОТВЕТЫ				
		1	2	3	4	5
1	Румб линии 4-5, если азимут $A_{4-5} = 196^\circ 48'$	ЮЗ $16^\circ 52'$	ЮВ $16^\circ 48'$	ЮЗ $73^\circ 12'$	ЮЗ $16^\circ 48'$	СЗ $16^\circ 48'$
2	Румб линии 8-9 , если азимут $A_{9-8} = 341^\circ 57'$	СЗ $18^\circ 53'$	ЮВ $18^\circ 03'$	ЮВ $71^\circ 57'$	ЮВ $18^\circ 53'$	СЗ $18^\circ 03'$
3	Азимут 6-5, если румб $r_{5-6} = СЗ\ 13^\circ 43'$	$346^\circ 11'$	$13^\circ 49'$	$166^\circ 11'$	$346^\circ 11'$	$166^\circ 51'$
4	Горизонтальный угол, если предыдущая сторона угла имеет азимут $A = 138^\circ 48'$, а последующая азимут $A = 90^\circ 57'$,	$227^\circ 51'$	$47^\circ 51'$	$142^\circ 09'$	$47^\circ 49'$	$312^\circ 09'$
5	Азимут A последующей линии, если известен азимут $A_{пред} = 181^\circ 05'$ и угол $\beta = 136^\circ 12'$	$44^\circ 53'$	$224^\circ 93'$	$317^\circ 17'$	$225^\circ 07'$	$224^\circ 53'$

Определить	ОТВЕТЫ				
	1	2	3	4	5

1	Румб линии m-n, если азимут $A_{m-n}=181^{\circ}59'$	ЮЗ $88^{\circ}01'$	ЮВ $1^{\circ}59'$	ЮЗ $1^{\circ}59'$	ЮВ $88^{\circ}01'$	СВ $1^{\circ}59'$
2	Румб линии c-d, если азимут $A_{d-c}=256^{\circ}46'$	СВ $76^{\circ}46'$	ЮЗ $85^{\circ}46'$	СВ $4^{\circ}14'$	ЮЗ $4^{\circ}54'$	ЮЗ $4^{\circ}14'$
3	Азимут 4-5, если румб $r_{5-4}=ЮВ$ $41^{\circ}54'$	$139^{\circ}06'$	$138^{\circ}06'$	$318^{\circ}46'$	$318^{\circ}06'$	$138^{\circ}46'$
4	Горизонтальный угол, если предыдущая сторона угла имеет азимут $A=242^{\circ}48'$, а последующая - азимут $A=312^{\circ}54'$	$289^{\circ}54'$	$109^{\circ}54'$	$70^{\circ}06'$	$290^{\circ}54'$	$250^{\circ}06'$
5	Азимут $A_{\text{пос}}$ последующей линии, если известен азимут $A_{\text{пред}}=332^{\circ}06'$ и угол $\beta=181^{\circ}48'$	$330^{\circ}58'$	$150^{\circ}18'$	$151^{\circ}18'$	$510^{\circ}18'$	$330^{\circ}18'$

Вариант 6

Тема 4 Определение прямоугольных и географических координат точек.

Прямая и обратная геодезические задачи.

Практическая работа 3

Проверяемые результаты обучения:	У1,У3 31,32,34 ПК 1.2,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.4,ПК 3.4,ПК4.2 ОК1,ОК 2,ОК 3,ОК 4,ОК 5,ОК 6,ОК 7,ОК 8, ОК 9
----------------------------------	--

Задание 1

Задание выполняется по топографической карте г.СНОВ М 1:10 000.

Определить прямоугольные и географические координаты всех вершин полигона, заданных на учебной топографической карте масштаба 1:10000 (1:25000).

Указания к выполнению.

Прямоугольные координаты точек определяют относительно километровой координатной сетки, представляющих собой систему линий, параллельных координатным осям зоны, образующих систему квадратов. Выходы линий координатной сетки (сторон квадратов) подписаны в рамке карты в километрах.

Географические координаты точки, расположенной на карте, определяют от ближайших к ней параллели и меридиана, широта и долгота которых известна. Рамка топографической карты разбита на минуты, которые разделены точками на деления по 10 секунд в каждом. На боковых сторонах рамки обозначены широты, а на северной и южной - долготы. Пользуясь минутной рамкой карты определяем координаты.

Широта точки. Для этого необходимо с помощью циркуля-измерителя измерить кратчайшее расстояние от искомой точки до южной рамки карты, затем приложить измеритель к западной рамке и определить количество минут и секунд в измеренном отрезке, сложить полученное (измеренное) значение минут и секунд с широтой юго-западного угла рамки.

Долгота определяется аналогично.

Измеряют с помощью циркуля-измерителя кратчайшее расстояние от точки до западной рамки карты, прикладывают циркуль-измеритель к южной рамке, определяют количество минут и секунд в измеренном отрезке и складывают полученное (измеренное) значение с долготой юго-западного угла рамки

Задание 2

Решение обратной геодезической задачи

По координатам вершин определить длины и дирекционные углы сторон полигона. Формулы для вычисления:

$$\operatorname{tg} \alpha_i = \frac{y_k - y_H}{x_k - x_H}, S' = \frac{y_k - y_H}{\sin \alpha_i} = \frac{\Delta y_i}{\sin \alpha_i}, S'' = \frac{\Delta x_i}{\cos \alpha_i},$$

$$S''' = \sqrt{(y_k - y_H)^2 + (x_k - x_H)^2} = \sqrt{\Delta y_i^2 + \Delta x_i^2}.$$

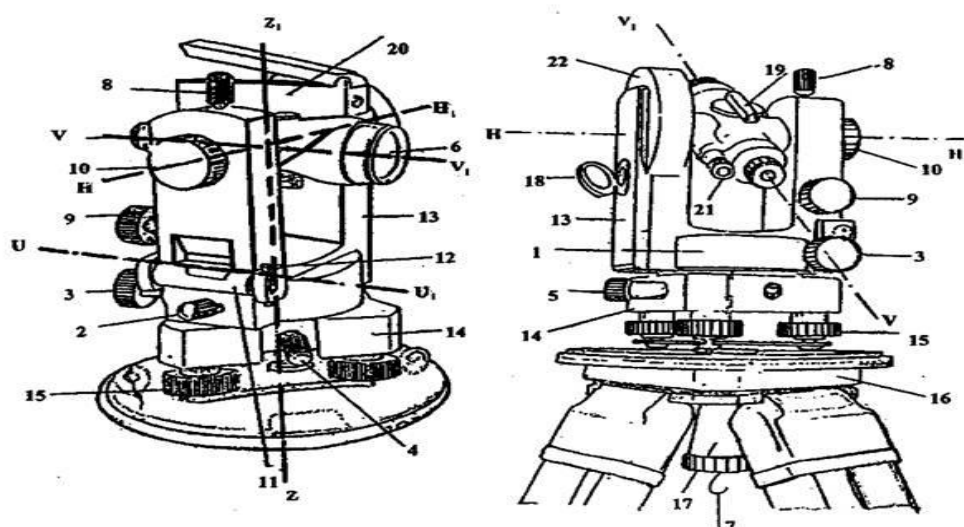
Тема 5 Угловые измерения

Лабораторная работа №2

Проверяемые результаты обучения:	У6 ,У7 31, 32, 35, 36, ПК 1.2,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.4,ПК 3.4,ПК4.2 ОК1,ОК 2,ОК 3,ОК 4,ОК 5,ОК 6,ОК 7,ОК 8, ОК 9
----------------------------------	--

Теодолит — геодезический прибор, предназначенный для _____

Задача №1 Изучите основные части, детали и оси теодолита. Напишите названия пронумерованных на рисунке основных частей, деталей и осей теодолита.



Лабораторная работа №3

Проверяемые результаты обучения:	У6 ,У7 31, 32, 35, 36, ПК 1.2,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.4,ПК 3.4,ПК4.2 ОК1,ОК 2,ОК 3,ОК 4,ОК 5,ОК 6,ОК 7,ОК 8, ОК 9
----------------------------------	--

Задача № 1 Измерьте заданный преподавателем горизонтальный угол полным приемом и запишите результаты измерений в журнал.

Журнал измерений горизонтальных углов

Теодолит № Дата

Наблюдал Погода

Записывал

№ точек стояния	№ точек наблюдений	Отсчет по лимбу горизонтального круга	Значение углов из полуприемов	Среднее значение углов
А	КП ₁		β ₁ = КП ₁ - КП ₂	β _{ср} =
	КП ₂			
А	КЛ ₁		β ₂ = КЛ ₁ - КЛ ₂	
	КЛ ₂			

Устный опрос

Проверяемые результаты обучения:	У6, У7 31, 32, 35, 36, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.4, ПК 4.2 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9
----------------------------------	--

Дать определение следующим терминам

1. Теодолит –
2. Лимб -
3. Алидада –
4. Зрительная труба –
5. Визир –
6. Кремальера –
7. Микроскоп –
8. Окуляр –
9. Цилиндрический уровень –

10. Юстировочный винт –

11. Зеркало -

12. Становый винт –

Тема №6 Геометрическое нивелирование

Лабораторная работа №4

Проверяемые результаты обучения:	У6 ,У7 31, 32, 35, 36, ПК 1.2,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.4,ПК 3.4,ПК4.2 ОК1,ОК 2,ОК 3,ОК 4,ОК 5,ОК 6,ОК 7,ОК 8, ОК 9
----------------------------------	--

Задание 1. Изучите основные части, детали и оси нивелира VEGA L30.

Напишите названия основных частей и деталей.

Задание 2. Провести пробные измерения геометрического нивелирования способом «Из середины». Результаты оформить в таблицу.

Журнал измерений технического нивелирования

Нивелир № Дата

Наблюдал Погода

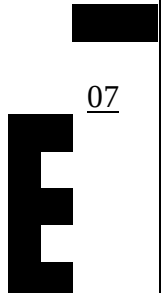
№ точек стояния	№ точек наблюдений	Отсчет по рейке	Измеренное превышение	Среднее значение
А	1	З=	h ₁ =З-П	h _{ср} =
	2	П=		
А	1	З=	h ₂ =З-П	
	2	П=		

Тестирование

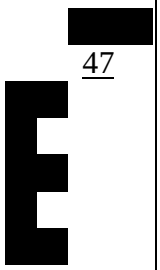
Проверяемые результаты обучения:	У6 ,У7 31, 32, 35, 36, ПК 1.2,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.4,ПК 3.4,ПК4.2 ОК1,ОК 2,ОК 3,ОК 4,ОК 5,ОК 6,ОК 7,ОК 8, ОК 9
----------------------------------	--

Тема : геометрическое нивелирование.

Вариант 1

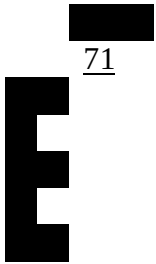
Определить		О Т В Е Т Ы				
		1	2	3	4	5
1	Отсчет по рейке 	6999	7020	7050	7000	0700
2	Какая точка выше А или В, и на сколько, если $a = 4265$ $b = 4886$	точка В на 0,621м	точка А на 0,621м	точка В на 6,21м	точка А на 0,234м	точка А на 621м
3	Отметку точки А, если $H_B = 51,498$ 1242 1865 В А	50,875	674,49	161,781	52,121	571,5
4	Вычислить отметку репера 3 $H_{Rp5} = 173.938$ $h_1 = -2.045м$ $h_3 = -0.907м$ $h_4 = -1.244м$	174,044	175,646	172,243	178,134	173,83 2
5	Отметку точки 4, если $H_1 = 25,391$ $h_{3-4} = 0.343$ $f_h = -0.020м$ нивелирный ход из 4 станций	25.729	25.043	25.028	25.714	25.739

Вариант № 2

Определить		О Т В Е Т Ы				
		1	2	3	4	5
1	Отсчет по рейке 	0473	4693	4703	4747	4715
2	Какая точка выше А или В, и на сколько, если $a = 1120$ $b = 1415$	точка В на 0,295 м	точка А на 2,535 м	точка В на 2,535 м	точка А на 2,950 м	Точка А на 0,295 м

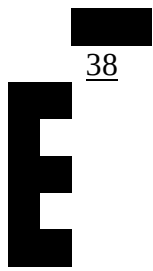
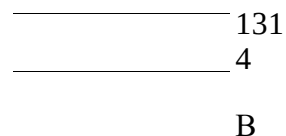
3	Отметку точки А, если $H_B = 41,524\text{м}$ 1.109 3318 А В	41,50 3	39,315	2,209	43,733	41,745
4	Вычислить отметку репера 3 $H_{Rp2} = 98.997$ $h_2 = 2.125\text{м}$ $h_3 = -1.429\text{м}$ $h_4 = 0.134$	102.685	99.817	95.299	98.167	99.559
5	Отметку точки 2, если $H_1 = 9.012$ $h_{1-2} = 0.343$ $f_h = -0.018\text{ м}$ нивелирный ход из 6 станций	9.358	8.669	9.355	9.337	9.373

Вариант № 3

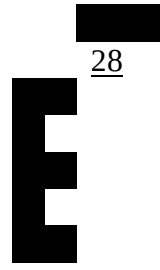
Определить		О Т В Е Т Ы				
		1	2	3	4	5
1	Отсчет по рейке 	7090	7160	7110	7130	7080
2	Какая точка выше А или В, и на сколько, если $a = 1356$ $b = 0945$	точка В на 2,301 м	точка А на 4,11 м	точка В на 0,411 м	точка А на 2,3.01 м	точка А на 0,411 м
3	Отметку точки А, если $H_B = 59.215$ 1642 1421 В А	57.005	58.994	-0.221	61.425	59.436
4	Вычислить отметку репера 10 $H_{Rp1} = 216,910$ $h_1 = 2,124\text{м}$ $h_2 = -1,587\text{м}$ $h_3 = 0,679$	217,052	218,126	216,757	221,300	212,520
5	Отметку точки 8, если $H_7 = 18,260\text{м}$ $h_{7-8} = 0.320$ $f_h = 0.014\text{ м}$ нивелирный ход из 7 станций	18.578	17.936	18.594	17.942	18.566

Вариант 4

Определить	О Т В Е Т Ы				
	1	2	3	4	5

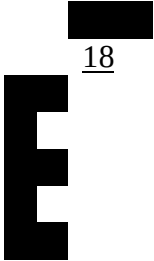
1	Отсчет по рейке 	3820	3800	3799	3790	3812
2	Какая точка выше А или В, и на сколько, если $a = 1845$ $b = 1611$	точка А на 0,234 м	точка А на 0,345 м	точка В на 2,34 м	точка В на 0,234 м	точка А на 3,456 м
3	Отметку точки А, если $H_B = 116,521$ 	116,260	116,781	114,921	-0,260	19,121
4	Вычислить отметку репера 2 $H_{Rp1} = 195,027$ $h_1 = -2.518$ м $h_2 = 1,690$ м $h_3 = 0.909$	193.290	189.910	197.764	200.187	191.728
5	Отметку точки 3, если $H_2 = 14.050$ м $h_{2-3} = 0.210$ $f_h = 0.010$ м нивелирный ход из 5 станций	14,260	13,840	14,258	14,052	14,048

Вариант 5

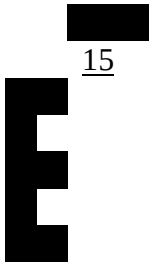
Определить		ОТВЕТЫ				
		1	2	3	4	5
1	Отсчет по рейке 	2812	2820	2799	2790	2800
2	Какая точка выше А или В, и на сколько, если отсчеты по рейкам $a = 1551$ $b = 1438$	точка В на 2,989 м	точка А на 0,113 м	точка А на 2,989 м	точка В на 0,113 м	точка В на 1,13 м
3	Отметку точки В, если $H_A = 74,188$ 	74,536	77,668	73,840	70,708	0,348
4	Вычислить отметку репера 6 $H_{Rp2} = 238,132$ м $h_2 = 2,346$ м $h_3 = -1.709$ м $h_4 = 0.898$	241,289	233,179	238,393	237,861	239,667

5	Отметку точки 5, если $H_4 = 12,017$ $h_{5-4} = 0.343$ $f_h = -0.015$ м нивелирный ход из 3 станций	12.345	12.365	11.659	12.355	11.669
---	--	--------	--------	--------	--------	--------

Вариант 6

Определить		О Т В Е Т Ы				
		1	2	3	4	5
1	Отсчет по рейке 	1805	1820	1790	1799	1800
2	Какая точка выше А или В, и на сколько, если отсчеты по рейкам $a = 1216$ $b = 1448$	точка В на 2,664м	точка А на 0,232 м	точка А на 2,664 м	точка А на 2,32 м	точка В на 0,232 м
3	Отметку точки В, если $H_a = 227,193$ 1067 1238 А В	0,171	228,903	227,364	225,483	227,022
4	Вычислить отметку репера 11 $H_{Rp10} = 65.654$ м $h_1 = -2,127$ м $h_2 = 1.474$ м $h_3 = 0.820$	65.831	70.075	61.233	65.487	64.181
5	Отметку точки 7, если $H_6 = 12,017$ $h_{7-6} = -0.247$ $f_h = -0.024$ м нивелирный ход из 6 станций	12..288	12.268	11.774	11.766	12.240

Вариант 7

Определить		О Т В Е Т Ы				
		1	2	3	4	5
1	Отсчет по рейке 	1515	1525	1495	1500	1499
2	Какая точка выше А или В, и на сколько, если отсчеты по рейкам $a = 1690$ $b = 1174$	точка В на 0,516м	точка В на 2,864 м	точка А на 0,526 м	точка В на 5,26 м	точка А на 2,864 м

3	Отметку точки А, если $H_B = 103,149$ 1032 1164 А В	103,017	-0,132	104,469	101,829	103,281
4	Вычислить отметку репера 10 $H_{Rp2} = 236.402$ м $h_2 = -2.213$ м $h_3 = 1.840$ м $h_4 = 0.885$	231.464	240.98	236.202	237.300	239.21
5	Отметку точки 11, если $H_{10} = 12,017$ $h_{10-11} = 0.555$ $f_h = 0.010$ м нивелирный ход из 10 станций	12.582	12.571	11.461	11.452	112.573

Тема №6 Геометрическое нивелирование

Лабораторная работа №5

Проверяемые результаты обучения:	У6, У7 31, 32, 35, 36, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.4, ПК 4.2 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9
----------------------------------	--

Обработка журнала нивелирования

Задача №1. Выполните обработку страницы журнала технического нивелирования

Журнал технического нивелирования

Нивелир _____ № _____ Дата _____

Наблюдал _____ Погода _____

Записывал _____

№ станций	№ нивелирных точек	Отсчеты по рейкам		Превышения		Средние значения превышений
		задней	передней	+	-	
1	Rp1	1040	0666	0374		0372
	1	5820	5450	0370		
		4780	4784			
2	1	1660	1090			
	2	6445	5875			
		4785	4785			
3	2					
	3					
4	3	1360	1140			
	4	6145	5928			
		4785	4788			

5	4	0550	1555			
	5	5338	6338			
		4788	4783			
6	5	1980	1115			
	Rp10	6765	5895			
		4785	4780			

Задача №2

Повторите порядок работы на станции при техническом нивелировании и определите превышения между точками, на которых установлены рейки.

Результаты наблюдений запишите в журнал

Журнал технического нивелирования

Нивелир _____ № _____ Дата _____

Наблюдал _____ Погода _____

Записывал _____

№ст анц ий	№нивел ирных точек	Отсчеты по рейкам		Превышения		Ср.значен ия превышен ий	Высоты
		задней	передней	+	-		
1	п.п. 21	Образец записи					
		1460(1)	1562(2)		-102(7)	-103(9)	
		6144(4)	6248(3)		-104(8)		
		4684(5)	4686(6)				
	2						
	3						

Задача №3

Выполните уравнивания превышений и вычисление высот по данным задачи №1, предварительно составив схему высотного хода. Вычисления выполните в ведомости вычисления высот (высоты исходных точек задаются преподавателем)

Схема высотного хода

Ведомость вычисления высот

№точек	измеренные	поправка, мм	исправленные	высоты
--------	------------	--------------	--------------	--------

	превышения,м		превышения, м	точек,м
Rp 1				
1				
2				
3				
4				
5				
Rp10				
$\sum h_n =$				
$\sum h_r =$				
$f_h =$				
$f_{доп} =$				

Тема №7

Общие сведения. Назначение, виды теодолитных ходов. Состав полевых и камеральных работ при проложении теодолитных ходов

Практическая работа №4

Проверяемые результаты обучения:	У6 ,У7 31, 32, 35, 36, ПК 1.2,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.4,ПК 3.4,ПК4.2 ОК1,ОК 2,ОК 3,ОК 4,ОК 5,ОК 6,ОК 7,ОК 8, ОК 9
----------------------------------	--

Задача №1 Математическая обработка теодолитной съемки. Расчет ведомости координат. Исходные данные для ведомости выдаются преподавателем.

Тема №7

Общие сведения. Назначение, виды теодолитных ходов. Состав полевых и камеральных работ при проложении теодолитных ходов

Практическая работа №5

Проверяемые результаты обучения:	У6 ,У7 31, 32, 35, 36, ПК 1.2,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.4,ПК 3.4,ПК4.2 ОК1,ОК 2,ОК 3,ОК 4,ОК 5,ОК 6,ОК 7,ОК 8,ОК 9
----------------------------------	--

Задача №1 Построить план теодолитной съемки по координатам, полученными из ведомости координат(практическая работа №4). Масштаб выбирают самостоятельно.

Тема № 8

Проект вертикальной планировки

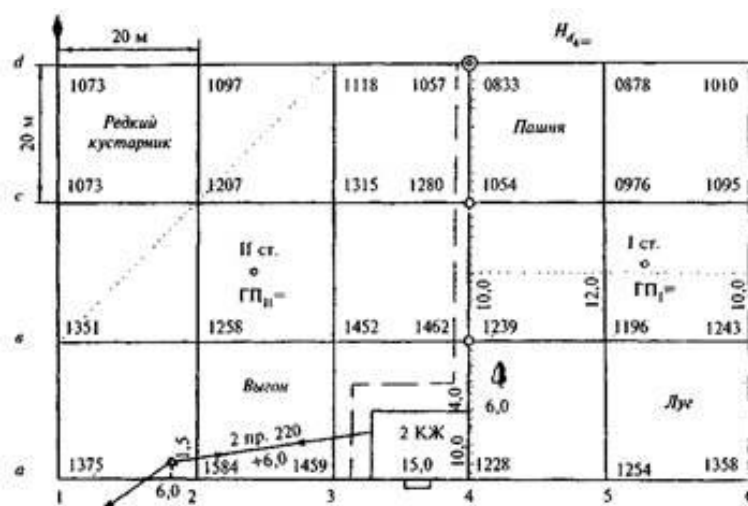
Практическая работа №6 ,№7

Проверяемые результаты обучения:	У6 ,У7 31, 32, 35, 36, ПК 1.2,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.4,ПК 3.4,ПК4.2 ОК1,ОК 2,ОК 3,ОК 4,ОК 5,ОК 6,ОК 7,ОК 8,ОК 9
----------------------------------	--

Задача №1 Произвести обработку исполнительной полевой схемы нивелирования поверхности по квадратам, составить план участка в заданном масштабе. Выполнить интерполирование горизонталей при высоте сечения рельефа 0,25 м. Выполнить рисовку рельефа и вычертить план. $H_{d4} =$

Исходная высота связующей точки $d4$ задается преподавателем (по усмотрению преподавателя может быть принят вариант передачи высоты на точку $d4$ нивелирным ходом от нивелирного репера).

Исполнительная полевая схема нивелирования поверхности



Исполнительная полевая схема нивелирования поверхности

Тема №9

Построение продольного профиля трассы и расчет проектных элементов

Практическая работа №8 ,№9

Проверяемые результаты обучения:	У6 ,У7 31, 32, 35, 36, ПК 1.2,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.4,ПК 3.4,ПК4.2 ОК1,ОК 2,ОК 3,ОК 4,ОК 5,ОК 6,ОК 7,ОК 8,ОК 9
----------------------------------	--

На листе миллиметровой бумаги постройте профиль по линии 1-2 полигона, сохранив для горизонтальных расстояний масштаб плана; для построения высот масштаб принять в 10 раз крупнее. Профиль оформить согласно образцу (рис.2).

Указания к выполнению:

- Построение профиля начать с построения сетки профиля (размеры граф сетки и их содержание дано на рис.2).

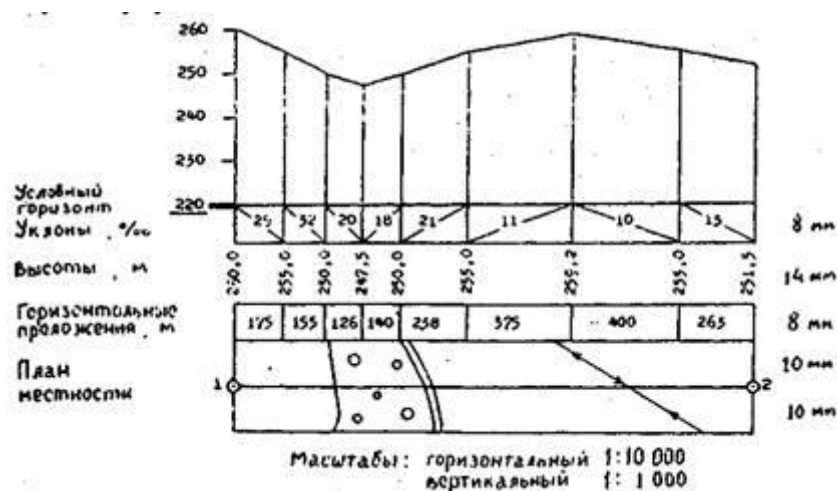


Рисунок 2. Образец построения профиля

-в качестве характерных точек, по которым строится профиль, принять точки пересечения линии 1-2 с горизонталями и характерными линиями рельефа;

- определите высоты точек пересечения линии профиля с горизонталями;

- высоты характерных точек определить интерполированием между соседними горизонталями;

- с помощью измерителя перенести в соответствующие графы сетки (горизонтальные проложения, уклоны) расстояния между смежными точками;

- используя поперечный масштаб определить длины этих отрезков в метрах и выписать их в графу горизонтальные проложения. Против полученных на сетке точек (в графе высоты) выписать соответствующие им высоты;

- для того чтобы вертикальные отрезки не были слишком высокими для начальной линии профиля выбирают условную высоту (на образце рис.2 $H = 220\text{м}$);

- для построения собственного профиля по перпендикулярам из зафиксированных точек откладывают в масштабе разности между высотами точек и условной высотой. Соединив концы отложенных отрезков прямыми, получают линию профиля местности;

- уклоны отрезков вычисляют с двумя знаками и записывают в целых тысячных (см. рис.2);

- в графе "План местности" показывают ситуацию, имеющуюся в прямоугольнике, границы которого намечаются на расстоянии 1 см по обе стороны линии 1-2 (контуры переносятся с помощью измерителя).

Профиль по линии 1-2

2.2. Задания для оценки освоения дисциплины

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена по дисциплине

Вопросы

1. Понятие о географических и прямоугольных координатах.
2. Назначение и устройство теодолита (4Т-30П). Классификация теодолитов.
3. Геометрическое нивелирование способом «из середины», его схема, порядок работы на станции.
4. В чем суть прямой и обратной геодезических задач?

5. Что такое отметка точки, превышение, абсолютная и относительная отметки?
6. Как установить теодолит в рабочее положение?
7. В чем суть нивелирования способом «вперед», его схема.
8. Понятие об ориентировании направлений. Истинные и магнитные азимуты, склонение магнитной стрелки. Прямой и обратный азимуты.
9. Как выполняются основные поверки и юстировка теодолита (4Т-30П)?
10. Способы съемки ситуаций?
11. Масштабы, их виды, применяемые в геодезии при составлении планов и карт.
12. Способы измерения горизонтальных углов с помощью теодолита
14. Порядок нивелирования трассы, ведение журнала нивелирования.
15. Перечислите основные виды условных знаков для геодезических чертежей. Дайте их характеристику.
17. Для чего делается нивелирование поверхности? Порядок нивелирования.
18. Как ведётся обработка полевых материалов при нивелировании площадей?
19. Необходимые данные и порядок построения картограммы земляных работ.
19. Что такое рельеф, его типовые формы, как рельеф изображается на планах и картах..
20. Какие знаки применяются для закрепления геодезических точек на местности?
21. Как определить магнитный азимут линии на местности?
22. Измерение линий на топографической карте, плане, профиле.
23. Измерение расстояний на местности с помощью мерных лент.
24. Назначение нивелиров, их виды. Устройство нивелира. Краткие сведения о нивелирных рейках.
25. Установка нивелира в рабочее положение.
26. Что такое румб линии? Виды румбов.

27.Порядок построения продольного профиля, определение высот промежуточных: иксовых и плюсовых точек.

28.Определение планировочной отметки, красных, чёрных, рабочих отметок.

29. Формулы связи между румбами и азимутами. Понятие дирекционного угла. Сближение меридианов. Формулы перехода от дирекционного угла к азимутам, истинным и магнитным.

30. Измерение длин линий на местности. Вешение линий.

Критерии оценки:

- правильность, полнота и аргументированность ответов.

Оценка «отлично» - если обучающийся правильно, полно и аргументировано ответил на один теоретический вопрос и правильно выполнил практическое задание.

Оценка «хорошо» - если обучающийся правильно и аргументировано ответил на один теоретический вопрос и выполнил одно практическое задание, допустив 1-2 ошибки.

Оценка «удовлетворительно» - если обучающийся правильно и полно ответил на один теоретический вопрос и выполнил одно практическое задание, допустив больше 2 ошибок.

Оценка «неудовлетворительно» - если обучающийся ответил менее половины задания и не аргументировал свои ответы.

Условия выполнения заданий

Количество вариантов задания для студента – 1 теоретический вопрос и одно практическое задание.

Выполненное задание представляется и оценивается преподавателем: устно в виде ответа на теоретический вопрос и письменно в виде ответа на практическое задание.

Оборудование: рабочие места обучающихся.

Экзаменационные билеты к промежуточной аттестации в форме экзамена.

Экзамен проводится во время, отведенное в соответствии с учебным

планом, время на подготовку к ответу примерно 30 минут

Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____ / _____ /
«__» _____ 20__ г

Экзаменационный билет № 1
По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Перечислите основные виды условных знаков для геодезических чертежей. Дайте их характеристику.
2. Определить угол, измеренный на вершине 3, если данные измерений приведены в журнале

№ станции стояния	№ вершин наблюдения	Отсчёт по горизонтальному кругу	Измеренный угол	Среднее из углов
		КП		
	4	132°18′		
3				
	2	74° 09′		
		КЛ		
	4	212° 20′		
3				
	2	154°08′		

Преподаватель А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____ / _____ /
«__» _____ 20__ г

Экзаменационный билет № 3
По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Для чего делается нивелирование поверхности? Порядок нивелирования.
2. Определить прямой и обратный дирекционные углы, если ЮЗ : 32° 24′ г =

Преподаватель

А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено

ПЦК специальных дисциплин № 4

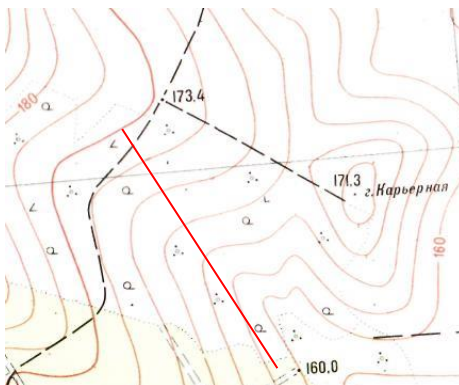
Председатель ПЦК _____/_____/

«__»____ 20__г

Экзаменационный билет № 2

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Порядок нивелирования трассы, ведение журнала нивелирования.
2. В поперечном масштабе определить длину линии АВ, если масштаб карты 1:1000 с помощью масштабной линейки



Преподаватель

А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено

ПЦК специальных дисциплин № 4

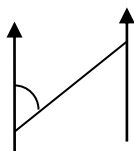
Председатель ПЦК _____/_____/

«__»____ 20__г

Экзаменационный билет № 4

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Порядок измерения теодолитом горизонтального угла, необходимые вычисления.
2. Вычислить величину обратного дирекционного угла к прямому углу $\alpha_{пр} = 73^\circ 40'$



Преподаватель

А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено

ПЦК специальных дисциплин № 4

Председатель ПЦК _____/_____/

«__»____ 20__г

Экзаменационный билет № 5

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Способы измерения горизонтальных углов с помощью теодолита
2. Вычислить координаты вершины 2 полигона по заданным начальным координатам вершины 1 и приращениям координат линии 1-2

№ вершин	Δx	Δy	X	Y
1			2567	1534
	-1004	1033		
2				

Преподаватель

А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено

ПЦК специальных дисциплин № 4

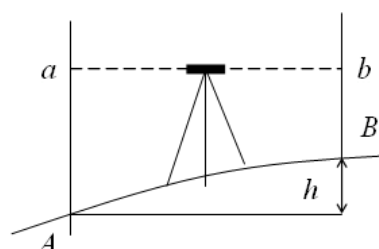
Председатель ПЦК _____/_____/

«__»____ 20__г

Экзаменационный билет № 6

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Как ведётся обработка полевых материалов при нивелировании площадей?
2. Определить превышение между А и В



$$\begin{aligned} a &= 1728 & b &= 1625 \\ a &= 6235 & b &= 6130 \end{aligned}$$

Преподаватель

А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено

ПЦК специальных дисциплин № 4

Председатель ПЦК _____/_____/

«__»____ 20__г

Экзаменационный билет № 7

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Масштабы, их виды, применяемые в геодезии при составлении планов и карт.
2. Проверить правильность отсчётов, взятых по рейкам и вычислить превышение между точками А и В, по материалам нивелирования

№ станции	№ точек наблюдения	Отсчёт по рейке		Превышения, мм	
		задняя	передняя	+	-
	А	1572			
		6272			
I					
	В		1485		
			6186		

Преподаватель

А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено

ПЦК специальных дисциплин № 4

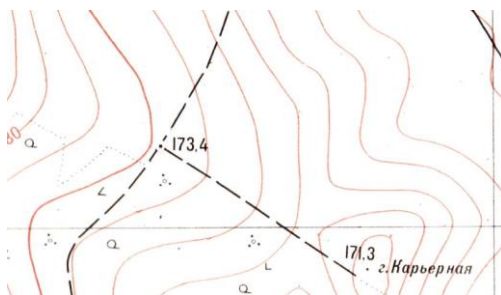
Председатель ПЦК _____/_____/

«__»____ 20__г

Экзаменационный билет № 8

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Порядок обработки полевого журнала для вертикальной планировки.
2. Определить превышение между вершиной г. Карьерная и точкой пересечения дорог

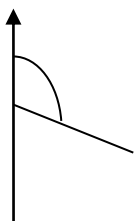


Преподаватель А.И. Тазова
Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____/_____/_____
«__»____ 20__г

Экзаменационный билет № 9
По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Как выполняются основные поверки и юстировка теодолита (4Т30П).
2. Для заданного направления прямой АВ вычислить прямой и обратный румбы, если $\alpha_{пр} = 132^{\circ}18'$



Преподаватель А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____/_____/_____
«__»____ 20__г

Экзаменационный билет № 10

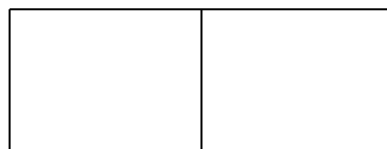
По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Дать определение карты, плана, какие бывают карты.
2. Для заданных вершин квадратов определить рабочие отметки, если планировочная отметка равна 24,235м,

25,624

25,358

24,003



25.244

24,362

24,153

Преподаватель А.И. Тазова
Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____/_____/_____
«__» ____ 20__ г

Экзаменационный билет № 11

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Формулы перехода от дирекционного угла к румбам
2. Вычислить допустимую невязку для нивелирного хода длиной 16 км, класс точности IV.

Преподаватель А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____/_____/_____
«__» ____ 20__ г

Экзаменационный билет № 12

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Что такое рельеф, его типовые формы, как рельеф изображается на планах и картах.
2. Вычислить отметку точки В по данным журнала нивелирования.

№ станции	№ точек	Отсчёт по рейке	Превышения, мм	Н, м
-----------	---------	-----------------	----------------	------

	наблюдения	задняя	передняя	+	-	
	A	2808				110,110
		7496				
I						
	B		0702			
			5390			

Преподаватель А.И. Тазова
Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____ / _____ /
«__» _____ 20__ г

Экзаменационный билет № 13

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Какие знаки применяются для закрепления геодезических точек на местности?
2. Вычислить уклон проектируемой линии дороги, и рабочие отметки, если расстояние между начальной и конечной точками составляет 500 м. Отметки земли начальной 15,324 м, конечной 12,185 м., проектной линии дороги начальная 15,000 м. конечная 14,500 м.

Преподаватель А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____ / _____ /
«__» _____ 20__ г

Экзаменационный билет № 14

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Как определить магнитный азимут линии на местности?
2. Вычислить отметку точки В по данным журнала нивелирования.

№ станции	№ точек	Отсчёт по рейке	Превышения, мм	Н, м
-----------	---------	-----------------	----------------	------

	наблюдения	задняя	передняя	+	-	
	A	2808				110,110
		7496				
I						
	B		0702			
			5390			

Преподаватель А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____/_____/_____
«__»_____ 20__г

Экзаменационный билет № 15

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. В чем суть нивелирования способом «вперед», его схема.
2. Определить теоретическую сумму углов для теодолитного замкнутого хода из 9 вершин и допустимая ли угловая невязка $3'30''$.

Преподаватель А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____/_____/_____
«__»_____ 20__г

Экзаменационный билет № 16

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Установить теодолит в рабочее положение?
2. Определить четверть, в которой лежит точка М, если её координаты $X = 183,4\text{м}$ $Y = -412,9\text{м}$

Преподаватель А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____ / _____ /
«__» _____ 20__ г

Экзаменационный билет № 17

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Что такое отметка точки, превышение, абсолютная и относительная отметки?
2. Вычислить уклон проектной линии дороги, если отметки начальной и конечной точек дороги равны $H_1 = -25,32\text{м}$. $H_2 = -28,58\text{м}$. длина дороги 500м.

Преподаватель

А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

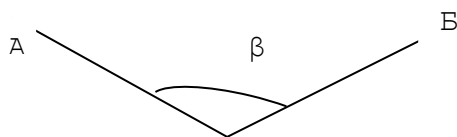
Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____ / _____ /
«__» _____ 20__ г

Экзаменационный билет № 18

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. В чем суть прямой и обратной геодезических задач?

2. Определить значение горизонтального угла β , измеренного теодолитом одним полуприёмом, если отсчёт по горизонтальному кругу на правую точку (Б) = $68^\circ 54'$. А на левую (А) = $247^\circ 06'$



Преподаватель

А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____ / _____ /
«__» _____ 20__ г

Экзаменационный билет № 19

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Геометрическое нивелирование способом «из середины», его схема, порядок работы на станции.
2. Определить направление румба линии, если даны приращения:
 Δx , $+\Delta y$

Преподаватель

А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____ / _____ /
«__» _____ 20__ г

Экзаменационный билет № 20

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Измерение расстояний на местности с помощью мерных лент.
2. В замкнутом теодолитном ходе из четырёх точек измерен дирекционный угол линии 1-2 $\alpha = 72^\circ 18'$, определить дирекционный угол линии 2-3, если правый по ходу угол, вершина 2 равен $38^\circ 49'$

Преподаватель

А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено

ПЦК специальных дисциплин № 4

Председатель ПЦК _____/_____/

«__»_____ 20__г

Экзаменационный билет № 21

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Назначение нивелиров, их виды. Устройство нивелира. Краткие сведения о нивелирных рейках.
2. Определить длину линии на местности, если её длина на плане $L = 0,8\text{см}$, $M 1: 500$

Преподаватель

А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено

ПЦК специальных дисциплин № 4

Председатель ПЦК _____/_____/

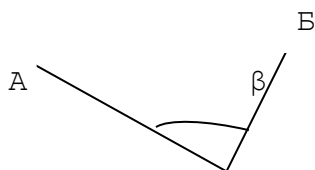
«__»_____ 20__г

Экзаменационный билет № 22

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Установка нивелира в рабочее положение.

2. Определить значение горизонтального угла β , измеренного теодолитом одним полуприёмом, если отсчёт по горизонтальному кругу на правую точку (Б) = $185^\circ 37'$. А на левую (А) = $47^\circ 35'$



Преподаватель

А.И. Тазова

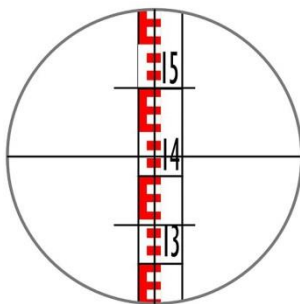
Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____/_____/_____
«__»____ 20__г

Экзаменационный билет № 23

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Что такое азимут? Какие бывают азимуты? Что такое румб линии?
2. Определить, какой отсчёт по нивелирной рейке изображён на рисунке



Преподаватель

А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____/_____/_____
«__»____ 20__г

Экзаменационный билет № 24

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Порядок построения продольного профиля, определение высот промежуточных: иксовых и плюсовых точек.
2. Для заданного направления прямой АВ вычислить прямой и обратный румбы, если $\alpha = 132^{\circ}18'$



Преподаватель А.И. Тазова
Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____/_____/_____
«__»____ 20__г

Экзаменационный билет № 25
По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Определение планировочной отметки, красных, чёрных, рабочих отметок. при нивелировании по квадратам.
2. Определить угол, измеренный на вершине 1, если данные измерений приведены в журнале

№ станции стояния	№ вершин наблюдения	Отсчёт по горизонтальному кругу	Измеренный угол	Среднее из углов
		КП		
	4	$110^{\circ}18'$		
1				
	2	$79^{\circ}52'$		
		КЛ		
	4	$21^{\circ}20'$		
1				
	2	$350^{\circ}55'$		

Преподаватель А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

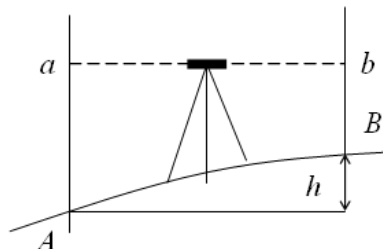
Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____/_____/_____
«__»____ 20__г

Экзаменационный билет № 26

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Румбы, их виды. Понятие дирекционного угла.

2. Определить превышение между А и В



$$a = 1371 \quad b = 1126$$

$$a = 5311 \quad b = 5066$$

Преподаватель А.И. Тазова
Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____/_____/_____
«__»____ 20__г

Экзаменационный билет № 27

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Назначение и виды геодезических съемок. Геодезические сети, как необходимый элемент выполнения геодезических съемок и обеспечения строительных работ.

2. Вычислить уклон линии АВ, если отсчет по задней рейке $a = 1358$, отсчет по передней рейке $b = 2590$ и горизонтальное проложение $AB = 100\text{м}$.

Преподаватель А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

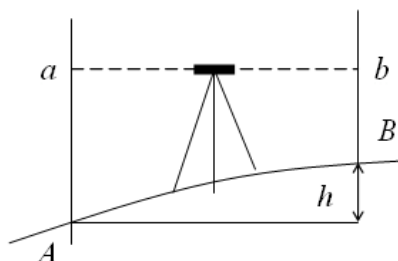
Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____/_____/_____
«__»____ 20__г

Экзаменационный билет № 28

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Системы координат, используемые в геодезии.

2. Определить превышение между А и В



$a = 1654$ $b = 1420$
 $a = 6189$ $b = 5957$

Преподаватель

А.И. Тазова

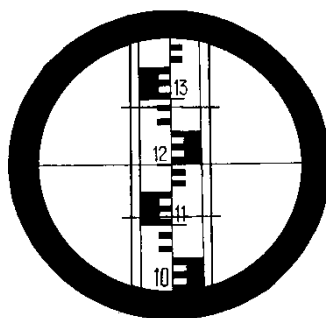
Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____ / _____ /
«__» _____ 20__ г

Экзаменационный билет № 29

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Назначение и устройство теодолита (4Т-30П). Классификация теодолитов.
2. Определить отсчёт по рейке, изображённой на рисунке.



Преподаватель

А.И. Тазова

Колледж строительства и экономики АГАСУ

Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____ / _____ /
«__» _____ 20__ г

Экзаменационный билет № 30

По учебной дисциплине «Основы геодезии»

1. Порядок ведения полевого журнала нивелирования трассы, постраничный контроль, обработка журнала в полевых условиях.

2. Вычислить планировочную отметку

		42,56	
42,24			43,08
42,72			42,59
43,21		42,98	43,24
Преподаватель		А.И. Тазова	

Таблица - Критерии оценки выполнения задания

Критерии оценки:

- **оценка «5»** выставляется, если студент:

- полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;

- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности

- **оценка «4»** выставляется, если:

ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;

- **оценка «3»** выставляется, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении темы, идеи, системы образов художественного произведения;

- **оценка «2»** выставляется, если:

- не раскрыто основное содержание материала;

- обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала,
- допущены ошибки в определении авторства, темы, системы образов.

Условия выполнения заданий

Количество вариантов задания для студента – 2 теоретических вопроса.

Выполненное задание представляется и оценивается преподавателем:

устно в виде ответа на теоретический вопрос.

Оборудование: рабочие места обучающихся.

Таблица - Критерии оценки выполнения задания

Коды общих и проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
1	2	3
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбор способа решения задач	да
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использование современных средств поиска, анализа и интерпретации информации	да
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности	да
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Эффективное взаимодействие и работа в команде	да
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке РФ	да
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на	Умение пользоваться профессиональной	да

государственном и иностранном языках	документацией на государственном и иностранном языках демонстрирование поведения на основе традиционных ценностей с учётом межнациональных и межрелигиозных особенностей	
--------------------------------------	---	--

3. Сводная таблица оценки освоения знаний и умений

Результаты освоения	Текущий контроль			Промежуточная аттестация по УД		
	Тестирование	Устный опрос	Проверочные работы	Ход выполнения задания	Подготовленный продукт Осуществленный процесс	Устное обоснование результатов работы
1	2	3	4	5	6	7
Уметь						
У-1 определять элементы математической основы топографических планов и карт	+	+	+	+	+	+
У-2 выполнять картометрические определения на картах и планах, решать с их помощью техниче-ские задачи;	+	+	+	+	+	+
У-3 составлять и оформлять соответствующими условными знаками топографические карты и планы;	+	+	+	+	+	+
У-4 работать с топографо-геодезическими приборами и инструментами;	+	+	+	+	+	+
У-5 выполнять геодезические измерения на местности (измерения горизонтальных и вертикальных углов, длин линий, превышений);	+	+	+	+	+	+
У-6 выполнять первичную математическую обработку результатов измерений и оценку их точности;	+	+	+	+	+	+
Знать						

3-1 математическая основа топографических карт и планов	+	+	+	+	+	+
3-2 условные знаки топографических планов и карт	+	+	+	+	+	+
3-3 правила проектирования условных знаков на топографических картах и планах	+	+	+	+	+	+
3-4 топографо-геодезические приборы и правила их эксплуатации	+	+	+	+	+	+
3-5 методы угловых и линейных измерений, нивелирования;	+	+	+	+	+	+
3-6 приближенные методы математической обработки результатов геодезических измерений (уравнивания) и оценку их точности	+	+	+	+	+	+

Лист актуализации

ОДОБРЕНО предметно-цикловой комиссией № _____

Протокол № от «__» _____ 20__ г. Председатель ПЦК _____ / _____ /
(Подпись) (ФИО)

ОДОБРЕНО предметно-цикловой комиссией № _____

Протокол № от «__» _____ 20__ г. Председатель ПЦК _____ / _____ /
(Подпись) (ФИО)

ОДОБРЕНО предметно-цикловой комиссией № _____

Протокол № от «__» _____ 20__ г. Председатель ПЦК _____ / _____ /
(Подпись) (ФИО)