

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 профессиональному модулю

**ПМ.01 Выполнение работ по проектированию, созданию
и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей
специального назначения**

по специальности
среднего профессионального образования

21.02.20 Прикладная геодезия

Квалификация-специалист по геодезии

ОДОБРЕНО
предметно-цикловой
комиссией № 1
Протокол Лс
от «12» 04 2025 г.
Председатель цикловой
комиссии

/ С.В. Устюгов/

РАЗРАБОТАНО
на основе
Федерального
государственного
образовательного
стандарта

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель
директора по учебной
работе,
«37/04»
/ Е.О. Черемных /
« 18 » 04 2025г.

Организация- разработчик: Колледж строительства и экономики АГАСУ

Разработчик:

Преподаватель



/А.И. Тазова/

Рецензент

Главный инженер
ООО «Землеустройство»



/А.И. Кузьмин/

Содержание

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ НА ЭКЗАМЕНЕ ПО МОДУЛЮ
- 4.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА)
- 5.ТРЕБОВАНИЯ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ ПО УЧЕБНОЙ И (ИЛИ) ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА ПО МОДУЛ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности «Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения» составляющих его компетенций, формирующихся в процессе освоения ППССЗ/ППКРС в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен **по модулю**. Итогом экзамена является однозначное решение: **«Вид профессиональной деятельности освоен / не освоен»**.

2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Таблица 1

Элемент модуля	Осваиваемая компетенция	Форма контроля и оценивания	
		Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК .01.01.	ПК 1.1- ПК 1.6	Формой промежуточной аттестации являются дифференцированный зачёт и квалификационный экзамен.	Формой текущего контроля является оценивание результатов выполнения и защиты практических, лабораторных и самостоятельных работ.
МДК. 01.02	ПК 1.7, ПК 1.8	Формой промежуточной аттестации являются дифференцированный зачёт и квалификационный экзамен.	Формой текущего контроля является оценивание результатов выполнения и защиты практических, лабораторных и самостоятельных работ.
УП 01.01	ПК 1.1- ПК 1.8	Дифференцированный зачет	Не предусмотрено
ПП 01.01	ПК 1.1- ПК 1.8	Дифференцированный зачет	Не предусмотрено
ПМ 01	ПК 1.1- ПК 1.8	Квалификационный экзамен	Не предусмотрено

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ НА ЭКЗАМЕНЕ ПО МОДУЛЮ

3.1. Профессиональные и общие компетенции:

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Показатели оценки сформированности ПК

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК 1.1Проектировать геодезические сети	- составление программ угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей, определении высот пунктов методом нивелирования, спутниковых определений
ПК 1.2Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем	- исследовать, проверять и юстировать геодезические приборы
ПК 1.3Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей	- обследовать пункты геодезических сетей
ПК 1.4Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей	- использовать методы спутниковой навигации и электронных измерений элементов геодезических сетей
ПК 1.5Создавать опорные геодезические сети с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов	- выполнять полевые геодезические измерения в геодезических сетях
ПК 1.6Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли	- осуществлять процедуру локализации системы координат в полевом программном обеспечении геодезических приборов
ПК 1.7Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений	- выполнять полевые геодезические измерения при развитии геодезических сетей специального назначения
ПК 1.8Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями	- осуществлять первичную математическую обработку результатов полевых измерений

Показатели оценки сформированности ОК, (в т.ч. частичной)

Общие компетенции	Показатели оценки результата
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- требования к созданию геодезических сетей
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- устройство и принципы работы геодезических приборов и систем
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	- особенности поверки и юстировки геодезических приборов и систем
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- нормативные правовые акты, регламентирующие выполнение полевых работ по обследованию пунктов геодезических сетей
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	- основы современных технологий определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	- методы электронных измерений элементов геодезических сетей
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня	- параметры перехода между системами координат

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- основы анализа и приемы устранения причин возникновения брака и грубых ошибок измерений
---	---

3.2. В результате изучения программы профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- разработки рабочего проекта развития опорных геодезических сетей и составления программы наблюдений на точках опорных геодезических сетей;
- поверки и юстировки геодезических приборов;
- полевого обследования пунктов геодезических сетей;
- определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации;
- полевых работ по созданию, развитию и реконструкции геодезических сетей;
- локализации системы координат в полевом программном обеспечении геодезических приборов;
- создания геодезических сетей специального назначения при эксплуатации поверхности и недр Земли;
- предварительной обработки и оценки точности результатов полевых измерений;
- обработки полевых измерений геодезических опорных сетей с помощью компьютерных технологий;
- контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ.

уметь:

- составление программ угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей, определении высот пунктов методом нивелирования, спутниковых определений;
- исследовать, поверять и юстировать геодезические приборы;
- обследовать пункты геодезических сетей;

- использовать методы спутниковой навигации и электронных измерений элементов геодезических сетей;
- выполнять полевые геодезические измерения в геодезических сетях;
- осуществлять процедуру локализации системы координат в полевом программном обеспечении геодезических приборов;
- выполнять полевые геодезические измерения при развитии геодезических сетей специального назначения;
- осуществлять первичную математическую обработку результатов полевых измерений;
- выполнять контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов

знать:

- требования к созданию геодезических сетей;
- устройство и принципы работы геодезических приборов и систем;
- особенности поверки и юстировки геодезических приборов и систем;
- нормативные правовые акты, регламентирующие выполнение полевых работ по обследованию пунктов геодезических сетей;
- основы современных технологий определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации;
- методы электронных измерений элементов геодезических сетей;
- методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений;
- параметры перехода между системами координат;
- техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения;
- алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ;
- основы анализа и приемы устранения причин возникновения брака и

грубых ошибок измерений;

– приемы контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ

3.2.1 Проверяемые результаты обучения:

ПК 1.1 Проектировать геодезические сети

ПК 1.2 Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем

ПК 1.3 Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей

ПК 1.4 Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей

ПК 1.5 Создавать опорные геодезические сети с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов

ПК 1.6 Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли

ПК 1.7 Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений

ПК 1.8 Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

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 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 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

4. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.

4.1. Типовые задания для оценки освоения МДК

Раздел 1. Проектирование и создание геодезических опорных, специального назначения, нивелирных, гравиметрических сетей

Тест 1

Геодезия - это наука,

- изучающая форму и размеры поверхностей всей Земли или ее частей путем измерений на местности, математической обработки их, составления карт, планов и профилей
- изучающая форму и размеры поверхностей водных объектов путем измерений на местности, математической обработки их
- изучающая форму и размеры физических тел или путем измерений на местности, математической обработки их, составления схем

Вопрос 2

Представляет собой поверхность воды океанов в ее спокойном состоянии, мысленно продолженную под материки - это:

- уровенная касательная Земли
- уровенная поверхность Земли
- отвесная линия

Вопрос 3

Земля, состоящая из суши и водной поверхности, имеет сложную форму. Как называется эта геометрически неправильная форма Земли?

- сфера
- круг
- геоид

Вопрос 4

Поверхность Земли, которая подлежит к математической обработке называется:

- земной конус
- земной эллипсоид
- математический шар

Вопрос 5

Большая полуось а по параметру Красовского имеет размер:

- 4387245 м
- 5678398 м
- 6378245 м

Вопрос 6

Результатом топографической съемки является:

- картограмма местности
- карта и план местности
- разрез местности

Вопрос 7

Какой масштаб применяется к топографическим картам и планам?

- натуральный масштаб

- масштаб увеличения
- масштаб уменьшения

Вопрос 8

на территории России в какой системе высот определяют отметки высот?

- в Мировой системе высот
- в Каспийской системе высот
- в Балтийской системе высот

Вопрос 9

Из каких параметров состоит плоская прямоугольная система координат?

- X, Y
- H, h
- F, L

Вопрос 10

Что значит решить прямую геодезическую задачу?

- Построить координатную сетку
- Вычислить приращения координат, а затем координаты точек
- Определить сближение меридианов

Вопрос 11

Положение точек на земной поверхности в географической системе координат определяется:

- широтой и долготой
- углом и расстоянием
- осью X и Y

Вопрос 12

Ориентировать линию - значит:

- определить ее наклон относительно другого
- определить ее длину, относительно другого
- определить ее направление относительно другого, принятого за исходное

Вопрос 13

дирекционный угол - это

- угол отсчитываемый по ходу часовой стрелки от северного направления оси абсцисс X до заданной линии
- угол отсчитываемый по ходу часовой стрелки от западного направления оси ординат Y до заданной линии
- угол отсчитываемый против часовой стрелки от северного направления оси абсцисс X до заданной линии

Вопрос 14

Сближением меридианов называют

- угол образованный между магнитным и истинным меридианами
- угол образованный между осевым меридианом и истинным меридианами
- угол образованный между плоскостью экватора и нормалью заданной точки

Вопрос 15

Масштаб карты 1:5000 означает, что:

- в 1 см карты соответствует 5 метров линии на местности
- в 1 см карты соответствует 50 метров линии на местности
- в 1 см карты соответствует 500 сантиметров линии на местности

Вопрос 16

каким условным знаком изображается рельеф местности на карте?

- площадными знаками
- точечными знаками
- замкнутыми кривыми линиями (горизонтали)

Вопрос 17

Что значит решить обратную геодезическую задачу?

- вычислить угол наклона
- вычислить координаты двух точек
- вычислить дирекционный угол и расстояние точек

Вопрос 18

Если дирекционный угол направления АВ имеет значение 172 градуса, то в какой части попадает румб АВ?

- 1 часть СВ
- 2 часть ЮВ
- 3 часть ЮЗ
- 4 часть СЗ

Вопрос 19

Если румб ВС в 4-й части (СЗ) и имеет значение 67 градуса, то какое будет значение дирекционного угла?

- 283
- 293
- 247

Вопрос 20

В каком способе определения площадей применяются формулы аналитической геометрии?

- в механическом способе
- в аналитическом способе
- в графическом способе

Практическая работа 1

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 №1 (самостоятельная работа)

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

Тест 2

Вариант 1

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	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 $\beta = 91^\circ 58'$	$372^\circ 17'$	$12^\circ 57'$	$12^\circ 17'$	$192^\circ 17'$	$372^\circ 57'$
	$\alpha = 112^\circ 14'$, а последующая - азимут $A_{2-3} = 81^\circ 22'$,					

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 $A_{\text{пред}} = 218^\circ 11'$, апоследующая - азимут $A_{\text{пос}} = 4^\circ 54'$	$393^\circ 57'$	$33^\circ 17'$	$213^\circ 17'$	$33^\circ 57'$	$393^\circ 17'$
5	Азимут Апос последующей линии, если известен азимут $A_{\text{пред}} = 56^\circ 05'$ и угол $\beta = 117^\circ 48'$	$118^\circ 17'$	$61^\circ 43'$	$118^\circ 57'$	$241^\circ 43'$	$173^\circ 53'$

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 $r_{5-6} = \text{СЗ } 13^\circ 43'$	$346^\circ 11'$	$13^\circ 49'$	$166^\circ 11'$	$346^\circ 11'$	$166^\circ 51'$
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 А последующей линии, если известен азимут $A_{\text{пред}} = 181^\circ 05'$ 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°01'	ЮВ 1°59'	ЮЗ 1°59'	ЮВ 88°01'	СВ 1°59'
2	Румб линии c-d, если азимут $A_{d-c}=256^{\circ}46'$	СВ 76°46'	ЮЗ 85°46'	СВ 4°14'	ЮЗ 4°54'	ЮЗ 4°14'
3	Азимут 4-5, если румб $r_{5-4}=Ю В 41^{\circ}54'$	139°06'	138°06'	318°46'	318°06'	138°46'
4	Горизонтальный угол, если предыдущая сторона угла имеет азимут $A=242^{\circ}48'$, а последующая - азимут $A=312^{\circ}54'$	289°54'	109°54'	70°06'	290°54'	250°06'
5	Азимут $A_{\text{пос}}$ последующей линии, если известен азимут $A_{\text{пред}}=332^{\circ}06'$ и угол $\beta=181^{\circ}48'$	330°58'	150°18'	151°18'	510°18'	330°18'

Практическая работа 2

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:

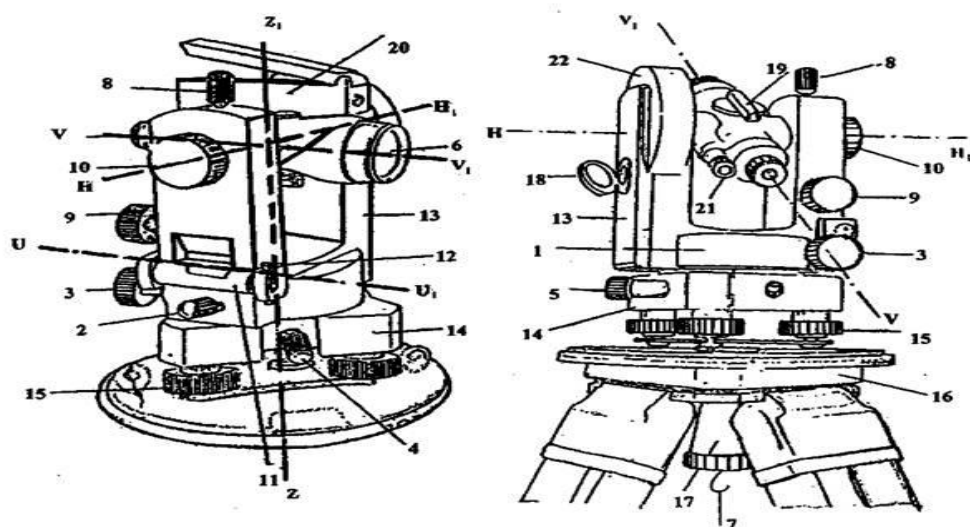
$$\operatorname{tg} \alpha_i = \frac{y_i - y_H}{x_i - x_H}, S' = \frac{y_i - y_H}{\sin \alpha_i} = \frac{\Delta y_i}{\sin \alpha_i}, S'' = \frac{\Delta x_i}{\cos \alpha_i},$$

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

Лабораторная работа №1

Теодолит — геодезический прибор, предназначенный для _____

Задача Изучите основные части, детали и оси теодолита. Напишите названия пронумерованных на рисунке основных частей, деталей и осей теодолита.



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, ПК 4.2 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9
----------------------------------	--

Задача 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		$\beta_1 = \text{КП}_1 - \text{КП}_2$	$\beta_{\text{ср}} =$

	КП ₂			
А	КЛ ₁		$\beta_2 = \text{КЛ}_1 - \text{КЛ}_2$	
	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 –

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, ПК 4.2 ОК 1, 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

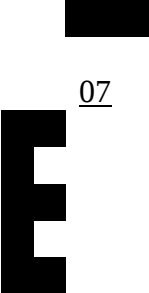
Нивелир № Дата

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=		

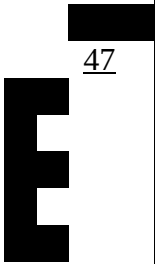
Тест 3

Вариант 1

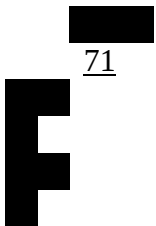
Определить		ОТВЕТЫ				
		1	2	3	4	5
1	Отсчет по рейке 	6999	7020	7050	7000	0700
2	Какая точка выше А или В, и на сколько, если $a = 4265$ $b = 4886$	точка В на 0,621м	точка А на 0,621м	точка В на 6,21м	точка А на 0,234м	точка А на 621м
3	Отметку точки А, если $H_B=51,498$ 1242 1865 В А	50,875	674,49	161,781	52,121	571,5
4	Вычислить отметку репера 3	174,044	175,646	172,243	178,134	173,83

	$H_{Rp5} = 173.938$ $h_1 = -2.045\text{м}$ $h_3 = -0.907\text{м}$ $h_4 = -1.244\text{м}$					2
5	Отметку точки 4, если $H_1 = 25,391$ $h_{3-4} = 0.343$ $f_h = -0.020\text{м}$ нивелирный ход из 4 станций	25.729	25.043	25.028	25.714	25.739

Вариант № 2

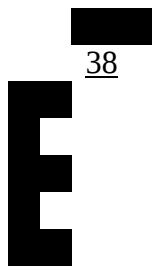
Определить		ОТВЕТЫ				
		1	2	3	4	5
1	Отсчет по рейке 	0473	4693	4703	4747	4715
2	Какая точка выше А или В, и на сколько, если $a=1120$ $b=1415$	точка В на 0,295 м	точка А на 2,535 м	точка В на 2,535 м	точка А на 2,950 м	Точка А на 0,295 м
3	Отметку точки А, если $H_B = 41,524\text{м}$ 1.109 3318 А В	41,503	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		ОТВЕТЫ				
		1	2	3	4	5
1	Отсчет по рейке 	7090	7160	7110	7130	7080

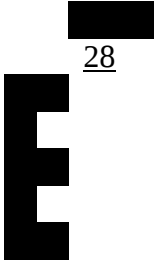
2	Какая точка выше А или В, и на сколько, если $a = 1356$ $b = 0945$	точка В на 2,301 м	точка А на 4,11 м	точка В на 0,411 м	точка А на 2,3.01 м	точка А на 0,411 м
3	Отметку точки А, если $H_B = 59.215$ _____ 1642 _____ 1421 В А	57.005	58.994	-0.221	61.425	59.436
4	Вычислить отметку репера 10 $H_{Rp1}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

Вариант 4

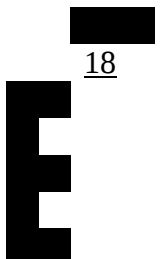
Определить		О Т В Е Т Ы				
		1	2	3	4	5
1	Отсчет по рейке 	3820	3800	3799	3790	3812
2	Какая точка выше А или В, и на сколько, если $a = 1845$ $b = 1611$	точка А на 0,234 м	точка А на 0,345 м	точка В на 2,34 м	точка В на 0,234м	точка А на 3,456 м
3	Отметку точки А, если $H_B = 116,521$ _____ 131 _____ 1054 4 А В	116,260	116,781	114,921	-0,260	19,121
4	Вычислить отметку репера 2 $H_{Rp1} = 195,027$ $h_1 = - 2.518м$ $h_2 = 1,690м$ $h_3 = 0.909$	193.290	189.910	197.764	200.187	191.728

5	Отметку точки 3, если $H_2 = 14.050\text{м}$ $h_{2-3} = 0.210$ $f_h = 0.010$ м нивелирный ход из 5 станций	14,260	13,840	14,258	14,052	14,048
---	---	--------	--------	--------	--------	--------

Вариант 5

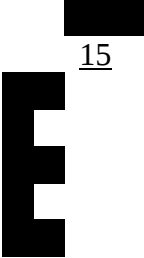
Определить		О Т В Е Т Ы				
		1	2	3	4	5
1	Отсчет по рейке 	2812	2820	2799	2790	2800
2	Какая точка выше А или В, и на сколько, если отсчеты по рейкам $a = 1551$ $b = 1438$	точка В на 2,989 м	точка А на 0,113 м	точка А на 2,989 м	точка В на 0,113 м	точка В на 1,13 м
3	Отметку точки В, если $H_A = 74,188$ 2657 3005 А В	74,536	77,668	73,840	70,708	0,348
4	Вычислить отметку репера 6 $H_{Rp2} = 238,132$ м $h_2 = 2,346\text{м}$ $h_3 = -1.709\text{м}$ $h_4 = 0.898$	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 $H_6 = 12,017$ $h_{7-6} = -0.247$ м $f_h = -0.024$ м нивелирный ход из 6 станций	12..288	12.268	11.774	11.766	12.240

Вариант 7

Определить		ОТВЕТЫ				
		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 0,516 м	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 $H_{10} = 12,017$ $h_{10-11} = 0.555$ м $f_h = 0.010$ м нивелирный ход из 10 станций	12.582	12.571	11.461	11.452	112.573

Лабораторная работа №4

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 _____

№ станций	№ нивелирных точек	Отсчеты по рейкам		Превышения		Ср. значения превышений	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 превышения, м	поправка, мм	исправленные превышения, м	высоты точек, м
Rp 1				
1				
2				
3				
4				
5				
Rp10				
$\sum h_n =$				
$\sum h_r =$				
$f_h =$				
$f_{доп} =$				

Практическая работа №3

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

Практическая работа №4

Задача Произвести обработку исполнительной полевой схемы нивелирования поверхности по квадратам, составить план участка в

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

Практическая работа №5

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).

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

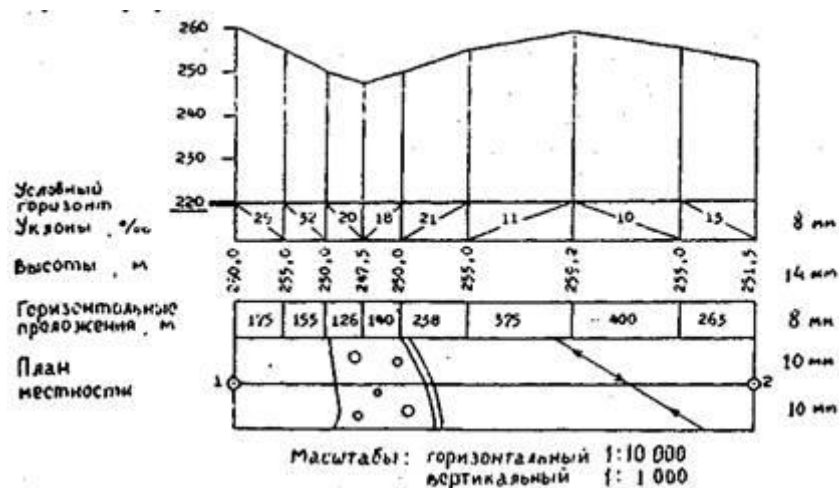


Рисунок 2. Образец построения профиля

- 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 Н = 220м);

- 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

Тест 4

1. Погрешность измерения, выраженная отношением абсолютной погрешности измерения к действительному или измеренному значению измеряемой величины называют...

1. абсолютной погрешностью измерений
2. относительной погрешностью измерений
3. приведенной погрешностью измерений
4. инструментальной погрешностью измерений

2. Частотомер класса точности 1,0 с номинальной частотой 100 Гц, показывает $f = 50$ Гц. Чему равна измеряемая частота?

1. $47 \text{ Гц} \leq f \leq 53 \text{ Гц}$
2. $48 \text{ Гц} \leq f \leq 52 \text{ Гц}$
3. $49 \text{ Гц} \leq f \leq 51 \text{ Гц}$
4. $43 \text{ Гц} \leq f \leq 51 \text{ Гц}$

3. Источником погрешности измерения не является — ...

1. Возможное отклонение измеряемой величины

2. инструментальная погрешность

3. методическая погрешность

4. субъективная погрешность

4. Инерционные свойства средств измерений составляют...

1. случайную погрешность

2. методическую погрешность

3. динамическую погрешность

4. инструментальную

5. Результат измерения $V=1055,53$; погрешность $\Delta V=\pm 5,29$. После округления...

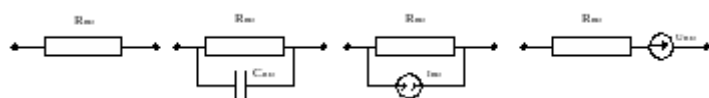
1. $V'=(1056,5\pm 5,3)$

2. $V'=(1055,53\pm 5,29)$

3. $V'=(1056\pm 5,3)$

4. $V'=(1056\pm 5)$

6. Эквивалентная схема замещения входной цепи амперметра



1 2 3 4

7. При выборе средств измерений для контроля изделий...

1. следует учитывать квалификацию оператора

2. не следует учитывать квалификацию оператора

3. следует учитывать уровень подготовки оператора

1. следует учитывать образование оператора

8. Не является промахом при измерении, если ...

$$1. A = |x_{\text{п}} - | > 3\sigma$$

$$2. A = |x_{\text{п}} - | < 3\sigma$$

$$3. A = |x_{\text{п}} - | \approx 3\sigma$$

$$4. A = |x_{\text{п}} - | = 3\sigma$$

9. Суммарная погрешность прямых многократных измерений

$$1. \Delta_{x\Sigma} = \delta x_{\text{пр}}^2 + \Delta x_{\text{от}}^2$$

$$2. \Delta_{x\Sigma} = \delta x_{\text{пр}} + \Delta x_{\text{от}}$$

$$3. \Delta_{x\Sigma} = \sqrt{\delta x_{\text{пр}}^2 - \Delta x_{\text{от}}^2}$$

$$4. \Delta_{x\Sigma} = \sqrt{\delta x_{\text{пр}}^2 + \Delta x_{\text{от}}^2}$$

10. Абсолютная неопределенность измерения – ...

1. отношение абсолютной неопределенности к результату погрешности

2. отношение абсолютной неопределенности к результату измерений

3. неопределенность измерения, выраженная в единицах измеряемой величины.

4. отношение относительной неопределенности к результату измерений

11. Механические испытания – метод...

1. метрологического контроля

2. производственного контроля

3. механического контроля

4. технического контроля

12. Инспекционный контроль – это ...

(несколько вариантов ответа)

1. контроль проконтролированной продукции
2. контроль продукции
3. контроль важных характеристик продукции
4. контроль представителями заказчика проконтролированной продукции

Контрольные вопросы 1

1. Что изучает теория ошибок?
2. В чем заключается цель любого измерения некоторой физической величины?
3. Дайте определение прямому измерению, косвенному измерению.
4. Перечислите виды ошибок. Дайте соответствующие определения и приведите примеры.
5. Что называется абсолютной погрешностью измерения? Запишите формулу.
6. Что называется относительной погрешностью измерения? Запишите формулу.
7. Что называется точностью измерительного прибора?
8. Дайте определение классу точности. Запишите формулу.
9. Что такое приведенная погрешность? Запишите формулу.
10. Перечислите и дайте определения каждому этапу оценки случайных погрешностей прямых измерений.
11. Что такое коэффициент Стьюдента? Правила нахождения данного коэффициента.
12. Перечислите и дайте определения каждому этапу оценки случайных погрешностей косвенных измерений.
13. Каким правилам следует придерживаться, производя арифметические действия с приближенными числами?

14. В чем заключается сущность графических методов изображения экспериментальных данных и расчетных величин?

15. О чем дают представления графические изображения результатов измерений?

Лабораторная работа 5

ЗАДАНИЕ: Обработать ряд равноточных измерений; вычислить средние квадратические ошибки функций измеренных величин.

Пусть одна и та же величина (угол, расстояние и др.) измерена n раз. Результаты измерений считаются равноточными, если они выполнены в одинаковых условиях, инструментами одинаковой точности, наблюдателями одинаковой квалификации. Обработка такого ряда равноточных измерений предусматривает вычисление:

- вероятнейшего значения измеряемой величины,
- средней квадратической ошибки m отдельного измерения,
- средней квадратической ошибки M вероятнейшего значения.

За вероятнейшее значение из ряда равноточных измерений одной и той же величины принимается среднее арифметическое из результатов измерений, а в случае неравноточных измерений – весовое среднее.

Отклонения результатов измерений от вероятнейшего значения называются вероятнейшими ошибками, пользуясь которыми производят оценку точности.

Для оценки точности результата, который является функцией независимо измеренных величин, например, $z = f(x, y, \dots, t)$ пользуются формулой :

$$m_z^2 = \left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)^2 m_x^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial y}\right)^2 m_y^2 + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial t}\right)^2 m_t^2,$$

где m_z – средняя квадратическая ошибка результата, а выражения в скобках представляют собой частные производные по каждой переменной, средние квадратические ошибки которых равны $m_x, m_y, \dots, m_t$.

Обработка ряда равноточных измерений

Дата: _____		Вычислял: _____		
№№ п/п	Результаты измерений l_i , м	Вероятнейшие ошибки $v_i = l_i - L$, м	v_i^2 , м	Решение
1	2	3	4	5
1	318,10	– 0,03	0,0009	$m = \sqrt{\frac{[v^2]}{n-1}} = \sqrt{\frac{0,0182}{5}} = 0,06 \text{ м}$
2	318,09	– 0,04	0,0016	
3	318,05	– 0,08	0,0064	$M = \frac{m}{\sqrt{n}} = \frac{0,06}{\sqrt{6}} = 0,02 \text{ м}$
4	318,15	+ 0,02	0,0004	
5	318,21	+ 0,08	0,0064	$\frac{1}{N} = \frac{M}{L} = \frac{0,02}{318,13} = \frac{1}{15900}$
6	318,18	+ 0,05	0,0025	

$$L = 318,00 + \frac{[\Delta l]}{n} = \quad [v] = 0,00 \quad [v^2] = 0,0182 \\ = 318,13 \text{ м}$$

5. ТРЕБОВАНИЯ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ ПО УЧЕБНОЙ И (ИЛИ) ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

5.1. Общие положения

Целью оценки по учебной и (или) производственной практике является оценка:

- 1) профессиональных и общих компетенций;
- 2) практического опыта и умений. Дифференцированный зачет по учебной и производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося/студента на практике) с указанием: видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

Уровень подготовки студентов при проведении практики оценивается решением – зачтено/не зачтено.

5.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

5.2.1. Учебная практика (при наличии):

Таблица 5.

Перечень видов работ учебной практики

Виды работ	Коды проверяемых результатов		
	ПК	ОК	ПО, У
УП 01.01	ПК 1.1-ПК 1.8	ОК 1-ОК 9	

5.2.2. Производственная практика (при наличии):

Таблица 6

Перечень видов работ производственной практики

Виды работ	Коды проверяемых результатов		
	ПК	ОК	ПО, У
ПП 01.	ПК 1.1-ПК 1.8	ОК 1-ОК 9	

5.3. Форма аттестационного листа

(Характеристика профессиональной деятельности обучающегося/ студента во время учебной / производственной практики)

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

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА (КВАЛИФИКАЦИОННОГО)

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.

6.1. Общие положения

Назначение:

ОМ предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля по специальности СПО 21.02.20 Прикладная геодезия.

Экзамен включает выполнение практического задания, представление портфолио, сдача экзамена в форме билетов или тестирования.

Итогом экзамена является однозначное решение: **«ВИД профессиональной деятельности освоен / не освоен».**

При выставлении оценки учитывается роль оцениваемых показателей для выполнения вида профессиональной деятельности, освоение которого проверяется. При отрицательном заключении хотя бы по одному показателю оценки результата освоения профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен». При наличии противоречивых оценок по одному тому же показателю при выполнении разных видов работ, решение принимается в пользу студента.

Задание для экзаменуемого

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

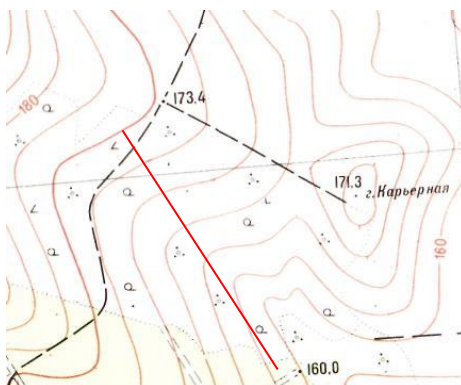
Колледж строительства и экономики АГАСУ

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 _____/_____/

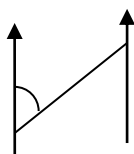
«__» ____ 20__ г

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

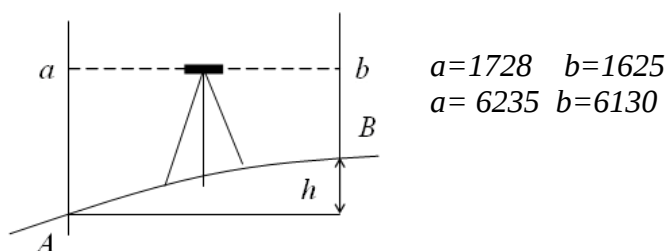
Колледж строительства и экономики АГАСУ

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



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

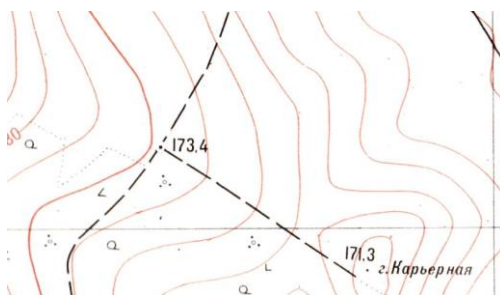
Колледж строительства и экономики АГАСУ

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

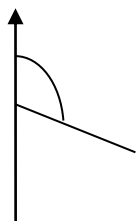
Рассмотрено
ПЦК специальных дисциплин № 4
Председатель ПЦК _____ / _____ /
«__» ____ 20__ г

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

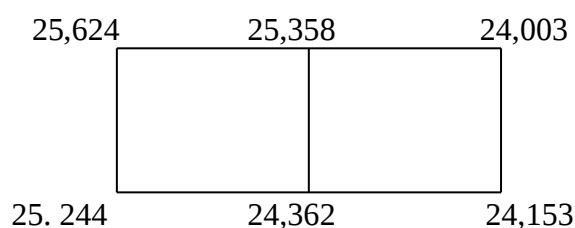
Колледж строительства и экономики АГАСУ

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,



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 наблюдения	Отсчёт по рейке		Превышения, мм		Н, м
		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 наблюдения	Отсчёт по рейке		Превышения, мм		Н,м
		задняя	передняя	+	-	
	А	2808				110,110
		7496				
I						
	В		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

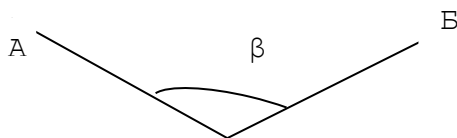
Колледж строительства и экономики АГАСУ

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

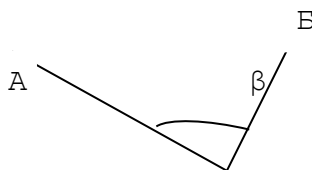
Колледж строительства и экономики АГАСУ

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

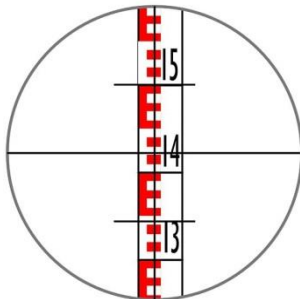
Колледж строительства и экономики АГАСУ

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

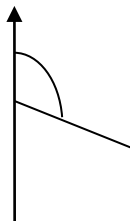
Колледж строительства и экономики АГАСУ

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° 18'		
1				
	2	79° 52'		
		КЛ		
	4	21° 20'		
1				
	2	350° 55'		

Преподаватель

А.И. Тазова

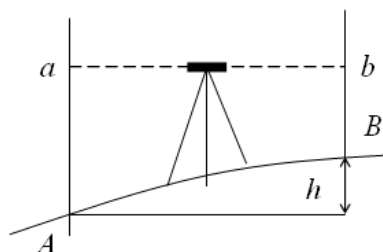
Колледж строительства и экономики АГАСУ

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 АВ = 100м.

Преподаватель

А.И. Тазова

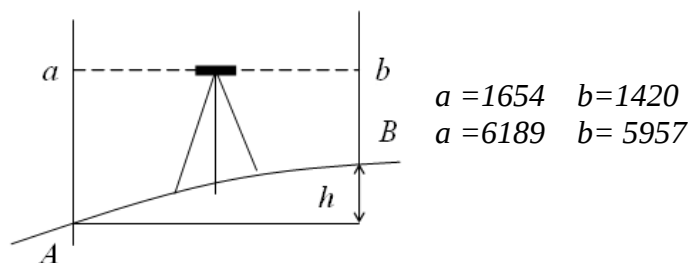
Колледж строительства и экономики АГАСУ

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



Преподаватель

А.И. Тазова

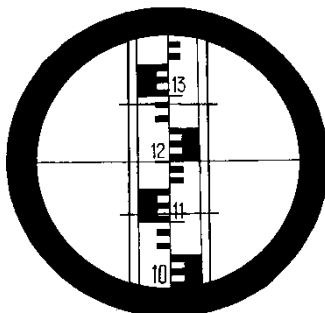
Колледж строительства и экономики АГАСУ

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 проверяемым 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 государственном и иностранном языках	Умение пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках демонстрирование поведения на основе традиционных ценностей с учётом межнациональных и межрелигиозных особенностей	да

7. 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	Устное обоснование результатов

					Осущес твленн ый процесс	ов работы
1	2	3	4	5	6	7
Уметь						
У-1 составление программ угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей, определении высот пунктов методом нивелирования, спутниковых определений	+	+	+	+	+	+
У-2 исследовать, поверять и юстировать геодезические приборы	+	+	+	+	+	+
У-3 обследовать пункты геодезических сетей;	+	+	+	+	+	+
У-4 использовать методы спутниковой навигации и электронных измерений элементов геодезических сетей;	+	+	+	+	+	+
У-5 выполнять полевые геодезические измерения в геодезических сетях;	+	+	+	+	+	+
У-6 осуществлять процедуру локализации системы координат в полевом программном обеспечении геодезических приборов;	+	+	+	+	+	+
У-7 выполнять полевые геодезические измерения при развитии геодезических сетей специального назначения;	+	+	+	+	+	+
У-8 осуществлять первичную математическую обработку результатов полевых измерений;	+	+	+	+	+	+
У-9 выполнять контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	+	+	+	+	+	+
Знать						
З-1 требования к созданию геодезических сетей;	+	+	+	+	+	+
З-2 устройство и принципы работы геодезических	+	+	+	+	+	+

приборов и систем;						
3-3 особенности поверки и юстировки геодезических приборов и систем;	+	+	+	+	+	+
3-4 нормативные правовые акты, регламентирующие выполнение полевых работ по обследованию пунктов геодезических сетей;	+	+	+	+	+	+
3-5 основы современных технологий определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации;	+	+	+	+	+	+
3-6 методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений;	+	+	+	+	+	+
3-7- техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения;	+	+	+	+	+	+
3-8- алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ;	+	+	+	+	+	+
3-9- приемы контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ	+	+	+	+	+	+

Лист согласования

Дополнения и изменения к ФОС на учебный год

Дополнения и изменения к ФОК на _____ учебный год по дисциплине _____

В ФОС внесены следующие изменения:

— _____

— _____

— _____

— _____

— _____

Дополнения и изменения в ФОС обсуждены на заседании ЦМК

«_» _____ 20_г. (протокол №_). Председатель ЦМК _____
/ _____/