

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра промышленного и гражданского строительства

Фонд
оценочных средств
по дисциплине *«Инженерная геодезия»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Промышленное и гражданское строительство

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство по дисциплине «Инженерная геодезия»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры
промышленного и гражданского строительства

наименование кафедры

протокол № 6 от « 12 » 02 2024 г.

Декан

Строительно-технологического факультета

наименование факультета



подпись

И.В. Завьялова

расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность



подпись

А.В. Дорошин

расшифровка подписи

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4-В-1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности ОПК-4-В-2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знать: - функциональные основы инженерной геодезии.	Блок А – задания репродуктивного уровня Тестовые вопросы Вопросы для опроса
		Уметь: - самостоятельно выполнять геодезические работы, используемые при проектировании, строительстве и эксплуатации строительных объектов; - решать различные инженерно-геодезические задачи; - обрабатывать результаты геодезических измерений.	Блок В – задания реконструктивного уровня Типовые задачи
		Владеть: - навыками и методами работы с различными геодезическими приборами.	Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня Индивидуальные творческие задания
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5-В-1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве ОПК-5-В-2 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства. Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических	Знать: - нормативную документацию и методики проведения геодезических изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.	Блок А – задания репродуктивного уровня Тестовые вопросы Вопросы для опроса

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
	изысканиях для строительства ОПК-5-В-4 Документирование результатов инженерных изысканий. Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий. Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий. Оформление и представление результатов инженерных изысканий ОПК-5-В-5 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	Уметь: - выполнять отдельные виды геодезических изысканий необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.	Блок В – задания реконструктивного уровня Типовые задачи
		Владеть: - навыком документирования результатов геодезических изысканий и обследований, составления отчета.	Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня Индивидуальные творческие задания

Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

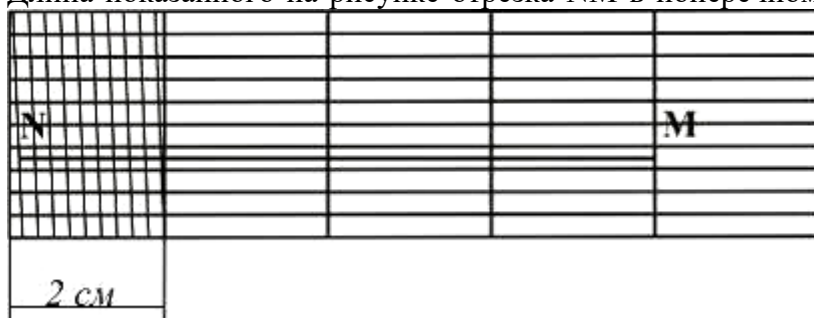
Блок А

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Вопрос 1 (выбор одного правильного ответа)

Длина показанного на рисунке отрезка NM в поперечном масштабе 1:2500 составляет _____ м.



- а) 196,75;
- б) 98,375;
- в) 393,50;
- г) 159,35.

Ответ: а

Вопрос 2 (выбор нескольких правильных ответов)

Каким способом измеряются углы в узловой точке?

- а) способом повторений;
- б) способом Струве;
- в) способом Гаусса;
- г) способом итерации;
- д) способом неполных приемов;
- е) способом круговых приемов;
- ж) способом Шрейдера.

Ответ: б); д); е); ж)

Вопрос 3 (установите соответствие)

Установите соответствие подразделений геодезии с их описанием:

1. Высшая геодезия	а) изучает геометрическое соотношение между точками земной поверхности с помощью искусственных спутников Земли
2. Топография	б) призвана решать геодезические задачи, связанные с построением опорной геодезической основы для проведения съёмочных и разбивочных работ, составлением крупномасштабных планов и профилей для проектирования инженерных сооружений
3. Инженерная геодезия	в) рассматривает способы изучения земной поверхности для изображения её сравнительно небольших участков на планах и картах
4. Космическая геодезия	г) изучает вид и размеры Земли, а также методы определения геодезических координат отдельных точек земной поверхности

- а. 1 – а, 2 – г, 3 – в, 4 – в
- б. 1 – в, 2 – а, 3 – г, 4 – б
- в. 1 – г, 2 – в, 3 – б, 4 – а
- г. 1 – б, 2 – б, 3 – а, 4 – г

Ответ: в

Вопрос 4 (установите соответствие)

Какова последовательность создания планового геодезического обоснования при строительстве тоннелей?

1	а) тоннельная триангуляция
2	б) подходная полигонометрия
3	в) главные ходы подземной полигонометрии
4	г) основная полигонометрия на поверхности земли

- а) 1-а, 2-г, 3-б, 4-в
- б) 1-б, 2-а, 3-в, 4-г
- в) 1-в, 2-б, 3-г, 4-а
- г) 1-г, 2-в, 3-а, 4-б

Ответ: а

Вопрос 5 (выбор одного правильного ответа)

Отсчет по нивелирной рейке (см. рисунок) составляет ...

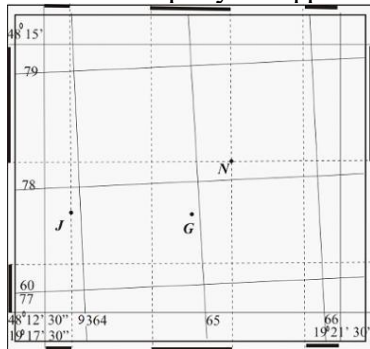


- а) 1160;
- б) 1040;
- в) 1115;
- г) 1060.

Ответ: в

Вопрос 6 (выбор одного правильного ответа)

Изображенный на рисунке фрагмент карты относится к _____ координатной зоне.



- а) 12;
- б) 9;
- в) 6;
- г) 3.

Ответ: б

Вопрос 7 (установите соответствие)

Установите соответствие между системами координат и их описанием:

1. Географические	а) для перехода к ним используют проекции Гаусса-Крюгера, измеряются в метрах, километрах, сантиметрах
2. Плоские и прямоугольные	б) в этой системе координат применяют абсолютные, условные и относительные высоты
3. Полярные	в) являются единой системой для всех точек Земли, определяются широтой и долготой

- а. 1 – а, 2 – б, 3 – в
- б. 1 – в, 2 – а, 3 – б
- в. 1 – б, 2 – в, 3 – а

Ответ: б

Вопрос 8 (выбор одного правильного ответа)

При компарировании мерной ленты ЛЗ 20 ее длина оказалась 20,05 м. При измерении линии на местности произведено 4 полных уложения ленты и остаток, измеренный рулеткой, составил 0,25 м. В этом случае длина линии местности составляет _____ м.

- а) 100,25;

б) 80,25;

в) 79,05;

г) 80,45.

Ответ: г

Вопрос 9 (установите соответствие)

Установите соответствие между углами, применяемыми при ориентировании линий:

1. Дирекционный угол	а) угол, отсчитываемый от северного направления меридиана по ходу часовой стрелки до ориентируемой линии
2. Румб	б) горизонтальный угол, отсчитываемый по ходу часовой стрелки от северного направления осевого меридиана зоны или от линии, ему параллельной, до ориентируемой линии
3. Азимут	в) горизонтальный угол (острый), отсчитываемый от ближайшего (северного или южного) направления меридиана до ориентируемой линии

а. 1 – б, 2 – в, 3 – а

б. 1 – в, 2 – а, 3 – б

в. 1 – а, 2 – б, 3 – в

Ответ: а

Вопрос 10 (выбор одного правильного ответа)

Для установки и закрепления геодезических приборов используется ...

а) тумба;

б) штатив;

в) стол;

г) вешка.

Ответ: б

Вопрос 11 (установите соответствие)

Установите соответствие между формами рельефа и их описанием:

1. Гора	а) чашеобразное замкнутое со всех сторон углубление
2. Котловина	б) понижение между двумя соседними горными вершинами или возвышенностями
3. Хребет	в) вытянутое в одном направлении желобообразное углубление с наклоном в одну сторону
4. Лощина	г) возвышенность, вытянутая в одном направлении и образованная двумя противоположными скатами
5. Седловина	д) куполообразная или коническая возвышенность земной поверхности

а. 1 – а, 2 – б, 3 – в, 4 – д, 5 – г

б. 1 – в, 2 – д, 3 – б, 4 – г, 5 – а

в. 1 – б, 2 – г, 3 – д, 4 – а, 5 – в

г. 1 – д, 2 – а, 3 – г, 4 – в, 5 – б

Ответ: г

Вопрос 12 (выбор одного правильного ответа)

Уклон линии равен 32 ‰. В единицах этот уклон равен ...

а) 0,032;

б) 3,2;

в) 3200;

г) 320.

Ответ: а

Вопрос 13 (выбор одного правильного ответа)

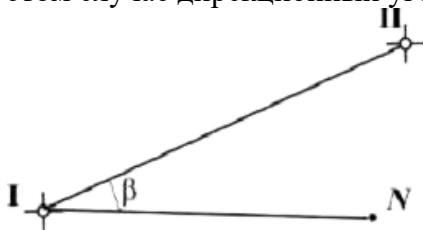
Направление магнитного меридиана совпадает с направлением ...

- а) осевого меридиана зоны;
- б) начального (Гринвичского) меридиана;
- в) магнитных силовых линий Земли;
- г) вертикальной линии километровой сетки.

Ответ: в

Вопрос 14 (выбор одного правильного ответа)

Дирекционный угол линии I–II (см. рисунок) равен $60^{\circ}15'$, полярный угол β составляет $40^{\circ}25'$. В этом случае дирекционный угол линии I–N равен ...



- а) $100^{\circ}40'$;
- б) $20^{\circ}20'$;
- в) $19^{\circ}50'$;
- г) $101^{\circ}40'$.

Ответ: а

Вопрос 15 (выбор одного правильного ответа)

В замкнутом теодолитном ходе приращения координат составили:
 $\Delta X_{1-2} = 85,20$ м; $\Delta Y_{1-2} = 74,28$ м; $\Delta X_{2-3} = -105,50$ м; $\Delta Y_{1-2} = 5,34$ м; $\Delta X_{3-1} = 20,28$ м; $\Delta Y_{3-1} = -79,53$ м.
В этом случае невязки в приращениях f_x и f_y соответственно равны ____ м.

- а) -0,02 и 0,09;
- б) 0,02 и 0,09;
- в) -0,02 и 0,09;
- г) 0,02 и 0,09.

Ответ: а

А.1 Вопросы для опроса:

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Раздел №1 Общие сведения

Вопрос 1 (ответ словом, числом)

Комплекс работ, выполняемых с целью получения съемочного оригинала топографической карты или плана, а также получения топографической информации в другой форме называется ...

Ответ: Топографическая съемка

Вопрос 2 (ответ в свободной форме)

В чем заключается различие при непрерывном и локальном геодезическом контроле?

Ответ: Непрерывный контроль подразумевает постоянное нахождение специалистов на объекте. Они измеряют и анализируют все необходимые параметры. Локальный геодезический контроль — это контроль параметров отдельных объектов на территории застройки.

Вопрос 3 (ответ словом, числом)

Область геодезии, которая занимается изучением законов и методов построения и изготовления планов и карт, называется ...

Ответ: картография

Вопрос 4 (ответ словом, числом)

Определение длины мерного прибора путем сравнения с образцовым мерным прибором или базисом, длина которых известна с высокой точностью, называется ...

Ответ: Компарирование

Раздел №2 Угломерные работы

Вопрос 5 (ответ словом, числом)

Горизонтальные углы, измеряемые в теодолитных ходах, могут быть по ходу ...

Ответ: правыми и левыми

Вопрос 6 (ответ в свободной форме)

В чем отличие электронного теодолита от оптического?

Ответ: Электронный теодолит работает по принципу «угол-код» и позволяет во время наблюдений получать результаты измерений на цифровом дисплее что позволяет автоматизировать процесс угловых измерений. Оптический теодолит имеет цилиндрический уровень, который используется для приведения прибора в рабочее положение, а также прибор оснащен оптическим микроскопом для снятия отсчетов.

Вопрос 7 (ответ словом, числом)

Отсчет по вертикальному кругу, соответствующий горизонтальному положению зрительной трубы, называется ...

Ответ: Место нуля или (МО)

Вопрос 8 (ответ в свободной форме)

Чем отличается теодолит 3Т30 от теодолита 3Т5КП

Ответ: В теодолите 3Т5КП в отсчетном устройстве отсутствует шкала. Цена деления лимба 10'.

Раздел №3 Нивелирные работы

Вопрос 9 (ответ словом, числом)

Влияние кривизны земли и рефракции на результаты тригонометрического нивелирования учитываются при расстоянии d , превышающем:

Ответ: 300 м.

Вопрос 10 (ответ в свободной форме)

В чем заключается суть поверка круглого (установочного) уровня нивелира

Ответ: Ось круглого уровня должна быть параллельна оси вращения нивелира $UU // JJ$

Вопрос 11 (ответ в свободной форме)

В чем заключается физический смысл барометрического нивелирования?

Ответ: С изменением высоты точки над уровнем моря изменяется давление воздуха. Следовательно, по результатам измерения давления воздуха можно вычислить отметки точек по эмпирическим зависимостям.

Вопрос 12 (ответ словом, числом)

Какая максимальная невязка допускается при техническом нивелировании на расстояние 1 км хода?

Ответ: 50 мм или 5 мм на одну станцию.

Раздел №4 Основные понятия теории погрешностей. Ошибки геодезических измерений, оценка точности

Вопрос 13 (ответ в свободной форме)

Что относится к грубым ошибкам измерений?

Ответ: К грубым ошибкам относят ошибки, вызванные промахами и просчётами наблюдателя, неисправностями приборов, резким ухудшением внешних условий и др. С целью их обнаружения измерения выполняются многократно (не менее двух раз). Результаты измерений, содержащие грубые ошибки, необходимо выявлять и исключать из обработки.

Вопрос 14 (ответ словом, числом)

Измерения, которые имеют различные дисперсии, называются ...

Ответ: Неравноточными

Вопрос 15 (ответ в свободной форме)

Относительной погрешностью называют ...

Ответ: Отношение абсолютной погрешности к значению самой измеренной величины.

Блок В

В.0 Задания для выполнения лабораторных работ:

Раздел 1. Общие сведения

1. Общие сведения. Масштабы.

Раздел 2. Угломерные работы

1. Угломерные работы. Изучение устройства и проверок теодолита.

2. Изучение отсчетного устройства теодолита.

Раздел 3. Нивелирные работы

1. Нивелирные работы. Изучение устройства и проверок нивелира.

2. Построение профиля дороги.

Раздел 4. Геодезические работы на стройплощадке

1. Геодезические работы на стройплощадке.

2. Определение объёма земляных масс на стройплощадке.

3. Геодезические работы на стройплощадке.

4. Решение мелких геодезических задач.

В.1 Типовые задачи

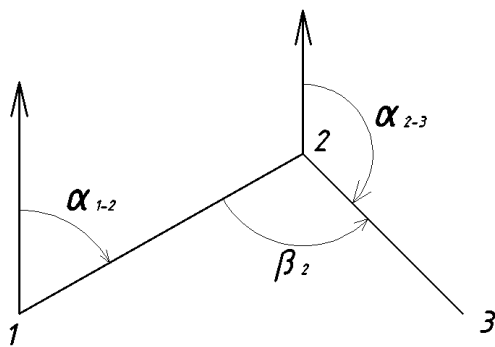
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Задача 1

Определить α_{2-3} , если $\alpha_{1-2}=80^\circ$, $\beta_2=100^\circ$. Дать схему.

Ответ: $\alpha_{2-3}=\alpha_{1-2}+180^\circ-\beta_2=80^\circ+180^\circ-100^\circ=160^\circ$



Задача 2

Определить отметку точки В, если $H_{RP}=90$ м, $a_{RP}=1300$ мм, $b=1440$ мм.

Ответ: $ГИ = H_{RP} + a_{RP} = 90 + 1,3 = 91,3$ м.

$$H_B = ГИ - b = 91,3 - 1,44 = 89,86 \text{ м.}$$

Задача 3

Определить азимуты, если даны румбы СВ: 40° , ЮЗ: 70° , СЗ: 50° .

Ответ: СВ: 40° $A_1 = 40^\circ$

$$\text{ЮЗ: } 70^\circ \quad A_2 = 180^\circ + 70^\circ = 250^\circ$$

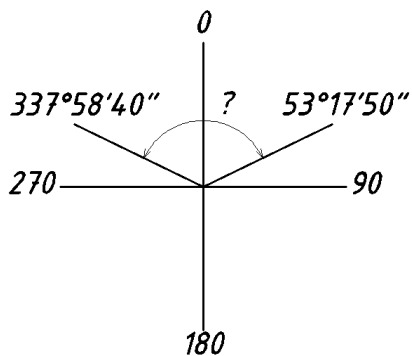
$$\text{СЗ: } 50^\circ \quad A_3 = 360^\circ - 50^\circ = 310^\circ$$

Задача 4

Определить величину угла, если отсчет при КП на 1 вершину - $337^\circ 58' 40''$, отсчет на другую вершину - $53^\circ 17' 50''$. Дать схему.

Ответ:

$$\begin{array}{r} 359^\circ 59' 60'' \\ 337^\circ 58' 40'' \\ \hline + 22^\circ 01' 20'' \\ + 53^\circ 17' 50'' \\ \hline 75^\circ 18' 70'' = 75^\circ 19' 10'' \end{array}$$



Задача 5

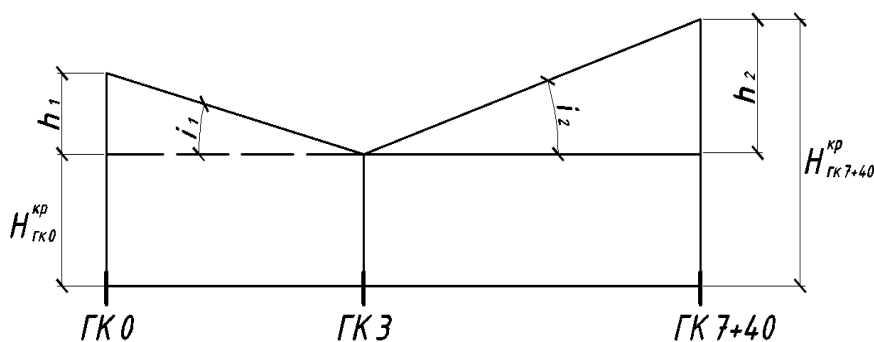
Определить красную проектную отметку на ПК 7+40, если $i_1=0.004$ от ПК0 до ПК3 уклон понижающий, $i_2=0.003$ от ПК3 до ПК 7+40. Уклон повышающий $H_{ГК0}^{кр}=50$ м. Дать схему.

Ответ:

$$h_1 = 0.004 \cdot 300 = 1,2 \text{ м}$$

$$h_2 = 440 \cdot 0.003 = 1,32 \text{ м}$$

$$H_{ГК7+40}^{кр} = H_{ГК0}^{кр} - h_1 + h_2 = 50 - 1,2 + 1,32 \text{ м} = 50,12 \text{ м}$$



Блок С

С.2 Индивидуальные творческие задания

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Задание 1

Линия теодолитного хода измерена дважды, в прямом и обратном направлениях. Результаты измерений: $L_n=150,65$ м и $L_0=150,50$ м. Определить относительную погрешность измерений и оценить возможность их дальнейшего использования.

Ответ:

1. Определяем разность результатов измерения длин линий

$$\Delta L = L_n - L_0 = 150,65 - 150,50 = 0,15 \text{ м}$$

2. Вычисляем среднее значение измеренного расстояния

$$L_{cp} = \frac{L_n + L_0}{2} = \frac{150,65 + 150,50}{2} = 150,58 \text{ м}$$

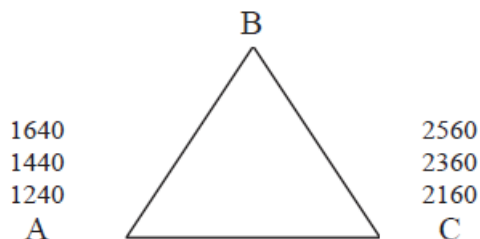
3. Вычисляем относительную погрешность измерений

$$f_{om} = \frac{\Delta L}{L_{cp}} = \frac{1}{L_{cp} / \Delta L} = \frac{1}{150,58 / 0,15} = \frac{1}{1083} \text{ м}$$

4. Полученная относительная погрешность превышает допустимую погрешность, равную $1/2000$. Измерения следует повторить.

Задание 2

Горизонтальный угол В треугольника ABC равен 60° . Нивелир установлен над точкой В, а в точках А и С установлены нивелирные рейки, по которым взяты отсчеты по средней сетке нитей и по дальномерным штрихам. Определить уклон линии AC.



Ответ:

1. Вычисляем расстояние по нитяному дальномеру:

$$BC = 100(2560 - 2160) = 40,0 \text{ м.}$$

$$BA = 100(1640 - 1240) = 40,0 \text{ м.}$$

Треугольник ABC равносторонний, так как имеет две одинаковые стороны и угол между ними равен 60° . Следовательно, сторона $AC=40,0$ м.

2. Превышение между точками А и С

$$h_{ac}=1440-2360=-0920 \text{ мм}$$

3. Вычисляем уклон

$$i=h/d=-0,92/40=-0,023$$

Задание 3

Вычислить место нуля (МО) для теодолита 4Т30П, если при визировании на точку сняты отсчеты при КЛ= $3^\circ 18'$, при КП= $-3^\circ 19'$ и сделать заключение о его техническом состоянии.

Ответ:

$$MO = \frac{KL + KP}{2} = \frac{3^\circ 18' - 3^\circ 19'}{2} = -0^\circ 0' 30''$$

Задание 4

Вычислить угловую невязку замкнутого теодолитного хода и определить ее допустимость, если измеренные углы равны: $\beta_1=89^\circ 52'$; $\beta_2=94^\circ 33'$; $\beta_3=104^\circ 13'$; $\beta_4=71^\circ 18'$

Ответ:

1. Вычисляем сумму измеренных углов

$$\sum \beta_{изм} = \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4 = 89^\circ 52' + 94^\circ 33' + 104^\circ 13' + 71^\circ 18' = 359^\circ 56'$$

2. Вычисляем сумму внутренних углов многоугольника

$$\sum \beta_{теор} = 180^\circ \cdot (n - 2) = 180^\circ \cdot (4 - 2) = 360^\circ$$

3. Вычисляем полученную угловую невязку

$$f_\beta = \sum \beta_{изм} - \sum \beta_{теор} = 359^\circ 56' - 360^\circ = -0^\circ 04'$$

4. Сравниваем полученную и допустимую невязки

$$[f] = 2t \cdot \sqrt{n} = 2 \cdot 30'' \cdot \sqrt{4} = 0^\circ 02'$$

Фактическая невязка больше допустимой невязки, измерения углов следует повторить.

Задание 5

Определить на сколько необходимо срезать или насыпать грунт, если $H_{ГК10}=210$ м, $a_{ГК10}=1400$ мм, $H_{ГК9}=209,72$ м, $a_{ГК9}=0370$ мм.

Ответ:

1. Определяем горизонт инструмента

$$ГИ = H_{ГК9} + a_{ГК9} = 209,72 + 0,37 = 210,09 \text{ м}$$

2. Находим высотную отметку Н на ПК10

$$H_{ГК10} = ГИ - a_{ГК10} = 210,09 - 1,4 = 208,69 \text{ м}$$

3. Определяем превышения между ПК9 и ПК10

$$210 - 208,69 = 1,31 \text{ м.}$$

Вывод: грунт необходимо насыпать на 1,31 м

Блок D

Вопросы к экзамену

1. Устройство теодолита 4Т30П.
2. Обратная задача. Цель, формула.
3. Поверки нивелира.

4. История развития науки геодезия.
5. Измерение горизонтального угла способом приема.
6. Измерение горизонтального угла способом круговых приемов и способом повторений.
7. Передача отметки на дно мелкого котлована - схема, формула.
8. Поверки теодолита 4Т30П.
9. Вычисление линейных невязок.
10. Компанирование мерных приборов.
11. Виды нивелирования.
12. Дирекционный угол, его связь с азимутом и румбом - схема, формула.
13. Устройство нивелира.
14. Типы знаков закрепления точек полигона на местности.
15. Приращение - схемы, формулы.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

4-балльная шкала	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100 балльная шкала	85-100	70-84	50-69	0-49
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Оценивание выполнения практических заданий

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания; 3. Последовательность и рациональность выполнения задания;	Задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
Хорошо	4. Самостоятельность решения; 5. и т.д.	Задание решено с помощью преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
Удовлетворительно		Задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
Неудовлетворительно		Задание не решено.

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий;	Выполнено ... % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос.
Хорошо	2. Своевременность выполнения;	Выполнено ... % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
Удовлетворительно	3. Правильность ответов на вопросы;	Выполнено ... % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
	4. Самостоятельность тестирования;	
	5. и т.д.	Выполнено ... % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).
Неудовлетворительно		

Оценивание ответа на экзамене

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала;	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
	2. Полнота и правильность решения практического задания;	
	3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);	
Хорошо	4. Самостоятельность ответа;	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
	5. Культура речи;	
	6. и т.д.	
Удовлетворительно		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
		монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

ИТЗ выполняются учащимися (индивидуально или по группам) под руководством и наблюдением преподавателя. Сущность метода выполнения работ состоит в том, что учащиеся, изучив теоретический материал, выполняют практические упражнения по применению этого материала на практике, вырабатывая, таким образом, разнообразные умения и навыки. Контрольная работа является самостоятельным видом работ, выполняемых индивидуально каждым обучающимся.

Таблица - Формы оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практические задания и творческие задачи	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностиро-	Комплект задач и заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		вать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная или работа в системе электронного обучения Moodle.	
2	Тест	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отводится 60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 30 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 1 балл. Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 50 % и более правильных ответов. Оценка «не зачтено» ставится, если студент набрал менее 50 % правильных ответов.	Фонд тестовых заданий
3	Экзамен	В экзаменационный билет включены один теоретический вопрос и два практических задания, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. На ответ и решение задач студенту отводится 40 минут. По итогам выставляется оценка с учетом шкалы оценивания.	Перечень вопросов для контроля