Методические рекомендации для обучающихся

по образовательным программам среднего профессионального образования

Код и наименование профессии (специальности) среднего профессионального образования	21.02.14 Маркшейдерское дело
Наименование квалификации (наименование направленности)	Горный техник-маркшейдер

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии (специальности) среднего профессионального образования (ФГОС СПО):	ФГОС СПО по специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело, утвержденный приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 № 495
Виды аттестации:	Государственная итоговая аттестация
	Промежуточная аттестация
Уровень демонстрационного экзамена:	Базовый
	Профильный (инвариантная часть)
Шифр КИМ:	КИМ 21.02.14-2-2027

Спецификация КИМ определяет, что демонстрационный экзамен включает:

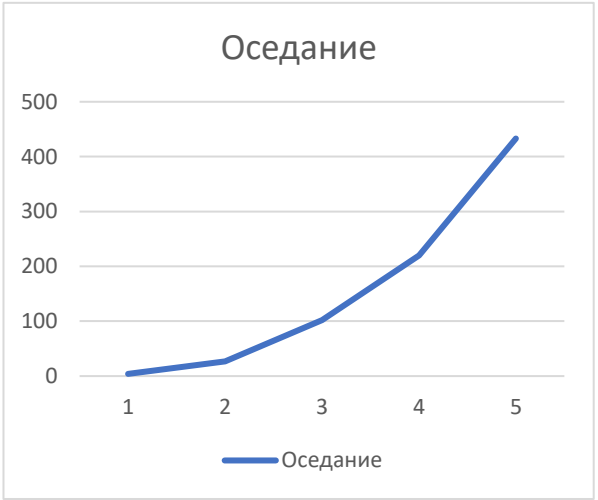
- для проведения промежуточной аттестации (ПА) – 1 задание;

- для проведения государственной итоговой аттестации в форме демонстрационного экзамена базового уровня (ГИА ДЭ БУ) – 2 задания.

Таблица 1 – Информация о заданиях ДЭ

Структура/основные разделы	**№ задания**	
	1	**2**
Что оценивается	Создание съемочной сети	Обработка материалов наблюдений величин сдвижения и деформаций реперов
Виды деятельности подлежащие оценке	Выполнение геодезических работ Маркшейдерское обеспечение ведения горных работ	Маркшейдерское обеспечение ведения горных работ

Структура/основные разделы	№ задания	
	1	**2**
Время выполнения заданий	01 ч 30 мин	01 ч 30 мин
Оцениваемый процесс / итоговый продукт	Совокупность «процесса и продукта»	Только «продукт»
Что нужно сделать	**Порядок выполнения задания:** 1) Вычисление исходных данных для вынесения пункта С на местность полярным способом. Определение полярного угла ($\beta_{\text{А}}$): $\beta_{\text{А}} = \alpha_{\text{АС}} - \alpha_{\text{АВ}}$, (1) где $\alpha_{\text{АВ}}$ – дирекционный угол направления стороны АВ; $\alpha_{\text{АС}}$ – дирекционный угол направления стороны АС. Полярное расстояние определяется по формуле: $d_{\text{АС}} = \sqrt{(X_{\text{С}} - X_A)^2 + (Y_{\text{С}} - Y_A)^2}$, м (2) 2) Выполнение контроля вычислений. Контроль вычислений выполняется с помощью транспортира и линейки по разбивочному плану. Транспортиром измеряется полярный угол $\beta_{\text{А}}$ и сравнивается с вычисленным значением. С помощью линейки измеряется длина отрезка АС в соответствие с масштабом плана и сравнивается с вычисленным значением. *В случае несовпадения вычисленных значений с измеренными необходимо выявить ошибку и повторить вычисления.* Вычисленные и измеренные значения фиксируются в таблицу 2. 3) Вынос пункта С на местность С помощью нитяного центрировочного отвеса штатив предварительно устанавливается над исходным пунктом съемочной сети А. Тахеометр закрепляется на штативе становым винтом. С помощью цилиндрического (или электронного) уровня и лазерного отвеса тахеометр приводится в рабочее положение (горизонтируется и центрируется).	**Порядок выполнения задания:** При обработке материалов наблюдений величины сдвижения и деформаций реперов целесообразно вычислять по формулам: **1) Оседание** $\eta = \text{Н}_{\text{н}} - \text{Н}_{\text{к}}$, мм (1) где $\text{Н}_{\text{н}}$ – высотная отметка репера из первичных наблюдений; $\text{Н}_{\text{к}}$ – высотная отметка репера из повторных наблюдений. **2) Наклон** $i = \frac{\eta_n - \eta_{n-1}}{l_{n,n-1}}$, мм (2) где η_n – величина оседания n-ого репера; η_{n-1}- величина оседания n-1 го репера; $l_{n,n-1}$ – горизонтальное расстояние между n и n-1 реперами. **3) Кривизна** $\text{К} = \frac{i_n - i_{n-1}}{l_{\text{ср}}}$, мм (3) где i_n – наклон n-го интервала; i_{n-1} – наклон среднего интервала; $l_{\text{ср}}$ – средняя длина интервалов. **4) Горизонтальное сдвижение** $\xi = D_{\text{к}}^{/} - D_{\text{н}}^{/}$, мм (4) где $D_{\text{к}}^{/}$ - расстояние от опорного репера до репера в повторных наблюдениях; $D_{\text{н}}^{/}$ - расстояние от опорного репера до репера в первичных наблюдениях.

Структура/основные разделы	№ задания	
	1	2
	Выполняется установка станции методом «По точке с известными координатами или азимутом» или аналогичным методом. После чего откладывается горизонтальный угол β_A от исходного направления АВ - таким образом определяется искомое направление АС. В данном направлении откладывается полярное расстояние d_{AC} и полученная точка закрепляются на местности деревянным колышком/маркером/краской. 4) Определение фактической погрешности выноса пункта на местность Для определения фактической погрешности необходимо выполнить съемку закрепленного пункта С и вычислить значение погрешности по формулам: $\delta X = X_{C\ факт} - X_{C\ проект}$, м (3) $\delta Y = Y_{C\ факт} - Y_{C\ проект}$, м (4) Вычисленные значения фиксируются в таблицу 2.	**5) Горизонтальная деформация** $\varepsilon = \frac{l^{к}_{n,n-1} - l^{н}_{n,n-1}}{l^{н}_{n,n-1}}$, мм (5) где $l^{к}_{n,n-1}$ – горизонтальная проекция расстояния между реперами n и n-1 в повторных наблюдениях; $l^{н}_{n,n-1}$ - горизонтальная проекция расстояния между реперами n и n-1 в первичных наблюдениях. **Образец построения графиков сдвижений реперов**  **Критическое значение деформации:** оседание η=433 мм
Ключевые правила / формат выполнения	1.После вычислений разбивочных элементов необходимо внести каталог координат исходных	1. Черновой вариант всех вычислений, согласно алгоритму, подлежит сдаче экспертной группе вместе с заполненными бланками заданий.

Структура/основные разделы	№ задания	
	1	2
	пунктов в базу электронного тахеометра **до** выполнения полевых работ. 2. При выполнении полевых работ необходимо бережно обращаться с геодезическим оборудованием, избегать падений и ударов, соблюдать правила транспортировки и хранения. 3.Черновой вариант всех вычислений, согласно алгоритму, подлежит сдаче экспертной группе вместе с заполненными бланками заданий.	2. Необходимо обратить внимание, что вычисленные значения в некоторых колонках указываются в формате $1*10^{-3}$. 3. При построении графиков сдвижений необходимо рационально выбрать масштаб построений, обеспечивая наглядность и читаемость чертежа
Необходимые оборудование, инструменты и расходные материалы	1. Жилет сигнальный – применяется при выполнении только полевых работ 2. Перчатки – применяются как средства защиты рук при вбивании кольев в землю (при закреплении пунктов маркером или краской можно не использовать) 3. Тахеометр электронный – необходимо обязательно проверить полную комплектацию и работоспособность	1.Миллиметровая бумага – применяется для построения графиков сдвижений 2.Набор цветных ручек – применяется для наглядного отображения траектории сдвижений для каждого вида деформации
Возможные (типичные) ошибки	1.При вычислении дирекционного угла не верно определена четверть в зависимости от знаков 2.Полярный угол имеет отрицательное значение 3.Контрольные измерения выполнены на разбивочном чертеже без учета масштаба или совсем не выполнены 4.Электронный тахеометр не приведен в рабочее положение перед измерениями 5. Пункт С зафиксирован на местности не надежно/криво 6.Вычисленные проектные данные не соответствуют фактическим значениям	1. При построении графиков сдвижений не рационально выбран масштаб построений. 2. Критические значения деформаций не указаны
Вариативность задания	Исходные данные	Исходные данные