****Министерство общего и профессионального образования

Ростовской области

**ГБПОУ РО «АЗОВСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГБПОУ РО «АГТК»)**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ОП.04/СЭЗ**

|  |  |
| --- | --- |
| Специальность | **08.02.01 Строительство и эксплуатация**  **зданий и сооружений** |
| Образовательный цикл | **ОП (Общепрофессиональные дисциплины)** |
| Наименование дисциплины (модуля) | **ОП.04 Основы геодезии** |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 [Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств](#_Toc306743744) | 4 |
| 2 [Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке](#_Toc306743745) | 6 |
| 3 [Оценка освоения учебной дисциплины](#_Toc306743750) | 18 |
| 3.1 Формы и методы оценивания | 18 |
| [3.2 Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины](#_Toc306743752) | 25 |
| [4 Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине](#_Toc306743759) | 30 |
| Приложение А Задания для оценки освоения дисциплины | 52 |

**1 ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ**

**СРЕДСТВ**

В результате освоения учебной дисциплины ОП.04 Основы геодезииобучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

У 1 Читать ситуации на планах и картах.

У 2 Определять положение линий на местности.

У 3 Решать задачи на масштабы.

У 4 Решать прямую и обратную геодезическую задачу.

У 5 Выносить на строительную площадку элементы стройгенплана.

У 6 Пользоваться приборами и инструментами, используемыми при измерении линий, углов и отметок точек.

У 7 Проводить камеральные работы по окончании теодолитной съемки и геометрического нивелирования.

З 1 Основные понятия и термины, используемые в геодезии.

З 2 Назначение опорных геодезических сетей.

З 3 Масштабы, условные топографические знаки, точность масштаба.

З 5 Приборы и инструменты для измерения: линий, углов и определения превышений.

З 6 Виды геодезических измерений.

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

**2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ,**

**ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ**

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

Таблица 1

| **Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции** | **Показатели оценки результата** | **Форма контроля и оценивания** |
| --- | --- | --- |
| **Уметь:** |  |  |
| У 1 Читать ситуации на планах и картах.  ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | – вычисление широты и долготы точки, координат точек по карте и плану;  – определение ориентирных углов линии по карте и плану;  – расшифровка ситуации местности по плану и карте;  – расшифровка ситуации местности по плану и карте;  – расшифровка ситуации местности по плану и карте;  – вычерчивание схемы теодолитного хода;  – нанесение на план результатов разбивочных работ. | Тестирование, устный и письменный опрос.  Оценка результатов выполнения практических работ  и заданий для самостоятельной работы. |
| У 2 Определять положение линий на местности.  ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | – закрепление положения линии на местности угловыми измерениями;  – закрепление положения линии на местности измерениями расстояний;  – измерение углов и длин сторон теодолитного хода;  – воспроизведение порядка выноса в натуру проектных углов и линий;  – разбивка сетки квадратов;  – описание методики расчетов при установке визирок для  устройства траншей и укладки труб;  – вычерчивание продольного профиля трассы;  – вычерчивание графика;  – вычерчивание журнала съемки лифтовых шахт. | Тестирование, устный и письменный опрос.  Оценка результатов выполнения практических работ  и заданий для самостоятельной работы. |
| У 3 Решать задачи на масштабы.  ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | – вычисление расстояния по карте или на местности в зависимости от масштаба;  – вычисление расстояния по карте или на местности в зависимости от масштаба;  – вычисление расстояния по карте или на местности в зависимости от масштаба;  – вычерчивание схемы теодолитного хода. | Тестирование, устный и письменный опрос.  Оценка результатов выполнения практических работ  и заданий для самостоятельной работы. |
| У 4 Решать прямую и обратную геодезическую задачу.  ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | – вычисление дирекционных углов, длин линий и координат точек по формулам прямой и обратной геодезических задач;  – вычисление координат точек теодолитного хода по дирекционным углам и длинам сторон. | Тестирование, устный и письменный опрос.  Оценка результатов выполнения практических работ  и заданий для самостоятельной работы. |
| У 5 Выносить на строительную площадку элементы стройгенплана.  ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.  ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | – выполнение разбивочных работ, измерение длин линий;  – вычерчивание картограммы земляных работ. |  |
| У 6 Пользоваться приборами и инструментами, используемыми при измерении линий, углов и отметок точек.  ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | – проведение поверок электронного теодолита, центрирование, угловые измерения;  – проведение компарирования мерных лент и рулеток, измерение длин линий на местности;  – измерение превышений для определения отметок точек;  – определение углов, расстояний, превышений, отметок точек с помощью электронного тахеометра;  – измерение углов теодолитного хода теодолитом и длин сторон хода мерной лентой;  – измерение длин линий землемерными лентами и стальными рулетками;  – выполнение геометрического нивелирования для построения профиля трассы. | Тестирование, устный и письменный опрос.  Оценка результатов выполнения практических работ  и заданий для самостоятельной работы. |
| У 7 Проводить камеральные работы по окончании теодолитной съемки и геометрического нивелирования.  ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | – обработка журнала технического нивелирования;  – заполнение ведомости координат точек теодолитного хода;  – выполнение расчетов при установке визирок для устройства траншей и укладки труб;  – вычисление проектных отсчетов по теодолиту и составление схемы построения проектного угла;  – заполнение ведомости вычислений и выполнение схемы построений выноса в натуру проектной отметки точки. | Тестирование, устный и письменный опрос.  Оценка результатов выполнения практических работ  и заданий для самостоятельной работы. |
| **Знать:** |  |  |
| З 1 Основные понятия и термины, используемые в геодезии. | – формулировка определений физической и уровенной поверхностей Земли, широты и долготы, абсолютной и условной отметки точки;  – формулировка определений масштаб, план, карта;  – формулировка термина ошибки измерения и определение типов погрешностей;  – перечисление видов инженерных изысканий;  – формулировка определений опорных сетей, плановых сетей;  – формулировка определений компарирование, поправка;  – формулировка определений осадка, крен, деформация сооружения;  – формулировка определения разбивочные работы;  – формулировка определений геоинформационная система, земельный кадастр. | Тестирование, устный и письменный опрос.  Оценка результатов выполнения практических работ  и заданий для самостоятельной работы. |
| З 2 Назначение опорных геодезических сетей. | – описание системы плоских прямоугольных координат;  – объяснение значимости опорных сетей;  – объяснение назначения систем теодолитных ходов;  – описание состава инженерно-геодезических изысканий;  – анализ назначения опорных инженерно-геодезических сетей;  – описание состава геодезических работ при строительстве гражданских зданий;  – описание порядка определения площадей участков. | Тестирование, устный и письменный опрос.  Оценка результатов выполнения практических работ  и заданий для самостоятельной работы. |
| З 3 Масштабы, условные топографические знаки, точность масштаба. | – определение расстояния по карте с использованием линейного и поперечного масштабов;  – построение поперечного и линейного масштабов;  – построение схемы теодолитного хода в масштабе 1:500;  – описание работ, выполняемых при изысканиях трасс линейных сооружений;  – формулировка правил изображения главных, основных и промежуточных осей здания на его плане;  – описание порядка вычерчивания картограммы земляных работ. | Тестирование, устный и письменный опрос.  Оценка результатов выполнения практических работ  и заданий для самостоятельной работы. |
| З 4 Систему плоских прямоугольных координат. | – описание системы плоских прямоугольных координат;  – определение прямоугольных координат точек по карте и плану;  – определение прямоугольных координат точек по карте и плану;  – построение схемы теодолитного хода в прямоугольных координатах;  – описание порядка построения плановых сетей, используемых в инженерно-геодезических работах;  – описание порядка вычерчивания картограммы земляных работ;  – описание порядка определения местоположения свай. |  |
| З 5 Приборы и инструменты для измерения: линий, углов и определения превышений. | – описание устройства электронного теодолита Geobox ТЕ-05;  – описание устройства мерных лент и рулеток;  – описание устройства нивелира;  – особенности электронных тахеометров, их устройство;  – описание порядка использования тахеометра, теодолита и рулетки для построения государственной геодезической сети;  – описание порядка использования теодолита и мерных лент для измерения длин сторон хода и углов;  – описание приборов и инструментов, используемых при изысканиях трасс линейных сооружений;  – объяснение порядка использования теодолита и тахеометра для построения опорных сетей;  – объяснение порядка компарирования землемерной ленты, стальной рулетки;  – описание устройства инструментов для измерения длин линий;  – определение технологии выполнения разбивочных работ, правил установки обноски;  – описание принципов вынесения в натуру красных линий;  – анализ использования геодезических приборов и инструментов для методику контроля геометрических  параметров конструкций при монтаже;  – описание порядка выполнения технического нивелирования для получения профиля трассы;  – приведение примеров использования геодезических приборов при нулевом цикле разбивки сооружений;  – объяснение порядка использования геодезических приборов для построения в натуре разбивочных элементов. | Тестирование, устный и письменный опрос.  Оценка результатов выполнения практических работ  и заданий для самостоятельной работы. |
| З 6 Виды геодезических измерений. | – формулировка методик определения координат точек в различных системах;  – формулировка формул определения азимутов, дирекционных углов, румбов;  – оценка точности геодезических измерений;  – описание порядка проведения угловых измерений;  – описание порядка проведения измерения расстояний на местности и порядка введения поправок в результат измерения длин линий;  – описание порядка проведения измерения превышений;  – описание измерений, проводимых при изысканиях трасс линейных сооружений;  – описание порядка измерения землемерными лентами длин линий;  – анализ порядка выполнения нивелирования трассы, измерении осадок зданий и сооружений;  – перечисление принципов выполнения геодезических работ при строительстве гидротехнических сооружений и съемке лифтовых шахт;  – анализ построения проектного угла, отрезка, точки с проектной отметкой, линии заданного уклона на местности. | Тестирование, устный и письменный опрос.  Оценка результатов выполнения практических работ  и заданий для самостоятельной работы. |

**3 ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Формы и методы оценивания**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине Основы геодезии, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 2 – Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

| **Элемент учебной дисциплины** | **Формы и методы контроля** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Текущий контроль** | | **Рубежный контроль** | | **Промежуточная аттестация** | |
| **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** | **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** | **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** |
| **Раздел 1 Геодезические измерения** |  |  | Дифференцированный зачет | У1, У2, У3, У4, У6, У7,  З1, З2, З3, З4, З5, З6  ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8 | Экзамен | У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7  З 1, З2, З3, З4, З5, З6  ОК 1– ОК 8 |
| Тема 1.1 Общие сведения | Устный опрос  Тестирование | У1,  З1, З4, З6,  ОК 2, ОК 4, ОК 9 |  |  |  |  |
| Тема 1.2 Ориентирование линий на местности | Устный опрос  Тестирование  Самостоятельная работа | У1, У4,  З2,З6  ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9 |  |  |  |  |
| Тема 1.3 Геодезические карты, планы и чертежи | Устный опрос  Тестирование | У1, У3,  З1, З3, З4,  ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 8 |  |  |  |  |
| Продолжение таблицы 2 | | | | | | |
| **Элемент учебной дисциплины** | **Формы и методы контроля** | | | | | |
| **Текущий контроль** | | **Рубежный контроль** | | **Промежуточная аттестация** | |
| **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** | **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** | **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 1.4 Масштабы | Устный опрос  Тестирование  Практическое задание  Самостоятельная работа | З3, З4 |  |  |  |  |
| Тема 1.5 Условные знаки на планах, картах, геодезических и строительных чертежах | Устный опрос  Тестирование  Практическое задание  Самостоятельная работа | З3, З4 |  |  |  |  |
| Тема 1.6 Элементы теории ошибок | Устный опрос  Тестирование  Самостоятельная работа | З1, З6 |  |  |  |  |
| Тема 1.7 Угловые измерения | Устный опрос  Тестирование  Практическое задание  Практическая работа 1 | У2, У6, У7,  З5, З6,  ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7 |  |  |  |  |
| Продолжение таблицы 2 | | | | | | |
| **Элемент учебной дисциплины** | **Формы и методы контроля** | | | | | |
| **Текущий контроль** | | **Рубежный контроль** | | **Промежуточная аттестация** | |
| **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** | **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** | **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** |
| Тема 1.8 Измерение длины линий | Устный опрос  Тестирование  Самостоятельная работа Практическая работа 2 | У1, У2, У3,У6,  З5, З6,  ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8 |  |  |  |  |
| Тема 1.9 Измерение превышений. Нивелиры и их устройство | Устный опрос  Тестирование  Самостоятельная работа Практическая работа 3  Практическая работа 4 | У6, У7,  З5, З6,  ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8 |  |  |  |  |
| Тема 1.10 Современные геодезические приборы | Устный опрос  Самостоятельная работа Практическая работа 5  Практическая работа 6 | У6,  З5,  ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6 |  |  |  |  |
| Тема 1.15 Геодезические сети | Устный опрос  Самостоятельная работа | З2, З5 |  |  |  |  |
| Продолжение таблицы 2 | | | | | | |
| **Элемент учебной дисциплины** | **Формы и методы контроля** | | | | | |
| **Текущий контроль** | | **Рубежный контроль** | | **Промежуточная аттестация** | |
| **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** | **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** | **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** |
| Тема 1.16 Топографическая съемка | Устный опрос  Самостоятельная работа Практическая работа 7 | У1, У2, У3, У4, У6, У7,  З2, З3, З4, З5, З6  ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ОК 9 |  |  |  |  |
| **Раздел 2 Геодезические работы в строительстве** |  |  | Контрольная работа; дифференцированный зачет | У1, У2, У3, У5, У6, У7,  З1, З2, З3, З4, З5, З6  ОК 1 – ОК 8 | Экзамен | У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7  З 1, З2, З3, З4, З5, З6  ОК 1– ОК 7 |
| Тема 2.1 Инженерные изыскания для строительства | Устный опрос | З1, З2, З3, З5, З6 |  |  |  |  |
| Тема 2.2 Инженерно-геодезические сети | Устный опрос | З1, З2, З4, З5 |  |  |  |  |
| Продолжение таблицы 2 | | | | | | |
| **Элемент учебной дисциплины** | **Формы и методы контроля** | | | | | |
| **Текущий контроль** | | **Рубежный контроль** | | **Промежуточная аттестация** | |
| **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** | **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** | **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** |
| Тема 2.3 Геодезические разбивочные работы. Общая технология разбивочных работ | Устный опрос  Самостоятельная работа Практическая работа 8 | У1, У2, У5, У6,  З1, З3, З5, З6,  ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ОК 9 |  |  |  |  |
| Тема 2.4 Геодезические работы при строительстве гражданских и промышленных зданий | Устный опрос  Самостоятельная работа  Практическая работа 10 | У2, У7,  З2, З4, З5,  ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8 |  |  |  |  |
| Тема 2.5 Подготовка данных для перенесения в натуру основных осей здания | Устный опрос  Самостоятельная работа | У2, У5,  З3, З4, З5,  ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7 |  |  |  |  |
| Тема 2.6 Геодезические работы при нулевом цикле разбивки сооружений | Устный опрос  Самостоятельная работа Практическая работа 11  Практическая работа 12 | У2, У7,  З1, З5, З6,  ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8 |  |  |  |  |
| Тема 2.8 Исполнительные съемки. Наблюдения за деформациями сооружений геодезическими методами | Устный опрос  Тестирование  Самостоятельная работа Практическая работа 14 Практическая работа 15  Практическая работа 16 | У2, У6,  З1, З5, З6,  ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6 |  |  |  |  |
|  | | | | | | |
| Тема 2.9 Геодезическое обеспечение земельного кадастра | Устный опрос  Самостоятельная работа Практическая работа 14 | У1, У2, У3, У6, У7,  З1, З2, З3, З5, З6,  ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ОК 9 |  |  |  |  |

**3.2 Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины**

**3.2.1 Типовые задания для оценки знаний З5, З6 и умений У6, У7 (рубежный контроль) (пример).**

1) Задания в тестовой форме приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Тестовые задания для оценки знаний и умений

| Вопросы | Варианты ответов | Кол-во баллов |
| --- | --- | --- |
| 1 Заполните пропуск: измерения, проводимые для определения отметок точек местности, или их разностей – это … | 1) горизонтирование  2) визирование  3) нивелирование | 1 |
| 2 Назовите вид нивелирования, который заключается в непосредственном определении высот двух точек с помощью горизонтального визирования луча.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) механический  2) физический  3) тригонометрический  4) геометрический | 1 |
| 3 Назовите метод нивелирования, которой основан на определении превышений по паре фотоснимков одной и той же местности? (Выберите правильный вариант ответа) | 1) механический  2) тригонометрический  3) геометрический  4) стереофотограмметрический | 1 |
| 4 Что на рисунке обозначено символом *а*?  (Выберите правильный вариант ответа)    **h** | 1) горизонт инструмента  2) отметка точки А  3) отчет по рейке в точке А  4) превышение точки В над точкой А | 2 |
| 5 Что на рисунке обозначено символом *НВ*?  (Выберите правильный вариант ответа)    **h** | 1) горизонт прибора  2) отчет по рейке в точке В  3) отметка точки В  4) превышение точки В над точкой А | 2 |
| 6 Назовите формулу вычисления превышения точки В над точкой А согласно рисунку.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) Hi=HA+a  2) h=HB - HA  3) h=a+в | 2 |
| 7 Что на рисунке обозначено символом *i* ?  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) высота прибора  2) горизонт прибора  3) отметка точки А  4) превышение точки В над точкой А | 2 |
| 8 Назовите формулу вычисления отметки конечной точки в последовательном нивелировании.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1)  2)  3) | 2 |
| 9 Объясните символ РО, применяемый в математической обработке журнала технического нивелирования.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1)РО - это отчет по черной стороне рейки  2) РО - это отчет по красной стороне рейки  3) РО – это разность нулей реек | 2 |
| 10 Определите горизонт инструмента, если отчет по рейке, установленной на точке А, равен 1824, а ее отметка НА=170,024 м.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) 168,2 м  2) 1994,024 м  3) 171,848 м | 3 |

**2) Практическая работа**

Задание. Измерьте превышения между точками, данными преподавателем, результаты измерений записать в журнал технического нивелирования и выполнить его математическую обработку.

**3) Самостоятельная работа**

Тема «Геодезические сети». Разработка тестовых заданий на тему «Геодезические измерения».

**3.2.2 Типовые задания для оценки знаний З1, З6 (рубежный контроль) (пример).**

1) Задания в тестовой форме приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Тестовые задания для оценки знаний

| Вопросы | Варианты ответов | Кол-во баллов |
| --- | --- | --- |
| 1 Назовите вид погрешностей, которые резко отклоняют результат измерения от истинного значения измеряемой величины.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) систематические  2) грубые  3) случайные | 1 |
| 2 Назовите вид погрешностей, которые должны быть обнаружены, изучены и исключены из результатов измерений путем введения поправок или подбором соответствующей методики измерений.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) систематические  2) грубые  3) случайные | 1 |
| 3 Заполните пропуск:  Малые по абсолютной величине погрешности встречаются … больших. | 1) чаще  2) реже | 1 |
| 4 Заполните пропуск:  Среднее арифметическое из случайных погрешностей измерений одной величины при неограниченном возрастании числа измерений стремится к …. | 1) бесконечности  2) отрицательным значениям  3) нулю | 1 |
| 5 Выберите формулу, по которой может быть определена средняя квадратическая погрешность положения любого пункта плановой геодезической сети.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1)  2)  3)  4) | 2 |
| 6 Выберите верную формулу Гаусса для расчета средней квадратической погрешности при оценке точности иземрений.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1)  2)  3) | 2 |
| 7 Выберите верное название свойства случайных погрешностей, которое гласит, что при данных условиях измерений случайные погрешности не превосходят по абсолютной величине определенного предела.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) свойство компенсации  2) свойство ограниченности  3) свойство равновозможности | 2 |
| 8 Вычислите среднюю квадратическую погрешность измерений одной величины: +4, -3, 0.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) 5  2) 8,3  3) 2,9 | 3 |
| 9 Вычислите вероятнейшее значение  результатов равноточных измерений длины отрезка, если результаты измерения следующие: 4,50 м, 4,52 м, 4,49 м, 4,52 м.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) 18,03 м  2) 4,50 м  3) 4,51 м | 3 |
| 10 Найдите среднюю квадратическую погрешность измерений отрезка АС, если отрезок АС=АВ+ВС измерен по частям со средними квадратическими погрешностями mAB= 4 cм и mВС= 3 cм.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) 5 см  2) 7 см  3) 25 см | 3 |

**2) Практическая работа**

Задание. Выполните расчеты для вертикальной планировки горизонтальной площадки с соблюдением баланса земляных работ.

.

**3) Самостоятельная работа**

Тема «Масштабы». Построение поперечного масштаба.

**4 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ**

**ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: фронтальный опрос, выполнение тестовых заданий и практических, самостоятельных и контрольных работ.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование накопительной системы оценивания и проведение экзамена.

**1 ПАСПОРТ**

**Назначение:**

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины **«Основы геодезии»**специальности 270802 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

**Умения**

– читать ситуации на планах и картах;

– определять положение линий на местности;

– решать задачи на масштабы;

– решать прямую и обратную геодезическую задачу;

– выносить на строительную площадку элементы стройгенплана;

– пользоваться приборами и инструментами, используемыми при измерении линий, углов и отметок точек;

– проводить камеральные работы по окончании теодолитной съемки и геометрического нивелирования.

**Знания**

– основные понятия и термины, используемые в геодезии;

– назначение опорных геодезических сетей;

– масштабы, условные топографические знаки, точность масштаба;

– систему плоских прямоугольных координат;

– приборы и инструменты для измерения: линий, углов и определения превышений;

– виды геодезических измерений.

**2 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант 1**

**Вариант 1**

**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 0,5 часа

**Задание 1**

Заполните фрагмент журнала измерения горизонтальных углов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Точки | | Отсчеты | | |
| Стояния | Визирования | КП | КЛ | Среднее |
| О | А | 15038’ | 195037’ |  |
| В | 102012’ | 282010’ |  |
| Значение угла | |  |  |  |

**Экзаменационные задания**

**Текст практических заданий:**

**Задание 1**

Заполните фрагмент журнала измерения горизонтальных углов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Точки | | Отсчеты | | |
| Стояния | Визирования | КП | КЛ | Среднее |
| О | А | 15038’ | 195037’ |  |
| В | 102012’ | 282010’ |  |
| Значение угла | |  |  |  |

**Задание 2**

Заполните фрагмент журнала измерения горизонтальных углов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Точки | | Отсчеты | | |
| Стояния | Визирования | КП | КЛ | Среднее |
| О | А | 3042’ | 183042’ |  |
| В | 68015’ | 248016’ |  |
| Значение угла | |  |  |  |

**Задание 3**

Азимут линии АВ равен 326052’. Найдите дирекционный угол α этой линии, если сближение меридианов γ = 2005’.

**Задание 4**

Азимут линии АВ равен 328052’. Найдите дирекционный угол α этой линии, если сближение меридианов γ = - 2008’.

**Задание 5**

Определите географические координаты г. Азова по карте Ростовской области.

**Задание 6**

Определите географические координаты пос. Семибалки по карте Ростовской области.

**Задание 7**

Определите географические координаты пос. Кулешовка по карте Ростовской области.

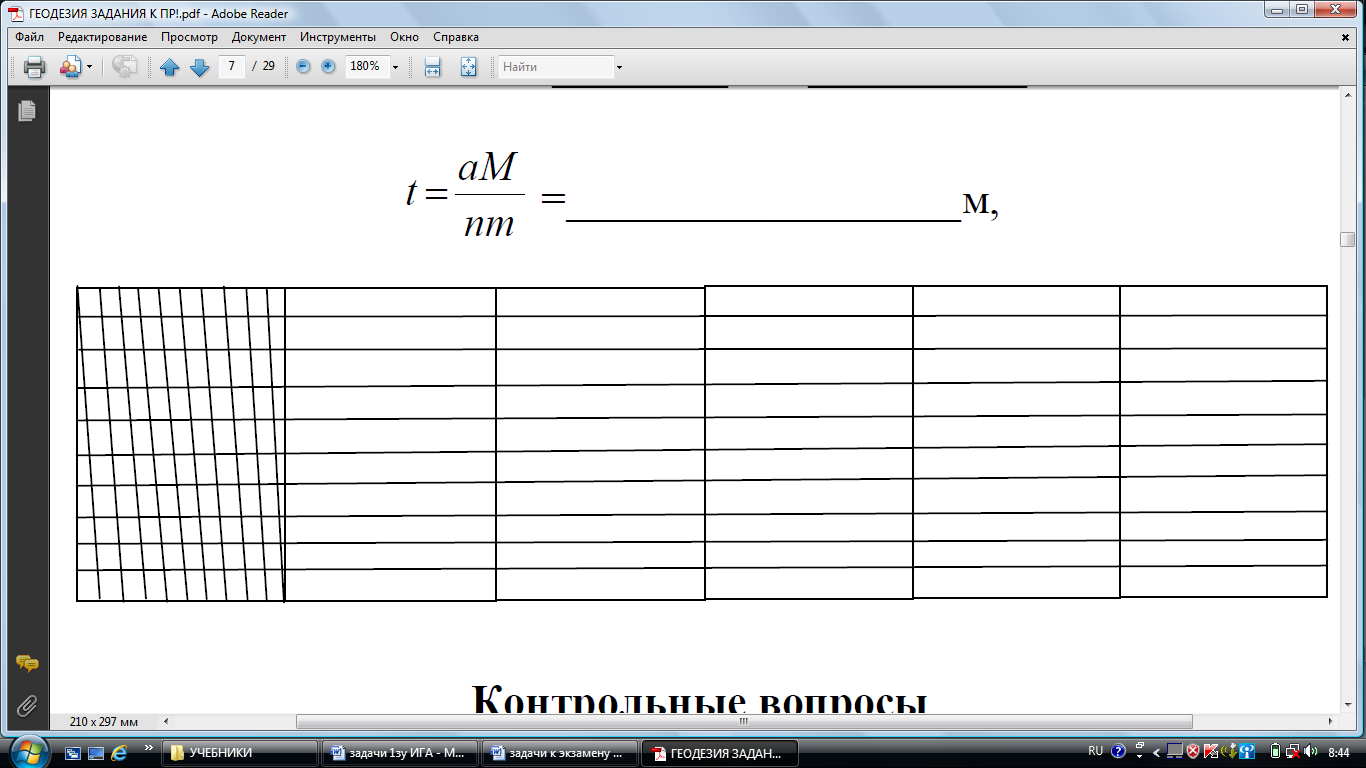
**Задание 8**

Вычислите проектные отсчеты по теодолиту bL  и bR и составьте схему построения проектного угла, если отсчеты по горизонтальному кругу аL=3023’ и аR=183024’, проектный угол bпр=50040’.

**Задание 9**

Оцифруйте в соответствии с заданным масштабом поперечный масштаб. Определите точность поперечного масштаба *t* и отложите заданные линии *S1* и *S2.*

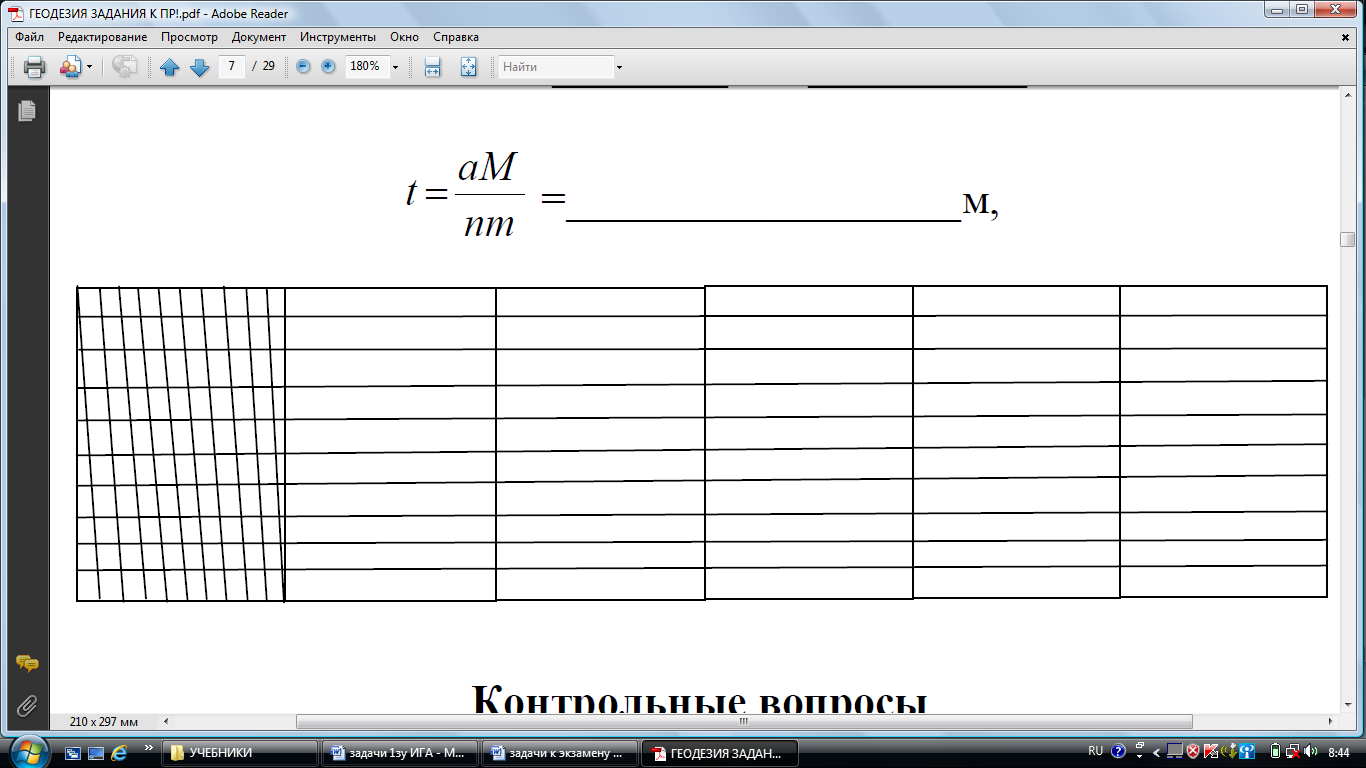
Масштаб 1:250 *S1* = 28,85 м. Масштаб 1:1000 *S2* = 64,82 м.



**Задание 10**

Оцифруйте в соответствии с заданным масштабом поперечный масштаб. Определите точность поперечного масштаба *t* и отложите заданные линии *S1* и *S2.*

Масштаб 1:500 *S1* = 38,15 м. Масштаб 1:25000 *S2* = 1875 м.



**Задание 11**

Заполните фрагмент ведомости вычисления координат точек теодолитного хода (таблица 1), изображенного на рисунке 1.

Вычислите невязку fβ в углах, сравните ее с допустимой величиной. Рассчитайте поправки в каждый угол и вычислите исправленные значения углов.

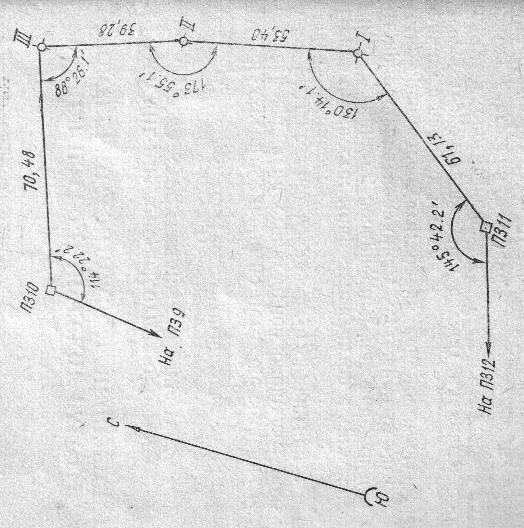
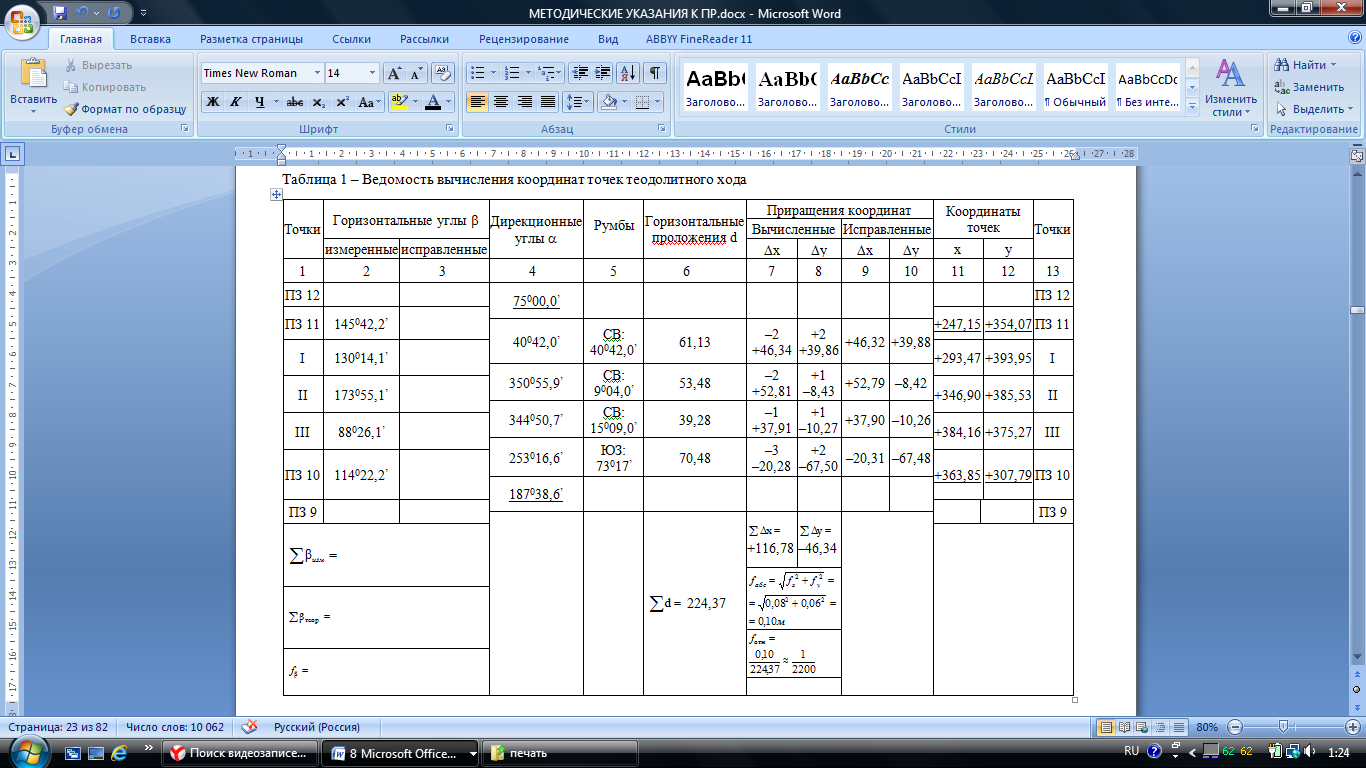


Рисунок 1 – Схема теодолитного хода

Таблица 1 – Ведомость вычисления координат точек теодолитного хода

**Задание 12**

Заполните фрагмент ведомости вычисления координат точек теодолитного хода (таблица 2), изображенного на рисунке 2.

По исходному дирекционному углу αнач и исправ­ленным углам определите дирекционные углы сторон хода. Произведите контроль вычислений. Рассчитайте румбы.

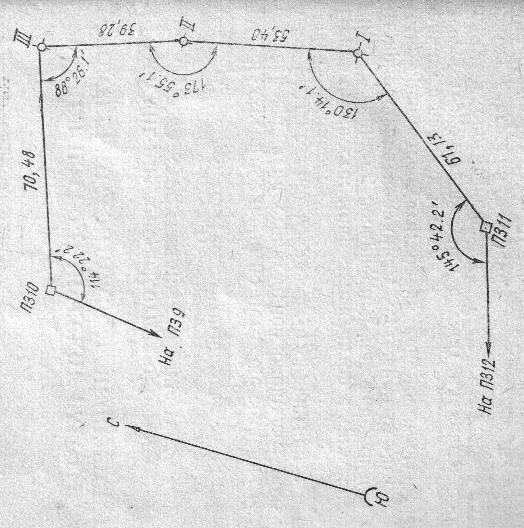


Рисунок 2 – Схема теодолитного хода

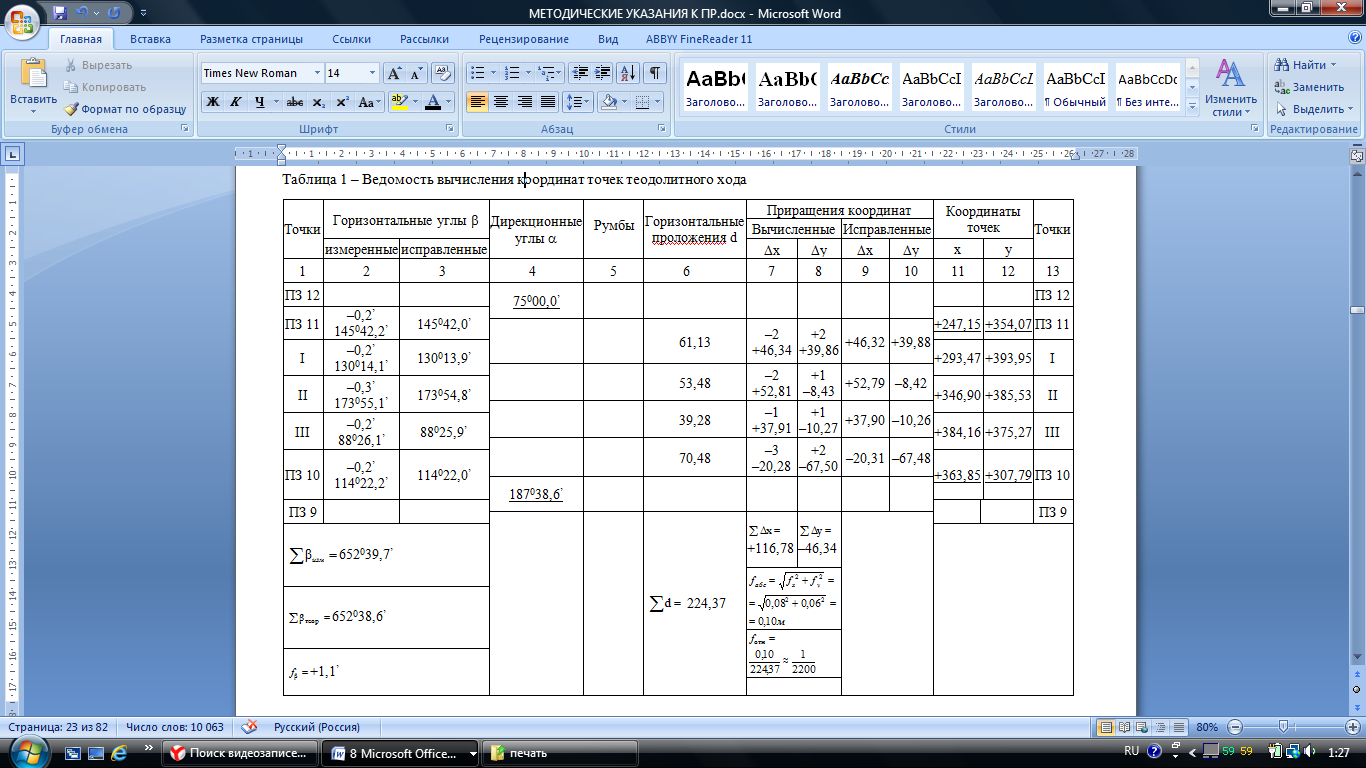


Таблица 2 – Ведомость вычисления координат точек теодолитного хода

**Задание 13**

Заполните фрагмент ведомости вычисления координат точек теодолитного хода (таблица 3), изображенного на рисунке 3.

По значениям дирекционных углов (румбов) и длинам сторон d вычислите приращения координат, невязки приращений координат. Определите абсолютную и относительную невязки, поправки. Вычислите исправленные значения приращений координат.

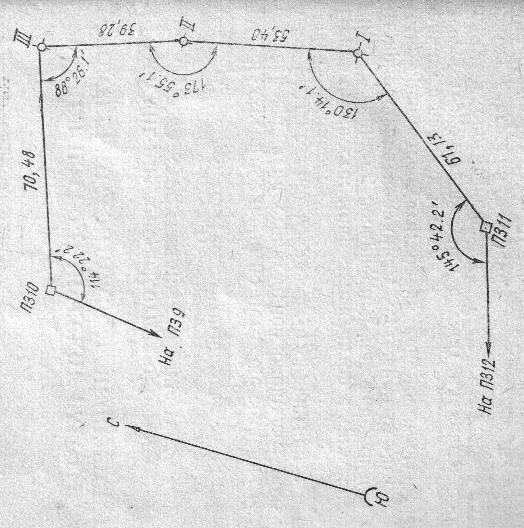
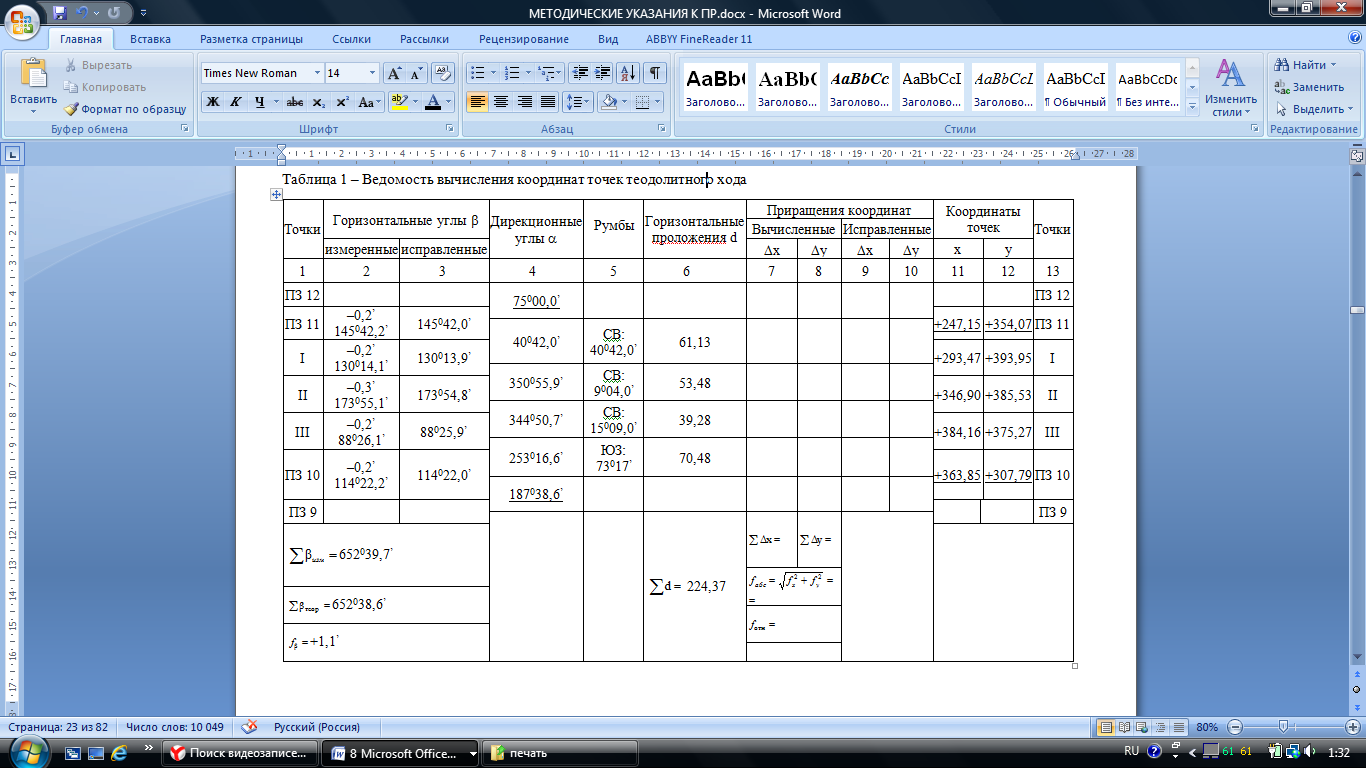


Рисунок 3 – Схема теодолитного хода

Таблица 3 – Ведомость вычисления координат точек теодолитного хода



**Задание 14**

Заполните ведомость вычисления координат точек теодолитного хода (таблица 4), изображенного на рисунке 4.

Вычислите координаты точек теодолитного хода и значения абсолютной и относительной невязок приращений координат.

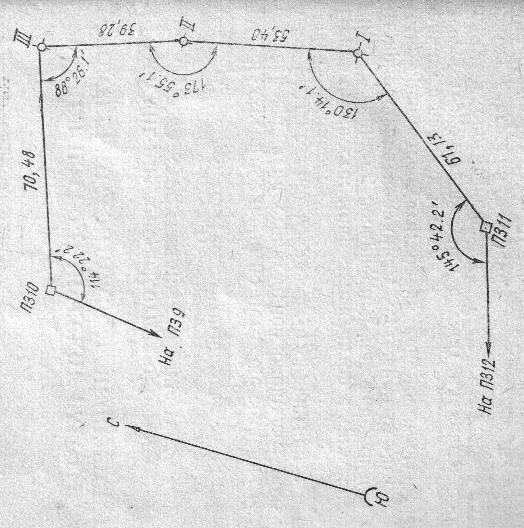
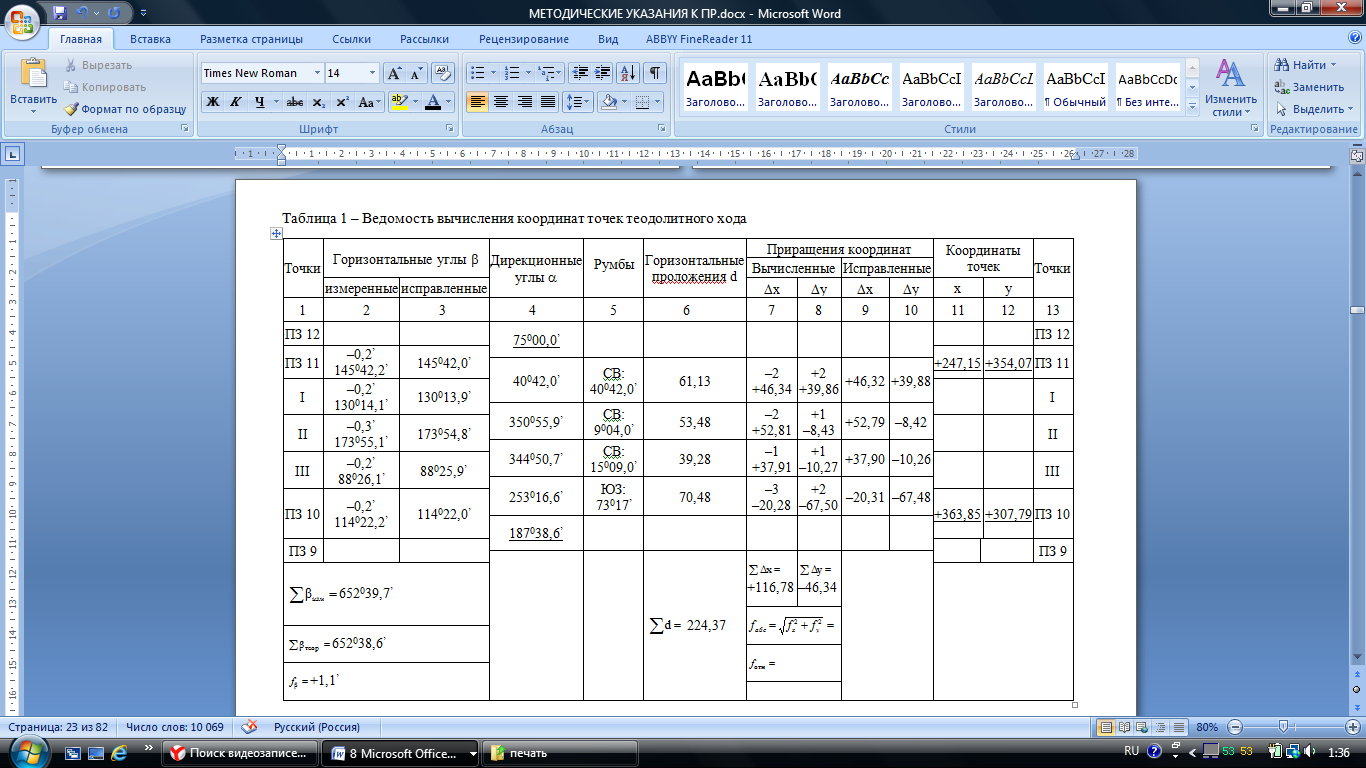


Рисунок 4 – Схема теодолитного хода

Таблица 4 – Ведомость вычисления координат точек теодолитного хода

**Задание 15**

Заполните ведомость вычисления отметок точек нивелирного хода (таблица 5). Зарисуйте полевую схему нивелирного хода.

Таблица 5 – Ведомость вычисления отметок точек нивелирного хода

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Связующие точки | Измеренные  превышения, мм | Число  станций | Исправленные превышения, мм | Отметки точек, м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПЗ 11 | –1332 | 1 |  | 183,453 |
| II | –946 | 1 |  |  |
| III | +826 | 1 |  |  |
| ПЗ 10 |  |  |  | 182,012 |
|  |  | n= |  |  |
| fh |  |  |  |  |
| fhдоп= | |  |  |  |

**Задание 16**

Заполните ведомость вычисления отметок точек нивелирного хода (таблица 6). Зарисуйте полевую схему нивелирного хода.

Таблица 6 – Ведомость вычисления отметок точек нивелирного хода

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Связующие точки | Измеренные  превышения, мм | Число  станций | Исправленные превышения, мм | Отметки точек, м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПЗ 11 | +2412 | 1 |  | 254,351 |
| II | –1387 | 1 |  |  |
| III | –1137 | 1 |  |  |
| ПЗ 10 |  |  |  | 254,251 |
|  |  | n= |  |  |
| fh |  |  |  |  |
| fhдоп= | |  |  |  |

**Задание 17**

Заполните ведомость вычисления отметок точек нивелирного хода (таблица 7). Зарисуйте полевую схему нивелирного хода.

Таблица 7 – Ведомость вычисления отметок точек нивелирного хода

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Связующие точки | Измеренные  превышения, мм | Число  станций | Исправленные превышения, мм | Отметки точек, м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПЗ 11 | +2083 | 1 |  | 248,593 |
| II | +1354 | 1 |  |  |
| III | –1087 | 1 |  |  |
| ПЗ 10 |  |  |  | 250,933 |
|  |  | n= |  |  |
| fh |  |  |  |  |
| fhдоп= | |  |  |  |

**Задание 18**

Заполните ведомость вычисления отметок точек нивелирного хода (таблица 8). Зарисуйте полевую схему нивелирного хода.

Таблица 8 – Ведомость вычисления отметок точек нивелирного хода

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Связующие точки | Измеренные  превышения, мм | Число  станций | Исправленные превышения, мм | Отметки точек, м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПЗ 11 | –2669 | 1 |  | 161,465 |
| II | +1034 | 1 |  |  |
| III | –652 | 1 |  |  |
| ПЗ 10 |  |  |  | 159,187 |
|  |  | n= |  |  |
| fh |  |  |  |  |
| fhдоп= | |  |  |  |

**Задание 19**

Дирекционный угол линии СД равен 225030’. Найдите румб обратной линии ДС.

**Задание 20**

Дирекционный угол линии АВ равен 85030’. Точка А расположена восточнее осевого меридиана на 2040’ и имеет широту 30000’. Найди азимут линии АВ.

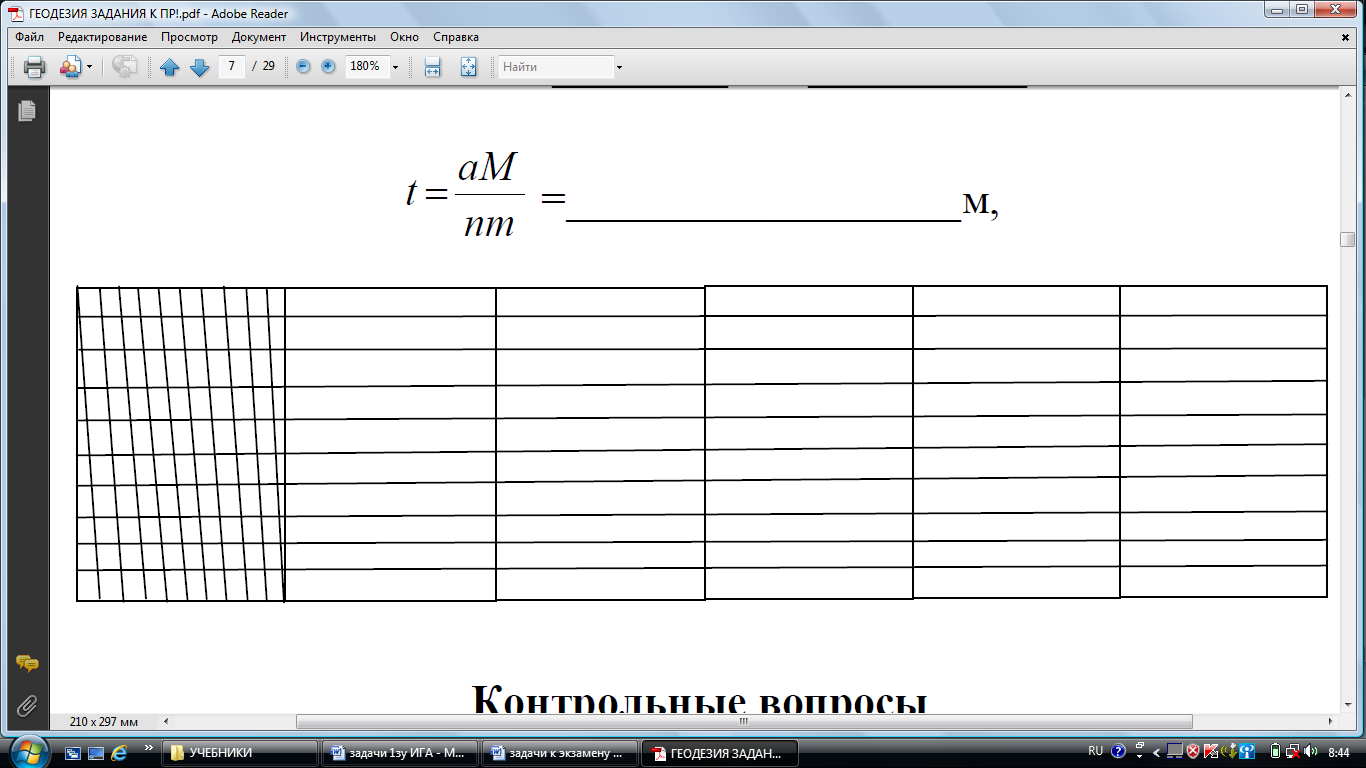
**Задание 21**

Вычислите проектные отсчеты по теодолиту bL  и bR и составьте схему построения проектного угла, если отсчеты по горизонтальному кругу аL=3023’ и аR=183024’, проектный угол bпр=50040’.

**Задание 22**

Оцифруйте в соответствии с заданным масштабом поперечный масштаб. Определите точность поперечного масштаба *t* и отложите заданные линии *S1* и *S2.*

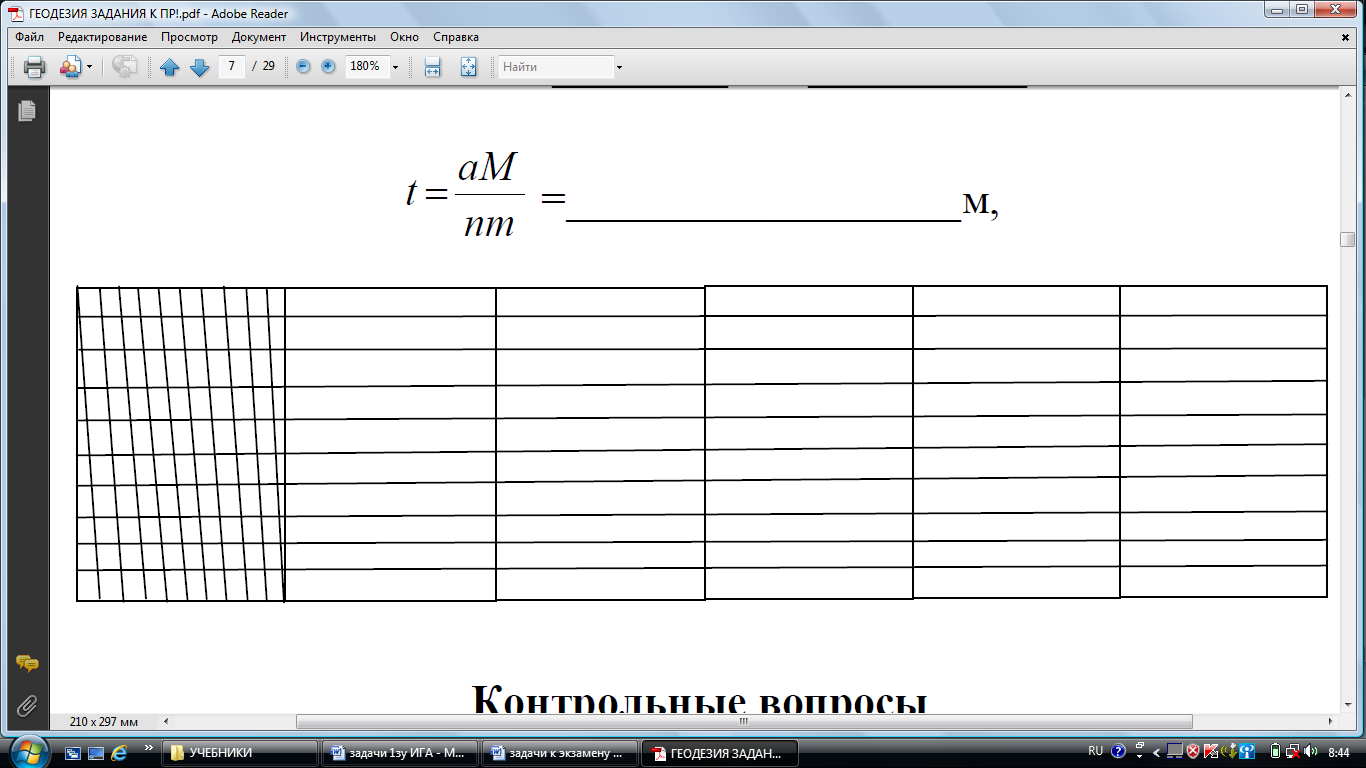
Масштаб 1:100 *S1* = 10,87 м. Масштаб 1:500 *S2* = 48,22 м.



**Задание 23**

Оцифруйте в соответствии с заданным масштабом поперечный масштаб. Определите точность поперечного масштаба *t* и отложите заданные линии *S1* и *S2.*

Масштаб 1:200 *S1* = 21,82 м. Масштаб 1:25000 *S2* = 925 м.



**Задание 24**

Заполните ведомость вычисления отметок точек нивелирного хода (таблица 17). Зарисуйте полевую схему нивелирного хода.

Таблица 9 – Ведомость вычисления отметок точек нивелирного хода

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Связующие точки | Измеренные  превышения, мм | Число  станций | Исправленные превышения, мм | Отметки точек, м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПЗ 11 | +2114 | 1 |  | 225,318 |
| II | -1348 | 1 |  |  |
| III | +515 | 1 |  |  |
| ПЗ 10 |  |  |  | 226,607 |
|  |  | n= |  |  |
| fh |  |  |  |  |
| fhдоп= | |  |  |  |

**Задание 25**

Заполните ведомость вычисления отметок точек нивелирного хода (таблица 18). Зарисуйте полевую схему нивелирного хода.

Таблица 10 – Ведомость вычисления отметок точек нивелирного хода

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Связующие точки | Измеренные  превышения, мм | Число  станций | Исправленные превышения, мм | Отметки точек, м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПЗ 11 | -2127 | 1 |  | 65,654 |
| II | +1474 | 1 |  |  |
| III | +820 | 1 |  |  |
| ПЗ 10 |  |  |  | 65,831 |
|  |  | n= |  |  |
| fh |  |  |  |  |
| fhдоп= | |  |  |  |

**Задание 26**

Заполните ведомость вычисления отметок точек нивелирного хода (таблица 19). Зарисуйте полевую схему нивелирного хода.

Таблица 11 – Ведомость вычисления отметок точек нивелирного хода

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Связующие точки | Измеренные  превышения, мм | Число  станций | Исправленные превышения, мм | Отметки точек, м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПЗ 11 | +2456 | 1 |  | 208,344 |
| II | -1633 | 1 |  |  |
| III | +644 | 1 |  |  |
| ПЗ 10 |  |  |  | 209,800 |
|  |  | n= |  |  |
| fh |  |  |  |  |
| fhдоп= | |  |  |  |

**Задание 27**

Обработайте журнал измерения длин линий, приведенный в таблице 12. Температуру компарирования принять равной t0=200, длину ленты l0=20 м, поправку за компарирование Δlk=+7,5 мм.

Таблица 12 ­– Журнал измерения длин линий

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Число передачи шпилек | Число шшилек | Остаток, м | Длина линии, м | Средняя длина линии, м | Температура, t 0 С | Угол наклона | Поправки, м | | | Горизонтальное положение, м |
| За компарирование | За температуру | За наклон |
| 0 | 6 | 3,56 |  |  | –12 | 3015' |  |  |  |  |
| 0 | 6 | 3,44 |  |

**Задание 28**

Обработайте журнал измерения длин линий, приведенный в таблице 13. Температуру компарирования принять равной t0=200, длину ленты l0=20 м, поправку за компарирование Δlk=+7,5 мм.

Таблица 13 ­– Журнал измерения длин линий

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Число передачи шпилек | Число шшилек | Остаток, м | Длина линии, м | Средняя длина линии, м | Температура, t 0 С | Угол наклона | Поправки, м | | | Горизонтальное положение, м |
| За компарирование | За температуру | За наклон |
| 1 | 5 | 11,48 |  |  | –10 | -2030' |  |  |  |  |
| 1 | 5 | 11,61 |  |

**Задание 29**

Обработайте журнал измерения длин линий, приведенный в таблице 14. Температуру компарирования принять равной t0=200, длину ленты l0=20 м, поправку за компарирование Δlk=+7,5 мм.

Таблица 14 ­– Журнал измерения длин линий

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Число передачи шпилек | Число шшилек | Остаток, м | Длина линии, м | Средняя длина линии, м | Температура, t 0 С | Угол наклона | Поправки, м | | | Горизонтальное положение, м |
| За компарирование | За температуру | За наклон |
| 1 | 4 | 17,38 |  |  | –8 | -3030' |  |  |  |  |
| 1 | 4 | 17,23 |  |

**Задание 30**

Обработайте журнал измерения длин линий, приведенный в таблице 15. Температуру компарирования принять равной t0=200, длину ленты l0=20 м, поправку за компарирование Δlk=+7,5 мм.

Таблица 15 ­– Журнал измерения длин линий

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Число передачи шпилек | Число шшилек | Остаток, м | Длина линии, м | Средняя длина линии, м | Температура, t 0 С | Угол наклона | Поправки, м | | | Горизонтальное положение, м |
| За компарирование | За температуру | За наклон |
| 0 | 9 | 7,22 |  |  | +2 | -1030' |  |  |  |  |
| 0 | 9 | 7,33 |  |

**Экзаменационные вопросы**

**Текст вопросов**:

1. Приведите краткий исторический очерк о развитии геодезии.
2. Обоснуйте понятия ортогональной и центральной проекций в геодезии.
3. Охарактеризуйте способы определения положения точек на земной поверхности.
4. Дайте определение азимуту линии и объясните порядок его вычисления.
5. Дайте определение дирекционному углу линии и объясните порядок его вычисления.
6. Дайте определение склонению магнитной стрелки и объясните порядок его вычисления.
7. Приведите связь между дирекционными углами и румбами.
8. Приведите связь между прямыми и обратными дирекционными углами линии.
9. Проведите сравнение между геодезическими картами, планами и чертежами.
10. Перечислите и охарактеризуйте виды масштабов.
11. Объясните порядок построения поперечного масштаба.
12. Перечислите и охарактеризуйте виды погрешностей, сопровождающих измерения.
13. Перечислите типы теодолитов и опишите их устройство.
14. Проанализируйте схему измерения горизонтального угла.
15. Объясните порядок проведения поверок электронного теодолита.
16. Объясните порядок измерения вертикальных углов электронным теодолитом.
17. Перечислите и охарактеризуйте типы приборов, применяемых для измерения длин линий в геодезии.
18. Опишите порядок компарирования мерных приборов.
19. Объясните основные приемы вешения линий.
20. Объясните порядок вычисления поправок, вводимых в результат измерения длины линии на местности.
21. Перечислите и опишите основные типы геодезических знаков и их размещение.
22. Назовите принципы построения плановых геодезических сетей.
23. Объясните порядок измерения превышений на местности.
24. Перечислите и охарактеризуйте основные виды нивелирования.
25. Проанализируйте современные геодезические приборы.
26. Назовите особенности и преимущества электронного тахеометра по сравнению с оптическим.
27. Объясните назначение топографической съемки.
28. Объясните назначение теодолитного хода.
29. Опишите порядок обработки результатов измерений углов и длин линий теодолитного хода.
30. Перечислите виды и задачи инженерных изысканий.
31. Охарактеризуйте изыскания площадных сооружений.
32. Охарактеризуйте изыскания для линейных сооружений.
33. Охарактеризуйте современные методы инженерных изысканий.
34. Объясните назначение, опишите виды и особенности построения опорных сетей.
35. Проведите сравнительный анализ полигонометрических, линейно-угловых, трилатерационных и триангуляционных сетей.
36. Объясните назначение и организацию разбивочных работ.
37. Проанализируйте алгоритм измерения длин линий землемерными лентами.
38. Объясните порядок перенесения в натуру основных осей здания.
39. Объясните порядок составления картограммы земляных работ.
40. Перечислите и охарактеризуйте этапы производства геодезических работ при возведении гражданских зданий.
41. Опишите состав и порядок проведения геодезических работ при возведении подземной части зданий.
42. Опишите состав и порядок проведения геодезических работ при строительстве промышленных сооружений.
43. Назовите контрольные геодезические измерения при монтаже конструкций здания.
44. Опишите состав и порядок проведения геодезических работ при строительстве и эксплуатации подземных коммуникаций.
45. Назовите назначение исполнительных съёмок и методы их проведения.
46. Опишите порядок проведения исполнительной съемки при монтаже металлических конструкций, устанавливаемых на анкерных болтах.
47. Опишите порядок проведения исполнительной съемки лифтовых проемов и шахт.
48. Назовите виды деформаций сооружений и причины их возникновения.
49. Перечислите и охарактеризуйте основные типы геодезических знаков и их размещение.
50. Перечислите и охарактеризуйте способы наблюдения за осадками сооружений.
51. Перечислите и охарактеризуйте способы наблюдения за горизонтальными смещениями сооружений.
52. Перечислите и охарактеризуйте способы наблюдения за кренами, трещинами и оползнями.
53. Опишите порядок выноса в натуру проектных углов и длин линий.
54. Опишите порядок выноса в натуру проектных отметок, линий и плоскостей проектного уклона.
55. Перечислите и охарактеризуйте способы и точность определения площадей земельных участков.
56. Объясните порядок геодезических работ по выносу в натуру границ землепользования.
57. Объясните значение геоинформационных систем в кадастре.
58. Опишите порядок и правила составления пикетажного журнала при полевом трассировании.
59. Объясните порядок обработки журнала технического нивелирования при полевом трассировании.
60. Объясните алгоритм построения продольного профиля трассы.

**3 ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА**

**3а Условия**

Количество вариантов заданий для экзаменующегося – по количеству экзаменующихся.

**Время выполнения задания – 0,5 часа.**

**Оборудование:** электронный теодолит Geobox ТЕ-05, оптический теодолит 2Т5К, тахеометр PENTAX V225-N, угломер, уровень электронный, нивелир лазерный, оптический нивелир Н-05, веха, рейки, рулетки, дальномеры лазерные, отражатель OPTIMA, приемник FRG.

**Экзаменационная ведомость**

**ВЕДОМОСТЬ**

результатов итоговой аттестации по дисциплине «Основы геодезии»

ГБОУ СПО РО «АГТК»

Дата аттестации \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_ г.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ф.И.О студента | **Оценки члена аттестационной комиссии по итоговой аттестации**  **(оценка положительная – 1/ отрицательная – 0) по ОПОР** | | | | | | | | | | | | | | **Результат** |
| З1 | З2 | З3 | З4 | З5 | З6 | З7 | У1 | У2 | У3 | У4 | У5 | У6 | У7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.С. Гарнец

**3б Критерии оценки**

**Критерии оценки ответа на экзаменационные вопросы 1 и 2:**

Оценка «отлично» ставится, если студент:

– демонстрирует глубокие знания программного материала;

– исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает программный материал, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания;

–свободно справляется с решением ситуационных и практических задач;

– грамотно обосновывает принятые решения;

– самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок;

– свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала.

Оценка «хорошо» ставится, если студент:

– демонстрирует достаточные знания программного материала;

– грамотно и по существу излагает программный материал, не допускает существенных неточностей при ответе на вопрос;

– правильно применяет теоретические положения при решении ситуационных и практических задач;

– самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская существенных ошибок.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент:

– излагает основной программный материал, но не знает отдельных деталей;

– допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала;

– испытывает трудности при решении ситуационных и практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент:

– не знает значительной части программного материала;

– допускает грубые ошибки при изложении программного материала;

– с большими затруднениями решает ситуационные и практические задачи.

**Критерии оценки задания 1:**

– «5» отлично – задание выполнено полностью без ошибок и недочетов;

– «4» хорошо – задание выполнено полностью, но при наличии в решении не более 1 негрубой ошибки и 1 недочета или 3 недочетов;

– «3» удовлетворительно – задание выполнено на 2/3 всего объема, или задание выполнено полностью, но при наличии в решении более 1 грубой ошибки 2 недочетов, или 1 грубой ошибки и 1 негрубой ошибки, или 3 негрубых ошибок, или 4 недочетов;

– «2» неудовлетворительно – задание правильно выполнено менее чем на 2/3 всего объема или число ошибок и недочетов превышает норму для оценки «3».

**Критерии выставления итоговой оценки по экзамену:**

Оценка «отлично» ставится, если из трёх оценок (2 экзаменационных вопроса и практическое задание) получено две оценки «отлично», третья оценка должна быть не ниже «хорошо».

Оценка «хорошо» ставится, если из трёх оценок получено две оценки

«хорошо», третья - не ниже «удовлетворительно».

Оценка «удовлетворительно» ставится, если из трёх оценок получено две оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не отвечает на два из трёх вопросов билета.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**Задания для оценки освоения дисциплины**

**Тема 1.1 Общие сведения**

**Цель:** определить и закрепить знания студентов по данной теме.

**Студент должен:**

знать:

– определения физической и уровенной поверхностей Земли, широты и долготы, абсолютной и условной отметки точки;

уметь:

– определять положение точки на земной поверхности.

**Форма контроля:** фронтальный опрос, тестовый контроль.

**Пояснение к работе:** на опрос отводится 20 минут. Обучающиеся отвечают на вопросы, поставленные преподавателем и выполняют тестовые задания.

**Вопросы для фронтального опроса**

1 Дайте определение физической и уровненной поверхностям Земли.

2 Обоснуйте понятия ортогональной и центральной проекций в геодезии.

3 Дайне определение географической широте и долготе.

4 Назовите системы координат, применяемые в геодезии.

5 Дайте определение абсолютной и условной высотам точки на земной поверхности.

6 Дайте определение относительной высоты точки на земной поверхности.

7 Зарисуйте схему деления земного шара на зоны в соответствии с зональной системой прямоугольных координат Гаусса.

**Критерии оценки:**

«5» - правильные ответы на 7 вопросов;

«4» - правильные ответы на 6 вопросов;

«3» - правильные ответы на 5 вопросов.

**Тесты**

Дайте ответ - вставьте пропущенное слово (слова).

1 Фигура Земли, образованная уровенной поверхностью – это …

2 Начальный меридиан географических координат проходит через …

3 В Российской федерации высоты точек физической поверхности Земли отсчитывают от….

Выберите один правильный ответ.

1 В местной системе плоских прямоугольных координат определяем координаты:

а) геодезической широты

б) геодезической долготы

в) координаты точки (Х и У)

2 К высотным координатам относятся:

а) абсолютная отметка точки

б) угол наклона

в) горизонтальное проложение

3 Зоны в зональной системе координат проходят через:

а) 600; б) 100; в) 1000; г) 400.

**Критерии оценки:**

«5» - правильные ответы на 6 вопросов;

«4» - правильные ответы на 5 вопросов;

«3» - правильные ответы на 4 вопроса.

**Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 1 Основные понятия и термины, используемые в геодезии.  З 4 Система плоских прямоугольных координат.  З 6 Виды геодезических измерений.  У 1 Читать ситуации на планах и картах. | Формулировка определений физической и уровенной поверхностей Земли, широты и долготы, абсолютной и условной отметки точки.  Описание системы плоских прямоугольных координат.  Формулировка методик определения координат точек в различных системах.  Вычисление широты и долготы точки, координат точек по карте и плану. | См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки |

**Тема 1.2 Ориентирование линий на местности**

**Цель:** определить и закрепить знания студентов по данной теме.

**Студент должен:**

знать:

– способы ориентирования линий на местности;

– понятия дирекционный угол, азимут, румб, вычисления сближения меридианов;

уметь:

– ориентировать линию на местности, производить расчёты углов.

**Форма контроля:** фронтальный опрос, тесты.

**Пояснение к работе:** на опрос отводится 25 минут. Обучающиеся отвечают на вопросы, поставленные преподавателем и выполняют тестовые задания.

**Вопросы для фронтального опроса**

1 Дайте определение ориентированию линии на местности.

2 Дайте определение азимуту линии.

3 Сравните истинный и магнитный азимуты линии.

4 Дайте определение дирекционному углу и назовите пределы его измерения.

5 Дайте определение румбу и назовите пределы его измерения.

6 Дайте определение сближению меридианов.

7 Дайте определение склонению магнитной стрелки.

8 Определите зависимость между дирекционными углами и румбами.

9 Расскажите о решении обратной геодезической задачи на плоскости.

**Критерии оценки:**

«5» - правильные ответы на 9 вопросов;

«4» - правильные ответы на 8 вопросов;

«3» - правильные ответы на 7 вопросов.

**Тесты**

**Вариант 1**

| Вопросы | Варианты ответов | Кол-во баллов |
| --- | --- | --- |
| 1 Укажите интервал, в котором могут принимать значения дирекционные углы.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) 00-900  2) 00-1800  3) 1800-3600  4) 00-3600 | 1 |
| 2 Заполните пропуск:  Зональное сближение меридианов – угол, отсчитываемый от северного направления … меридиана до параллели осевого меридиана. | 1) истинного  2) магнитного  3) зонального | 1 |
| 3 Укажите формулу для вычисления сближения меридианов на 1 км, выраженное в минутах.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) γ’≈0,54tgϕ  2) γ’≈0,54/tgϕ  3) γ’≈1/(0,54tgϕ) | 1 |
| 4 Выберите верную зависимость между прямым αАВ и обратным αВА дирекционными углами линии АВ.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) αВА=αАВ-2700  2) αВА=αАВ+1800  3) αВА=αАВ+3600  4) αВА=3600-αАВ | 1 |
| 5 Азимут линии АВ равен 328052’. Найдите дирекционный угол α этой линии, если сближение меридианов γ = - 2008’.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) αАВ= 331000’  2) αАВ= 326044’  3) αАВ= 165030’ | 1 |

**Вариант 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вопросы | Варианты ответов | Кол-во баллов |
| 1 Выберите интервал, в котором могут принимать значения румбы.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) 00-900  2) 00-1800  3) 1800-3600  4) 00-3600 | 1 |
| 2 Выберите формулу, выражающую зависимость между истинным азимутом Аи  линии ОВ и дирекционным углом α той же линии, если N0 – параллель осевого меридиана зоны и γ-сближение меридианов. (Выберите правильный вариант ответа) | 1) А=α-γ  2) А=γ-α  3) А=α+γ | 1 |
| 3 Выберите верную зависимость между магнитным и истинным азимутами.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) Аи=Ам+δ  2) Ам=Аи+δ  3) Аи=Ам+γ | 1 |
| 4 Выберите формулу зависимости между истинными азимутами линий АВ и ВА.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) АВА=1800+γ+ААВ  2) АВА=3600+γ+ААВ  3) АВА=1800-γ+ААВ  4) АВА=900+γ+ААВ | 1 |
| 5 Азимут линии АВ равен 326052’. Найдите дирекционный угол α этой линии, если сближение меридианов γ = 2005’.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) αАВ= 324047’  2) αАВ= 328057’  3)αАВ= 162024’ | 1 |

**Критерии оценки результатов выполнения тестовых заданий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оценка | % | Коэффициент  усвоения (Ку) | Сумма баллов |
| «5» | 100-95 | 0,95-1 | 5 |
| «4» | 85-94 | 0,85-0,94 | 4 |
| «3» | 70-84 | 0,7-0,84 | 3 |
| «2» | Менее 70 | 0,5-0,69 | 2 |

**Эталоны ответов на тесты**

Вариант 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер вопроса | Номер ответа | Балл |
| **1** | 4 | 1 |
| **2** | 1 | 1 |
| **3** | 1 | 1 |
| **4** | 2 | 1 |
| **5** | 1 | 1 |

Вариант 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер вопроса | Номер ответа | Балл |
| **1** | 1 | 1 |
| **2** | 3 | 1 |
| **3** | 1 | 1 |
| **4** | 3 | 1 |
| **5** | 1 | 1 |

**Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 2 Система плоских прямоугольных координат.  З 6 Виды геодезических измерений.  У 1 Читать ситуации на планах и картах.  У 4 Решать прямую и обратную геодезическую задачу. | Описание системы плоских прямоугольных координат.  Формулировка формул определения азимутов, дирекционных углов, румбов.  Определение ориентирных углов линии по карте и плану.  Вычисление дирекционных углов, длин линий и координат точек по формулам прямой и обратной геодезических задач. | См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки |

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

**Решение задач на тему: «Ориентирование линий на местности»**

**Задание 1**

Азимут линии АВ равен 328052’. Найти дирекционный угол этой линии, если сближение меридианов γ = -2008’

**Задание 2**

Точка А расположена на 200 км западнее осевого меридиана и имеет широту 45000’. Найти сближение меридианов.

**Задание 3**

Дирекционный угол линии СД равен 225030’. Найти румб обратной линии ДС.

**Задание 4**

Магнитный азимут линии АВ равен 118045’. Найти дирекционный угол этой линии, если сближение меридианов γ = -2032’ и склонение магнитной стрелки δ = - 3015’ .

**Задание 5**

Дирекционный угол линии АВ равен 85030’. Точка А расположена восточнее осевого меридиана на 2040’ и имеет широту 30000’. Найти азимут линии АВ.

**Задание 6**

Азимут линии ЕF равен 175030’. Найти румб этой линии, если точка Е расположена на 150 км восточнее осевого меридиана и имеет широту 45000’.

**Задание 7**

Дирекционный угол линии КМ равен 225030’. Точка М расположена восточнее осевого меридиана на 1030’ и имеет широту 30000’. Найти азимут линии МК, если склонение магнитной стрелки западное и равно 2030’.

**Время на выполнение: 90 минут**

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – задания выполнены полностью без ошибок и недочетов;

– «4» хорошо – задания выполнены полностью, но при наличии в них более 1 негрубой ошибки и 1 недочета или 3 недочетов;

– «3» удовлетворительно – работа выполнена на 2/3 всего объема, или работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1 грубой ошибки 2 недочетов, или 1 грубой ошибки и 1 негрубой ошибки, или 3 негрубые ошибки, или 4 недочета;

– «2» неудовлетворительно – задания выполнены правильно менее чем на 2/3 всего объема или число ошибок и недочетов превышает норму для оценки «3».

**Тема 1.3 Геодезические планы, карты и чертежи**

**Цель:** определить и закрепить знания студентов по данной теме.

**Студент должен:**

знать:

– определения карты, плана, профиля местности;

– виды масштабов;

– условные обозначения;

уметь:

**–** вычерчивать поперечный масштаб;

– ориентироваться на местности по карте;

– строить профиль местности;

– определять координаты по карте.

**Форма контроля:** фронтальный опрос, тестовый контроль.

**Пояснение к работе:** на опрос и тестирование отводится 20 минут. Обучающиеся отвечают на вопросы, поставленные преподавателем и выполняют тестовые задания.

**Вопросы для фронтального опроса**

1 Дайте определение плану.

2 Перечислите и охарактеризуйте виды планов.

3 Дайте определение карте.

4 Перечислите виды карт в зависимости от их масштаба.

5 Дайте определение профилю местности.

6 Дайте определение номенклатуре карт и планов.

**Критерии оценки:**

«5» - правильные ответы на 6 вопросов;

«4» - правильные ответы на 5 вопросов;

«3» - правильные ответы на 4 вопроса.

**Тесты**

**Задание 1**

Определите, какому расстоянию в метрах на местности S соответствует измеренный по карте масштаба 1:25000 отрезок *d =* 7,5 см.

**Задание 2**

Определите, какому расстоянию в метрах на местности S соответствует измеренный по карте масштаба 1:5000 отрезок *d =* 3,8 см.

**Задание 3**

Определите, какому расстоянию в метрах на местности S соответствует измеренный по карте масштаба 1:2000 отрезок *d =* 6,4 см.

**Задание 4**

Определите длину отрезка *d* в сантиметрах на карте масштаба 1:1000, соответствующую измеренной линии S = 120,5 м на местности.

**Задание 5**

Определите длину отрезка *d* в сантиметрах на карте масштаба 1:500, соответствующую измеренной линии S = 92,3 м на местности.

**Критерии оценки:**

«5» - правильные ответы на 5 вопросов;

«4» - правильные ответы на 4 вопросов;

«3» - правильные ответы на 3 вопроса.

**Эталоны ответов на тесты**

**Задание 1**

Ответ: S = 7,5 см  25000 = 187500 см = 1875 м.

**Задание 2**

Ответ: S = 3,8 см  5000 = 19000 см = 190 м.

**Задание 3**

Ответ: S = 6,4 см  2000 = 12800 см = 128 м.

**Задание 4**

Ответ: *d* = 120,5 м  1000 = 0,1205 м = 12,05 см.

**Задание 5**

Ответ: *d* = 92,3 м  500 = 0,1846 м = 18,4 м.

**Перечень объектов контроля и оценки**

| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| --- | --- | --- |
| З 1 Основные понятия и термины, используемые в геодезии.  З 3 Масштабы, условные топографические знаки, точность масштаба.  З 4 Система плоских прямоугольных координат.  У 1 Читать ситуации на планах и картах.  У 3 Решать задачи на масштабы. | Формулировка определений масштаб, план, карта.  Определение расстояния по карте с использованием линейного и поперечного масштабов.  Определение прямоугольных координат точек по карте и плану.  Расшифровка ситуации местности по плану и карте.  Вычисление расстояния по карте или на местности в зависимости от масштаба. | См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки |

**Тема 1.4 Масштабы**

**Цель:** определить и закрепить знания студентов по данной теме.

**Студент должен:**

знать:

**–** виды масштабов;

– точность масштаба.

уметь:

**–** вычерчивать поперечный масштаб.

**Форма контроля:** фронтальный опрос, выполнение практического задания.

**Пояснение к работе:** на опрос и выполнение задания отводится 20 минут. Обучающиеся отвечают на вопросы, поставленные преподавателем и выполняют задание по вычерчиванию поперечного масштаба.

**Вопросы для фронтального опроса**

1 Дайте определение масштабу.

2 Назовите три вида масштабов и случаи их применения.

3 Постройте линейный масштаб, если численный масштаб равен 1:200.

4 Определите точность масштаба 1: 100 000.

5 Опишите алгоритм построения поперечного масштаба.

**Критерии оценки:**

«5» - правильные ответы на 5 вопросов;

«4» - правильные ответы на 4 вопроса;

«3» - правильные ответы на 3 вопроса.

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

**Тема. Построение поперечного масштаба**

**Практическое задание 1**

Постройте поперечный масштаб с основанием 2 см, подпишите его и отложите расстояния в соответствии с вариантом (смотри таблицу 1).

Таблица 1 – Задание на тему «Масштабы»

| № Варианта | Масштабы | Расстояния, м | № Варианта | Масштабы | Расстояния, м | № Варианта | Масштабы | Расстояния, м |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1:100  1:2000  1:25000 | 11,85  98,6  2870 | 11 | 1:200  1:500  1:25000 | 11,89  48,04  1994 | 21 | 1:200  1:500  1:2000 | 21,88  28,15  118.1 |
| 2 | 1:200  1:5000  1:25000 | 21,84  382,5  1875 | 12 | 1:250  1:1000  1:5000 | 19,93  109,4  308,9 | 22 | 1:250  1:500  1:10000 | 18,84  28,09  385 |
| 3 | 1:250  1:1000  1:50000 | 28,85  64,82  1620 | 13 | 1:500  1:2000  1:10000 | 38,17  218,8  995 | 23 | 1:500  1:1000  1:25000 | 8,11  59.8  2945 |
| 4 | 1:500  1:1000  1:25000 | 38,15  87,5  1880 | 14 | 1:1000  1:5000  1:25000 | 68,0  581,7  895 | 24 | 1:100  1:250  1:2000 | 3.83  16,77  118,7 |
| 5 | 1:250  1:2000  1:10000 | 18,95  61,8  685 | 15 | 1:100  1:5000  1:25000 | 7,29  582,1  1905 | 25 | 1:200  1:500  1:25000 | 28,88  38,19  895 |
| 6 | 1:100  1:500  1:25000 | 10,87  48,22  1880 | 16 | 1:200  1:500  1:10000 | 11,83  28,12  1180 | 26 | 1:250  1:500  1:1000 | 28,88  36.16  56,3 |
| 7 | 1:200  1:1000  1:25000 | 21,82  118,3  925 | 17 | 1:250  1:5000  1:10000 | 29,60  580,5  895 | 27 | 1:500  1:10000  1:25000 | 48,04  68,4  897 |
| 8 | 1:250  1:2000  1:5000 | 19,45  118,3  280,8 | 18 | 1:500  1:10000  1:25000 | 18,05  984  1990 | 28 | 1:1000  1:25000  1:50000 | 119,9  1893  2817 |
| 9 | 1:500  1:10000  1:25000 | 58,08  787  935 | 19 | 1:250  1:5000  1:10000 | 9,80  493,0  818 | 29 | 1:100  1:500  1:2000 | 2,86  28,06  218,7 |
| 10 | 1:100  1:250  1:5000 | 8,95  29,13  181,3 | 20 | 1:100  1:5000  1:25000 | 9,93  381,0  885 | 30 | 1:200  1:500  1:10000 | 11,86  48.10  381 |

**Критерии оценки:**

«5» - верно построены 3 масштаба;

«4» - построены три масштаба с небольшими замечаниями или верно построены 2 масштаба;

«3» - построены два масштаба с небольшими замечаниями или верно построен 1 масштаб.

**Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 3 Масштабы, условные топографические знаки, точность масштаба.  З 4 Система плоских прямоугольных координат. | Построение поперечного и линейного масштабов.  Определение прямоугольных координат точек по карте и плану. | См. критерии оценки  См. критерии оценки |

**Время на выполнение: 180 минут**

**Тема 1.6 Элементы теории ошибок**

**Цель:** определить и закрепить знания студентов по данной теме.

**Студент должен:**

знать:

**–** основные понятия теории погрешностей;

– свойства случайных погрешностей;

– виды погрешностей;

– методы оценки точности функций измеренных величин;

уметь:

–обрабатывать ряды измерений одной величины.

**Форма контроля:** фронтальный опрос, тестовый контроль.

**Пояснение к работе:** на опрос и тестирование отводится 20 минут. Обучающиеся отвечают на вопросы, поставленные преподавателем и выполняют тестовые задания.

**Вопросы для фронтального опроса**

1 Дайте определение измерению.

2 Сравните равноточные и неравноточные измерения.

3 Дайте определение грубым, систематическим и случайным погрешностям измерений.

4 Перечислите основные свойства случайных погрешностей измерений.

5 Дайте определение средней квадратической погрешности.

**Критерии оценки:**

«5» - правильные ответы на 5 вопросов;

«4» - правильные ответы на 4 вопроса;

«3» - правильные ответы на 3 вопроса.

**Тесты**

| Вопросы | Варианты ответов | Кол-во баллов |
| --- | --- | --- |
| 1 Назовите вид погрешностей, которые резко отклоняют результат измерения от истинного значения измеряемой величины.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) систематические  2) грубые  3) случайные | 1 |
| 2 Назовите вид погрешностей, которые должны быть обнаружены, изучены и исключены из результатов измерений путем введения поправок или подбором соответствующей методики измерений.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) систематические  2) грубые  3) случайные | 1 |
| 3 Заполните пропуск:  Малые по абсолютной величине погрешности встречаются … больших. | 1) чаще  2) реже | 1 |
| 4 Заполните пропуск:  Среднее арифметическое из случайных погрешностей измерений одной величины при неограниченном возрастании числа измерений стремится к …. | 1) бесконечности  2) отрицательным значениям  3) нулю | 1 |
| 5 Выберите формулу, по которой может быть определена средняя квадратическая погрешность положения любого пункта плановой геодезической сети.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1)  2)  3)  4) | 2 |
| 6 Выберите верную формулу Гаусса для расчета средней квадратической погрешности при оценке точности иземрений.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1)  2)  3) | 2 |
| 7 Выберите верное название свойства случайных погрешностей, которое гласит, что при данных условиях измерений случайные погрешности не превосходят по абсолютной величине определенного предела.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) свойство компенсации  2) свойство ограниченности  3) свойство равновозможности | 2 |
| 8 Вычислите среднюю квадратическую погрешность измерений одной величины: +4, -3, 0.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) 5  2) 8,3  3) 2,9 | 3 |
| 9 Вычислите вероятнейшее значение  результатов равноточных измерений длины отрезка, если результаты измерения следующие: 4,50 м, 4,52 м, 4,49 м, 4,52 м.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) 18,03 м  2) 4,50 м  3) 4,51 м | 3 |
| 10 Найдите среднюю квадратическую погрешность измерений отрезка АС, если отрезок АС=АВ+ВС измерен по частям со средними квадратическими погрешностями mAB= 4 cм и mВС= 3 cм.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) 5 см  2) 7 см  3) 25 см | 3 |

**Критерии оценки результатов выполнения тестовых заданий**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оценка | % | Коэффициент  усвоения (Ку) | Сумма баллов |
| «5» | 100-95 | 0,95-1 | 18-19 |
| «4» | 85-94 | 0,85-0,94 | 16-17 |
| «3» | 70-84 | 0,7-0,84 | 13-15 |
| «2» | Менее 70 | 0,5-0,69 | 9-12 |

**Эталоны ответов на тесты**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер вопроса | Номер ответа | Балл |
| **1** | 2 | 1 |
| **2** | 1 | 1 |
| **3** | 1 | 1 |
| **4** | 3 | 1 |
| **5** | 2 | 2 |
| **6** | 1 | 2 |
| **7** | 1 | 2 |
| **8** | 3 | 3 |
| **9** | 3 | 3 |
| **10** | 1 | 3 |

**Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 1 Основные понятия и термины, используемые в геодезии.  З 6 Виды геодезических измерений. | Формулировка термина ошибки измерения и определение типов погрешностей.  Оценка точности геодезических измерений. | См. критерии оценки  См. критерии оценки |

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

**Решение задач на тему: «Погрешности измерений».**

**Задание 1**

Обработать результаты измерения одного угла. Задание находится в таблице 1.

Таблица 1 – Обработка результатов измерения одного угла

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Результаты  измерений | ,  минуты дуги |  | Вычисления |
| 235028,5’  235028,3’  235028,6’  235028,4’  235028,3’  235028,4’ | +0,08  –0,12  +0,18  –0,02  –0,12  –0,02 | 64×10-4  144×10-4  324×10-4  4×10-4  144×10-4  4×10-4 |  |
|  |  |  |

В расчетах используем формулы.

Вероятнейшее значение

,

где n – количество измерений;

li – результаты равноточных измерений.

Средняя квадратическая погрешность результатов измерений m

,

где n – количество измерений.

Средняя квадратическая погрешность арифметической середины

.

Результаты расчетов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты обработки результатов измерения одного угла

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Результаты  измерений | ,  минуты дуги |  | Вычисления |
| 235028,5’  235028,3’  235028,6’  235028,4’  235028,3’  235028,4’ | +0,08  –0,12  +0,18  –0,02  –0,12  –0,02 | 64×10-4  144×10-4  324×10-4  4×10-4  144×10-4  4×10-4 | 0,12/ |
| 235028,42’  – 0,003’ | ,  . |  |

**Задание 2**

Обработать результаты измерения длины одного отрезка. Найти вероятнейшее значение, средние квадратические погрешности измерений, относительную погрешность. Задание находится в таблице 3.

Таблица 3 – Обработка результатов измерения одного отрезка

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Результаты  измерений | ,  см | ,  см2 | Вычисления |
| 453,24  453,18  453,32  453,30  453,28 |  |  | …,  …., |
|  | …  … | … |

**Время на выполнение: 90 часов.**

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – работа выполнена полностью без ошибок и недочетов;

– «4» хорошо – работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1; негрубой ошибки и 1 недочета или 3 недочетов;

– «3» удовлетворительно – работа выполнена на 2/3 всего объема, или работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1 грубой ошибки 2 недочетов, или 1 грубой ошибки и 1 негрубой ошибки, или 3 негрубые ошибки, или 4 недочета;

– «2» неудовлетворительно – работа правильно выполнена менее чем на 2/3 всего объема или число ошибок и недочетов превышает норму для оценки «3».

**Тема 1.7 Угловые измерения**

**Цель:** определить и закрепить знания студентов по данной теме.

**Студент должен:**

знать:

– правила измерения горизонтальных и вертикальных углов;

– правила выполнения поверок теодолита;

– устройство теодолита;

– уровни и их устройство;

уметь:

– проводить измерения горизонтальных и вертикальных углов;

– выполнять поверки теодолита.

**Форма контроля:** фронтальный опрос, выполнение практического задания.

**Пояснение к работе:** на опрос и выполнение задания отводится 20 минут. Обучающиеся отвечают на вопросы, поставленные преподавателем и выполняют задание по определению основных частей электронного теодолита.

**Вопросы для фронтального опроса**

1 Объясните сущность измерения горизонтального угла.

2 Дайте определение теодолиту, зрительной трубе.

3Дайте определение цилиндрическому уровню.

4 Объясните причину расхождения отчетов на двух противоположных отсчетных приспособлениях и причину расхождения значений углов, измеряемых при КП и КЛ.

5 Опишите устройство электронного теодолита Geobox ТЕ-05.

6 Опишите порядок проведения поверок электронного теодолита Geobox ТЕ-05.

7 Объясните порядок измерения горизонтальных углов способом приемов и круговых приемов.

**Критерии оценки:**

«5» - правильные ответы на 7 вопросов;

«4» - правильные ответы на 6 вопросов;

«3» - правильные ответы на 5 вопросов.

**Практическое задание 1**

Назовите части электронного теодолита ТЕ-05, указанные преподавателем на приборе (см. рисунок 1).



12

11

10

14

15

16

18

17

13

9

8

7

6

5

4

3

2

1

Рисунок 1 – Теодолит ТЕ-05

**Критерии оценки:**

«5» - правильно названы 16-18 частей теодолита;

«4» - правильно названы 13-15 частей теодолита;

«3» - правильно названы 8-12 частей теодолита;

**Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 5 Приборы и инструменты для измерения: линий, углов и определения превышений.  З 6 Виды геодезических измерений.  У 1 Читать ситуации на планах и картах.  У 2 Определять положение линий на местности.  У 3 Решать задачи на масштабы.  У 6 Пользоваться приборами и инструментами, используемыми при измерении линий, углов и отметок точек. | Описание устройства электронного теодолита Geobox ТЕ-05.  Описание порядка проведения угловых измерений.  Расшифровка ситуации местности по плану и карте  Закрепление положения линии на местности угловыми измерениями.  Вычисление расстояния по карте или на местности в зависимости от масштаба.  Проведение поверок электронного теодолита, центрирование, угловые измерения. | См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки |

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 1**

**Тема. Изучение теодолита, проведение угловых измерений.**

**Поверки и юстировка**

**Цель**: закрепить и углубить знания по устройству теодолита, научиться брать отсчеты, изучить требования к положению осей теодолита, освоить его поверки и юстировку.

**Приборы и инструменты**: электронный теодолит ТЕ-05 со штативом, веха металлическая 5 м.

**Задание 1**

Назовите основные части электронного теодолита ТЕ-05 в соответствии с рисунком 1.

**Задание 2**

Начертите геометрическую схему теодолита.

**Задание 3**

Перечислите требования к взаимному расположению осей.

**Задание 4**

Назовите основные поверки теодолита. Опишите последовательность проведения поверки, указанной на схеме на рисунке 2. Проведите данную поверку.

**Задание 5**

Проведите измерение угла и по результатам измерений заполните таблицу 1.

**Время на выполнение: 180 минут**

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – работа выполнена полностью без ошибок и недочетов;

– «4» хорошо – работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1; негрубой ошибки и 1 недочета или 3 недочетов;

– «3» удовлетворительно – работа выполнена на 2/3 всего объема, или работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1 грубой ошибки 2 недочетов, или 1 грубой ошибки и 1 негрубой ошибки, или 3 негрубые ошибки, или 4 недочета;

– «2» неудовлетворительно – работа правильно выполнена менее чем на 2/3 всего объема или число ошибок и недочетов превышает норму для оценки «3».

**Тема 1.8 Измерение длины линий**

**Цель:** определить и закрепить знания студентов по данной теме.

**Студент должен:**

знать:

**–** приборы для измерения длин линий;

– методы измерений;

уметь:

– подсчитывать поправки на температуру, компарирование, наклон линий;

– выполнять практические измерения длин линий различными приборами, лентами, рулетками.

**Форма контроля:** фронтальный опрос, тестовый контроль.

**Пояснение к работе:** на опрос и выполнение тестовых заданий отводится 20 минут. Обучающиеся отвечают на вопросы, поставленные преподавателем и выполняют тестовые задания.

**Вопросы для фронтального опроса**

1 Перечислите приборы, применяемые для непосредственного измерения расстояний.

2 Дайте определение компарированию мерных приборов.

3 Опишите порядок измерения длин линий стальной 20-метровой лентой.

4 Запишите формулу вычисления поправки за температуру мерного прибора.

5 Запишите формулу вычисления поправки за наклон линии.

6 Запишите формулу вычисления поправки за компарирование мерного прибора.

**Критерии оценки:**

«5» - правильные ответы на 6 вопросов;

«4» - правильные ответы на 5 вопросов;

«3» - правильные ответы на 4 вопроса.

**Тесты**

| Вопросы | Варианты ответов | Кол-во баллов |
| --- | --- | --- |
| 1 Выберите верную формулу расчета поправки за температуру мерного прибора.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) ΔDt=α(t – t0) / D  2) ΔDt=α(t – t0) × D  3) ΔDt=α(t + t0) × D | 2 |
| 2 Выберите верную формулу расчета поправки за компарирование мерного прибора.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) ΔDк = Δlk × D × l0  2) ΔDк = Δlk + D/l0  3) ΔDк = Δlk × D/l0 | 2 |
| 3 Выберите верную формулу расчета поправки за наклон линии, если наклон линии по абсолютной величине не превышает 100.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) ΔDν= –D/2 × sin2ν  2) ΔDν= –2D × sin2ν  3) ΔDν= –D/2 × sin2ν/2 | 2 |
| 4 Определите поправку ΔDк за компарирование всей линии при измерении мерной лентой длиной l0=20 м, если поправка за компарирование ленты Δl к=+7,5 мм, длина линии D=115,40 м.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1)  2)  3) | 3 |
| 5 Определите поправку за температуру ΔDt мерного прибора (стальной ленты), если длина линии 146,60 м; температура наружного воздуха t=-11 0C, температура компарирования t0=20 0C.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1)  2)  3) | 3 |
| 6 Определите поправку ΔDк за компарирование всей линии при измерении мерной лентой длиной l0=20 м, если поправка за компарирование ленты Δl к=+7,5 мм, длина линии D=123,50 м.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1)  2)  3) | 3 |
| 7 Определите поправку за температуру ΔDt мерного прибора (стальной ленты), если длина линии 120,50 м; температура наружного воздуха t=-12 0C, температура компарирования t0=20 0C.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1)  2)  3) | 3 |

**Критерии оценки результатов выполнения тестовых заданий**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оценка | % | Коэффициент  усвоения (Ку) | Сумма баллов |
| «5» | 100-95 | 0,95-1 | 17-18 |
| «4» | 85-94 | 0,85-0,94 | 15-16 |
| «3» | 70-84 | 0,7-0,84 | 13-14 |
| «2» | Менее 70 | 0,5-0,69 | 9-12 |

**Эталоны ответов на тесты**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер вопроса | Номер ответа | Балл |
| **1** | 2 | 2 |
| **2** | 3 | 2 |
| **3** | 1 | 2 |
| **4** | 2 | 3 |
| **5** | 3 | 3 |
| **6** | 2 | 3 |
| **7** | 1 | 3 |

**Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 5 Приборы и инструменты для измерения: линий, углов и определения превышений.  З 6 Виды геодезических измерений.  У 1 Читать ситуации на планах и картах.  У 2 Определять положение линий на местности.  У 3 Решать задачи на масштабы.  У 6 Пользоваться приборами и инструментами, используемыми при измерении линий, углов и отметок точек. | Описание устройства мерных лент и рулеток.  Описание порядка проведения измерения расстояний на местности и порядка введения поправок в результат измерения длин линий.  Расшифровка ситуации местности по плану и карте.  Закрепление положения линии на местности измерениями расстояний.  Вычисление расстояния по карте или на местности в зависимости от масштаба.  Проведение компарирования мерных лент и рулеток, измерение длин линий на местности. | См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки |

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 2**

**Тема. Линейные измерения**

**Цель:** изучить устройство мерных приборов и метод измерения

расстояний стальными рулетками и дальномерами, научиться

обрабатывать результаты измерений.

**Приборы и инструменты**: рулетка 49G-20-метровая, рулетка РИМ100-50-метровая, лазерный дальномер Leica Disto D3, лазерный дальномер Leica Disto D5.

**Задание 1**

Начертите план кабинета № 201 в произвольном масштабе.

**Задание 2**

Произведите измерения размеров кабинета (положение оконных, дверных проемов) рулеткой, нанесите результаты измерений на план.

**Задание 3**

Произведите измерения дальномером, нанесите результаты на план.

**Задание 4**

Перечертите план в масштабе 1:100 (с соблюдением требований ГОСТов и правил ЕСКД).

**Задание 5**

Вычислите длину отрезка на перекрытии технического подполья по результатам измерений, приведенным в таблице 1, если h=284 мм, а поправки метровых делений приведены в таблице 2.

**Время на выполнение: 90 минут**

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – работа выполнена полностью без ошибок и недочетов;

– «4» хорошо – работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1; негрубой ошибки и 1 недочета или 3 недочетов;

– «3» удовлетворительно – работа выполнена на 2/3 всего объема, или работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1 грубой ошибки 2 недочетов, или 1 грубой ошибки и 1 негрубой ошибки, или 3 негрубые ошибки, или 4 недочета;

– «2» неудовлетворительно – работа правильно выполнена менее чем на 2/3 всего объема или число ошибок и недочетов превышает норму для оценки «3».

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

**Написание реферата на тему: «Понятие о барометрическом и**

**гидростатическом нивелировании».**

**Задание**

Пользуясь информацией из учебника Кисилев М.И. Геодезия: учебник для сред. проф. образования – М.: Академия, 2004., с. 72-82 и интернет-источниками, напишите реферат на тему «Понятие о барометрическом и гидростатическом нивелировании».

**Время на выполнение: 90 минут**

**Требования к написанию реферата:**

1 Оформление должно соответствовать нормоконтролю (ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам»).

2 Тема должна быть раскрыта.

3 Количество использованных источников информации не менее 3.

4 Объем реферата не менее 10 листов.

5 Реферат должен содержать: титульный лист, содержание, введение, основная часть и список использованной литературы.

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – работа выполнена полностью без ошибок и недочетов, с соблюдением всех требований;

– «4» хорошо – работа выполнена полностью, но при нарушении одного требования;

– «3» удовлетворительно – работа выполнена на 2/3 всего объема, или работа выполнена полностью, но не выполнены два или три требования к написанию реферата.

– «2» неудовлетворительно – работа правильно выполнена менее чем на 2/3 всего объема или не выполнены четыре или пять требований к написанию реферата.

**Тема 1.8 Измерение превышений**

**Цель:** определить и закрепить знания студентов по данной теме.

**Студент должен:**

знать:

–устройство нивелиров и правила работы с ним;

– правила подсчёта превышений;

– ведение журнала нивелировки;

– типы нивелирования;

уметь:

–выполнять нивелирование двух и более точек;

– производить поверки нивелира.

**Форма контроля:** фронтальный опрос, тестовый контроль.

**Пояснение к работе:** на опрос и выполнение тестовых заданий отводится 20 минут. Обучающиеся отвечают на вопросы, поставленные преподавателем и выполняют тестовые задания.

**Вопросы для фронтального опроса**

1 Дайте определение нивелированию.

2 Перечислите методы нивелирования.

3 Охарактеризуйте способы нивелирования из середины и вперед.

4 Дайте определение горизонту прибора или инструмента.

5 Напишите формулу для вычисления отметок точек через горизонт прибора.

6 Объясните основные поверки нивелира с самоустанавливающейся линией визирования.

**Критерии оценки:**

«5» - правильные ответы на 6 вопросов;

«4» - правильные ответы на 5 вопросов;

«3» - правильные ответы на 4 вопроса.

**Тесты**

| Вопросы | Варианты ответов | Кол-во баллов |
| --- | --- | --- |
| 1 Заполните пропуск: измерения, проводимые для определения отметок точек местности, или их разностей – это … | 1) горизонтирование  2) визирование  3) нивелирование | 1 |
| 2 Назовите вид нивелирования, который заключается в непосредственном определении высот двух точек с помощью горизонтального визирования луча.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) механический  2) физический  3) тригонометрический  4) геометрический | 1 |
| 3 Назовите метод нивелирования, которой основан на определении превышений по паре фотоснимков одной и той же местности? (Выберите правильный вариант ответа) | 1) механический  2) тригонометрический  3) геометрический  4) стереофотограмметрический | 1 |
| 4 Что на рисунке обозначено символом *а*?  (Выберите правильный вариант ответа)    **h** | 1) горизонт инструмента  2) отметка точки А  3) отчет по рейке в точке А  4) превышение точки В над точкой А | 2 |
| 5 Что на рисунке обозначено символом *НВ*?  (Выберите правильный вариант ответа)    **h** | 1) горизонт прибора  2) отчет по рейке в точке В  3) отметка точки В  4) превышение точки В над точкой А | 2 |
| 6 Назовите формулу вычисления превышения точки В над точкой А согласно рисунку.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) Hi=HA+a  2) h=HB - HA  3) h=a+в | 2 |
| 7 Что на рисунке обозначено символом *i* ?  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) высота прибора  2) горизонт прибора  3) отметка точки А  4) превышение точки В над точкой А | 2 |
| 8 Назовите формулу вычисления отметки конечной точки в последовательном нивелировании.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1)  2)  3) | 2 |
| 9 Объясните символ РО, применяемый в математической обработке журнала технического нивелирования.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1)РО - это отчет по черной стороне рейки  2) РО - это отчет по красной стороне рейки  3) РО – это разность нулей реек | 2 |
| 10 Определите горизонт инструмента, если отчет по рейке, установленной на точке А, равен 1824, а ее отметка НА=170,024 м.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) 168,2 м  2) 1994,024 м  3) 171,848 м | 3 |

**Критерии оценки результатов выполнения тестовых заданий**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оценка | % | Коэффициент усвоения (Ку) | Сумма баллов |
| «5» | 100-95 | 0,95-1 | 17-18 |
| «4» | 85-94 | 0,85-0,94 | 15-16 |
| «3» | 70-84 | 0,7-0,84 | 13-14 |
| «2» | менее 70 | 0,5-0,69 | 9-12 |

**Эталоны ответов на тесты**

| Номер вопроса | Номер ответа | Балл |
| --- | --- | --- |
| **1** | 3 | 1 |
| **2** | 4 | 1 |
| **3** | 4 | 1 |
| **4** | 3 | 2 |
| **5** | 3 | 2 |
| **6** | 2 | 2 |
| **7** | 1 | 2 |
| **8** | 1 | 2 |
| **9** | 3 | 2 |
| **10** | 3 | 3 |

**Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 5 Приборы и инструменты для измерения: линий, углов и определения превышений.  З 6 Виды геодезических измерений.  У 6 Пользоваться приборами и инструментами, используемыми при измерении линий, углов и отметок точек.  У 7 Проводить камеральные работы по окончании теодолитной съемки и геометрического нивелирования. | Описание устройства нивелира.  Описание порядка проведения измерения превышений.  Измерение превышений для определения отметок точек.  Обработка журнала технического нивелирования. | См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки |

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 3**

**Тема. Изучение нивелира, производство нивелирования**

**Цель:** освоить методику измерений и обработки результатов, изучить

устройство автоматического лазерного нивелира Geo-Fennel FLG250–

Green; приобрести начальные навыки нивелирования на станции.

**Приборы и инструменты**: автоматический лазерный нивелир FLG250–Green, геодезические рейки – 2 шт; приемник.

**Задание 1**

Опишите назначение и особенности автоматического лазерного нивелира FLG250–Green.

**Задание 2**

Назовите назначение основных клавиш нивелира в соответствии с рисунком.

**Задание 3**

Заполните журнал технического нивелирования (таблица 1) и выполните его математическую обработку по результатам измерений в соответствии со своим вариантом (таблица 2).

**Задание 4**

Измерьте превышения между точками, данными преподавателем, результаты измерений записать в журнал технического нивелирования и выполнить его математическую обработку.

**Количество вариантов заданий – 10.**

**Время на выполнение: 180 минут**

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – работа выполнена полностью без ошибок и недочетов;

– «4» хорошо – работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1; негрубой ошибки и 1 недочета или 3 недочетов;

– «3» удовлетворительно – работа выполнена на 2/3 всего объема, или работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1 грубой ошибки 2 недочетов, или 1 грубой ошибки и 1 негрубой ошибки, или 3 негрубые ошибки, или 4 недочета;

– «2» неудовлетворительно – работа правильно выполнена менее чем на 2/3 всего объема или число ошибок и недочетов превышает норму для оценки «3».

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

**Написание реферата на тему: «Лазерные геодезические приборы».**

**Задание**

Пользуясь информацией из учебника Кисилев М.И. Геодезия: учебник для сред. проф. образования – М.: Академия, 2004., с. 83-101 и интернет-источниками, напишите реферат на тему «Лазерные геодезические приборы».

**Время на выполнение: 90 минут**

**Требования к написанию реферата:**

1 Оформление должно соответствовать нормоконтролю (ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам»).

2 Тема должна быть раскрыта.

3 Количество использованных источников информации не менее 3.

4 Объем реферата не менее 10 листов.

5 Реферат должен содержать: титульный лист, содержание, введение, основная часть и список использованной литературы.

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – работа выполнена полностью без ошибок и недочетов, с соблюдением всех требований;

– «4» хорошо – работа выполнена полностью, но при нарушении одного требования;

– «3» удовлетворительно – работа выполнена на 2/3 всего объема, или работа выполнена полностью, но не выполнены два или три требования к написанию реферата.

– «2» неудовлетворительно – работа правильно выполнена менее чем на 2/3 всего объема или не выполнены четыре или пять требований к написанию реферата.

**Тема 1.9 Современные геодезические приборы**

**Цель:** определить и закрепить знания студентов по данной теме.

**Студент должен:**

знать:

– иметь общее представление об электронных геодезических приборах;

– принцип действия электронных геодезических приборов;

уметь:

– работать с автоматическим лазерным нивелиром, электронным тахеометром, электронным теодолитом.

**Форма контроля:** фронтальный опрос.

**Пояснение к работе:** на опрос отводится 10 минут. Обучающиеся отвечают на вопросы, поставленные преподавателем.

**Вопросы для фронтального опроса**

1 Объясните преимущества электронных теодолитов над оптическими.

1. Сравните особенности работы оптического и лазерного нивелиров.
2. Охарактеризуйте область применения электронных тахеометров.
3. Назовите преимущества электронных тахеометров.
4. Опишите порядок измерения превышений, расстояний и углов электронным тахеометром.

**Критерии оценки:**

«5» - правильные ответы на 6 вопросов;

«4» - правильные ответы на 5 вопросов;

«3» - правильные ответы на 4 вопроса.

**Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 5 Приборы и инструменты для измерения: линий, углов и определения превышений.  У 6 Пользоваться приборами и инструментами, используемыми при измерении линий, углов и отметок точек. | Особенности электронных тахеометров, их устройство.  Определение углов, расстояний, превышений, отметок точек с помощью электронного тахеометра. | См. критерии оценки  См. критерии оценки |

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4**

**Тема. Изучение электронного тахеометра, проведение измерений**

**Цель:** изучить устройство электронного тахеометра Pentax V-225N,

провести угловые измерения, измерения расстояний и превышений.

**Приборы и инструменты**: электронный тахеометр Pentax V-225N, веха металлическая 5м.

**Задание 1**

Приведите общие сведения об электронных тахеометрах.

**Задание 2**

Назовите основные части электронного тахеометра Pentax V-225N в соответствии с рисунком 1.

**Задание 3**

Приведите технические характеристики тахеометра, заполнив таблицу 1.

**Задание 4**

Опишите назначение функциональных клавиш тахеометра в режиме работы А в соответствии с рисунком 2.

**Задание 5**

Опишите назначение функциональных клавиш тахеометра в режиме работы А в соответствии с рисунком 3.

**Задание 6**

Проведите измерение угла и по результатам измерений заполните таблицу 2.

**Задание 7**

Проведите измерение расстояния заданного преподавателем. Зарисуйте схему измерения.

**Задание 8**

Измерьте превышение одной точкой на местности над другой точкой (точки задаются преподавателем). Зарисуйте схему измерений.

**Время на выполнение: 180 минут**

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – работа выполнена полностью без ошибок и недочетов;

– «4» хорошо – работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1; негрубой ошибки и 1 недочета или 3 недочетов;

– «3» удовлетворительно – работа выполнена на 2/3 всего объема, или работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1 грубой ошибки 2 недочетов, или 1 грубой ошибки и 1 негрубой ошибки, или 3 негрубые ошибки, или 4 недочета;

– «2» неудовлетворительно – работа правильно выполнена менее чем на 2/3 всего объема или число ошибок и недочетов превышает норму для оценки «3».

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

**Тема. Подготовка компьютерной презентации на тему:**

**«Геодезические сети»**

**Задание**

Пользуясь информацией из учебника Кисилев М.И. Геодезия: учебник для сред. проф. образования – М.: Академия, 2004., с. 112-119 и интернет-источниками, подготовьте компьютерную презентацию на тему: «Геодезические сети».

**Время на выполнение: 135 минут**

**Требования к оформлению компьютерной презентации:**

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации на них. Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований, предъявляемых к оформлению данных блоков.

**Оформление слайдов:**

|  |  |
| --- | --- |
| **1 Стиль** | Соблюдайте единый стиль оформления  Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации.  Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями). |
| **2 Фон** | Для фона предпочтительны холодные тона |
| **3 Использование цвета** | На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста.  Для фона и текста используйте контрастные цвета.  Обратите внимание на цвет гиперссылок (до и после использования).  Таблица сочетаемости цветов в приложении. |
| **4 Анимационные эффекты** | Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде.  Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде. |

**Представление информации:**

|  |  |
| --- | --- |
| **1 Содержание информации** | Используйте короткие слова и предложения.  Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных.  Заголовки должны привлекать внимание аудитории. |
| **2 Расположение информации на странице** | Предпочтительно горизонтальное расположение информации.  Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.  Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней. |
| **3 Шрифты** | Для заголовков – не менее 24.  Для информации не менее 18.  Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния.  Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации.  Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание.  Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных). |
| **4 Способы выделения информации** | Следует использовать:        рамки; границы, заливку;         штриховку, стрелки;          рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов. |
| **5 Объем информации** | Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут единовременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений.  Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде. |
| **6 Виды слайдов** | Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:   * с текстом; * с таблицами; * с диаграммами. |

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – работа выполнена полностью без ошибок и недочетов, с соблюдением всех требований;

– «4» хорошо – работа выполнена полностью, но при нарушении части требований в блоке «Оформление слайдов» или в «Представление информации»;

– «3» удовлетворительно – работа выполнена на 2/3 всего объема, или работа выполнена полностью, но не выполнены требования по оформлению слайдов или представлению информации.

– «2» неудовлетворительно – работа правильно выполнена менее чем на 2/3 всего объема или не выполнена большая часть требований к оформлению компьютерной презентации.

**Тема 1.15 Геодезические сети**

**Цель:** определить и закрепить знания студентов по данной теме.

**Студент должен:**

знать:

–существующие высотные и плановые геодезические сети;

– принцип построения высотных и плановых геодезических сетей;

– знаки геодезических сетей;

уметь:

– практически определять класс геодезической сети.

**Форма контроля:** фронтальный опрос.

**Пояснение к работе:** на опрос отводится 10 минут. Обучающиеся отвечают на вопросы, поставленные преподавателем.

**Вопросы для фронтального опроса**

1 Дайте определение геодезической сети.

2 Перечислите методы создания плановой и высотной государственной сетей.

3 Опишите порядок закрепления пунктов съемочных и разбивочных сетей.

4 Зарисуйте схему построения государственной плановой геодезической сети.

**Критерии оценки:**

«5» - правильные ответы на 4 вопроса;

«4» - правильные ответы на 3 вопроса;

«3» - правильные ответы на 2 вопроса.

**Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 2 Назначение опорных геодезических сетей.  З 5 Приборы и инструменты для измерения: линий, углов и определения превышений. | Объяснение значимости опорных сетей.  Описание порядка использования тахеометра, теодолита и рулетки для построения государственной геодезической сети. | См. критерии оценки  См. критерии оценки |

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

**Тема. Разработка тестовых заданий на тему: «Геодезические**

**измерения»**

**Задание**

Пользуясь информацией из учебника Кисилев М.И. Геодезия: учебник для сред. проф. образования – М.: Академия, 2004., с. 4-138 и интернет-источниками, разработайте тестовые задания на тему: «Геодезические измерения».

**Время на выполнение: 180 минут**

**Требования к составлению тестовых заданий:**

1 Минимальное количество тестовых заданий – 10, максимальное – 30. Количество вариантов ответа – 3, 4.

2 Тестовые задания закрытого типа (с вариантами ответов) должны составлять 80 % от общего количества заданий, открытого типа – 20 % (без вариантов ответов).

3 Формулировка тестового задания должна быть выражена в повествовательной форме (вопрос исключается).

4 Правильные и неправильные ответы должны быть однозначны по содержанию, структуре и общему количеству слов.

5 Неправильные ответы должны быть разумны, умело подобраны, не должно быть явных неточностей, подсказок.

6 Место правильного ответа должно было определено так, чтобы оно не повторялось от вопроса к вопросу, не было закономерностей, а давалось в случайном порядке.

7 Содержание задания должно отвечать программным требованиям и отражать содержание обучения.

8 Не должно быть вопросов, ответить на которые можно на основе общей эрудиции без специальных знаний, полученных при изучении дисциплины «Основы геодезии».

9 Все варианты правильных ответов должны быть обозначены символом ☑ и грамматически согласованы с основной частью задания.

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – работа выполнена полностью без ошибок и недочетов, с соблюдением всех требований;

– «4» хорошо – работа выполнена полностью, но при нарушении одного-трех требований;

– «3» удовлетворительно – работа выполнена на 2/3 всего объема, или работа выполнена полностью, но не выполнены четыре-пять требований к разработке тестовых заданий.

– «2» неудовлетворительно – работа правильно выполнена менее чем на 2/3 всего объема или не выполнены восемь-девять требований к разработке тестовых заданий.

**Тема 1.16 Топографическая съёмка**

**Цель:** определить и закрепить знания студентов по данной теме.

**Студент должен:**

знать:

**–** выполнение работ по тахеометрической съёмке;

– теодолитные ходы;

– методы вычисления координат точек теодолитного хода;

– правила оформления журналов;

– состав камеральных работ;

уметь:

**–** пользоваться геодезическими инструментами для выполнения топографической съемки.

**Форма контроля:** фронтальный опрос.

**Пояснение к работе:** на опрос отводится 10 минут. Обучающиеся отвечают на вопросы, поставленные преподавателем.

**Вопросы для фронтального опроса**

1 Объясните цели производства топографических съемок.

2 Дайте определение съемочному обоснованию.

3 Зарисуйте схему привязки теодолитного хода к твердым пунктам II и III.

4 Объясните порядок обработки результатов линейных и угловых измерений.

**Критерии оценки:**

«5» - правильные ответы на 4 вопроса;

«4» - правильные ответы на 3 вопроса;

«3» - правильные ответы на 2 вопроса.

**Перечень объектов контроля и оценки**

| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| --- | --- | --- |
| З2 Назначение опорных геодезических сетей.  З 3 Масштабы, условные топографические знаки, точность масштаба.  З 4 Система плоских прямоугольных координат.  З 5 Приборы и инструменты для измерения: линий, углов и определения превышений.  У 1 Читать ситуации на планах и картах.  У 2 Определять положение линий на местности.  У 3 Решать задачи на масштабы.  У 4 Решать прямую и обратную геодезическую задачу.  У 6 Пользоваться приборами и инструментами, используемыми при измерении линий, углов и отметок точек.  У 7 Проводить камеральные работы по окончании теодолитной съемки и геометрического нивелирования. | Объяснение назначения систем теодолитных ходов.  Построение схемы теодолитного хода в масштабе 1:500.  Построение схемы теодолитного хода в прямоугольных координатах.  Описание порядка использования теодолита и мерных лент для измерения длин сторон хода и углов.  Вычерчивание схемы теодолитного хода.  Измерение углов и длин сторон теодолитного хода.  Вычерчивание схемы теодолитного хода.  Вычисление координат точек теодолитного хода по дирекционным углам и длинам сторон.  Измерение углов теодолитного хода теодолитом и длин сторон хода мерной лентой.  Заполнение ведомости координат точек теодолитного хода. | См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки |

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 5**

**Тема. Теодолитный ход**

**Цель:** закрепить знания по методике создания плано­вого обоснования

на строительной площадке, получить навыки в вычислении координат

и обращении с вычис­лительной техникой.

**Задание**

Вычислите координаты точек теодолитного хода (по вариантам).

**Количество вариантов задания – 30.**

**Время на выполнение: 270 минут**

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – работа выполнена полностью без ошибок и недочетов;

– «4» хорошо – работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1; негрубой ошибки и 1 недочета или 3 недочетов; всего объема, или работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1 грубой ошибки 2 недочетов, или 1 грубой ошибки и 1 негрубой ошибки, или 3 негрубые ошибки, или 4 недочета;

– «2» неудовлетворительно – работа правильно выполнена менее чем на 2/3 всего объема или число ошибок и недочетов превышает норму для оценки «3».

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

**Тема. Заполнение ведомости координат точек теодолитного хода.**

**Построение схемы теодолитного хода.**

**Задание 1**

Заполните фрагмент ведомости вычисления координат точек теодолитного хода (таблица 1), изображенного на рисунке 1.

Вычислите невязку fβ в углах, сравните ее с допустимой величиной. Рассчитайте поправки в каждый угол и вычислите исправленные значения углов. Вычертите схему теодолитного хода в масштабе 1:400 на миллиметровой бумаге.

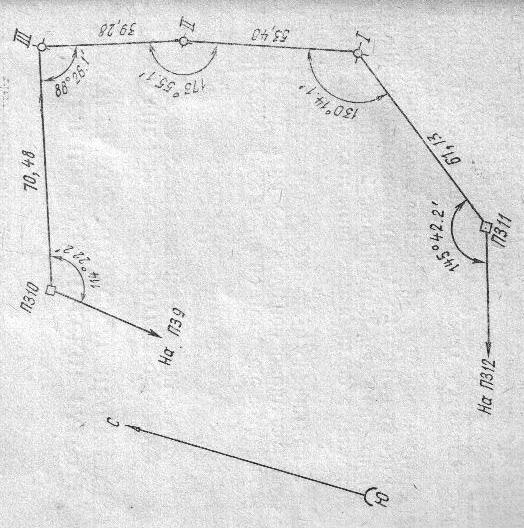
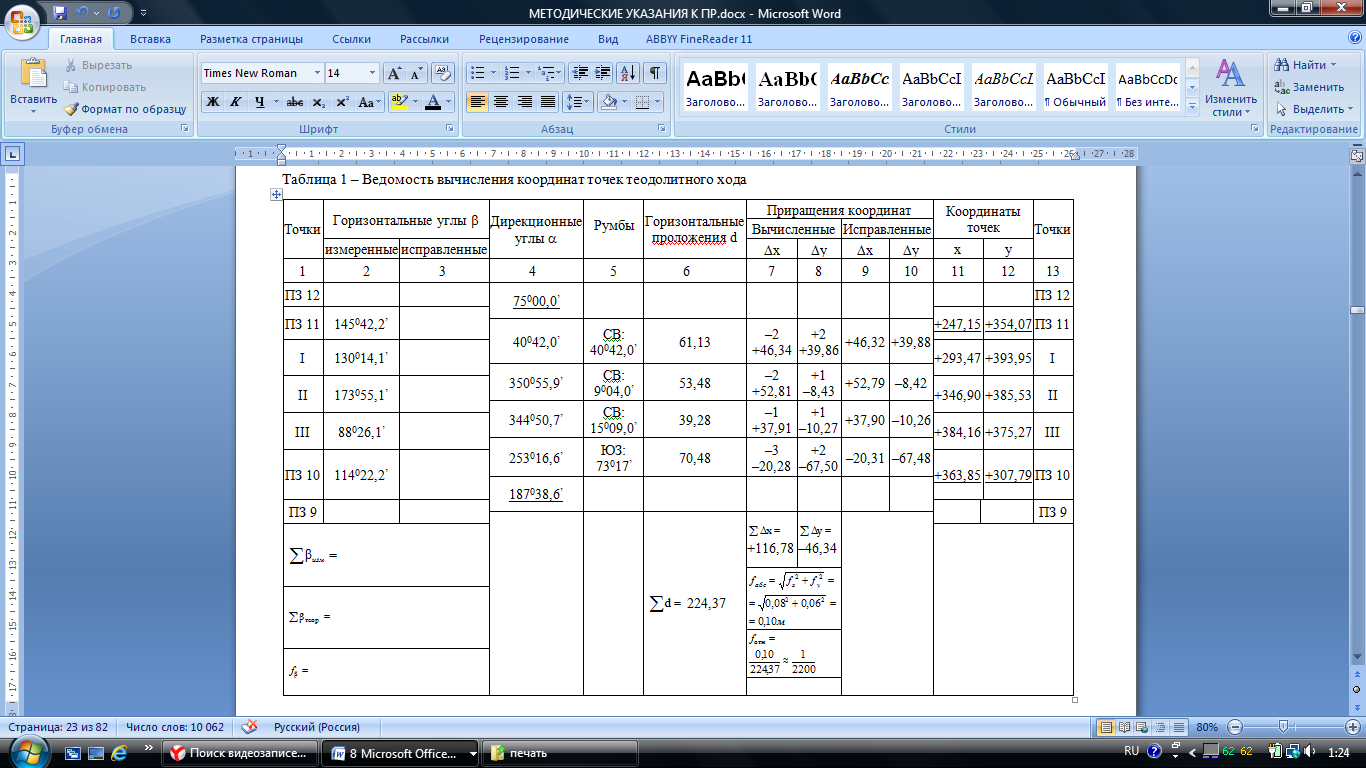


Рисунок 1 – Схема теодолитного хода

Таблица 1 – Ведомость вычисления координат точек теодолитного хода



**Время на выполнение: 180 минут**

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – задание выполнено полностью без ошибок и недочетов;

– «4» хорошо – задание выполнено полностью, но при наличии в ней более 1; негрубой ошибки и 1 недочета или 3 недочетов;

– «3» удовлетворительно – задание выполнено на 2/3 всего объема, или задание выполнено полностью, но при наличии в нем более 1 грубой ошибки 2 недочетов, или 1 грубой ошибки и 1 негрубой ошибки, или 3 негрубые ошибки, или 4 недочета;

– «2» неудовлетворительно – задание правильно выполнено менее чем на 2/3 всего объема или число ошибок и недочетов превышает норму для оценки «3».

**РАЗДЕЛ 2 ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**Тема 2.1 Инженерные изыскания для строительства**

**Цель:** определить и закрепить знания студентов по данной теме.

**Студент должен:**

знать:

**–** виды инженерных изысканий;

– состав инженерных изысканий;

– технику выполнения инженерных изысканий;

уметь:

**–** пользоваться результатами геодезических изысканий.

**Форма контроля:** фронтальный опрос.

**Пояснение к работе:** на опрос отводится 10 минут. Обучающиеся отвечают на вопросы, поставленные преподавателем.

**Вопросы для фронтального опроса**

1 Перечислите виды инженерных изысканий.

2 Опишите состав инженерно-геодезических изысканий.

3 Опишите состав геодезических работ при изыскании площадных сооружений.

4 Дайте определение трассе линейного сооружения.

5 Перечислите работы, выполняемые при изысканиях трасс линейных сооружений.

**Критерии оценки:.**

«5» - правильные ответы на 5 вопросов;

«4» - правильные ответы на 4 вопроса;

«3» - правильные ответы на 3 вопроса.

**Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 1 Основные понятия и термины, используемые в геодезии.  З 2 Назначение опорных геодезических сетей.  З 3 Масштабы, условные топографические знаки, точность масштаба.  З 5 Приборы и инструменты для измерения: линий, углов и определения превышений.  З 6 Виды геодезических измерений. | Перечисление видов инженерных изысканий.  Описание состава инженерно-геодезических изысканий.  Описание работ, выполняемых при изысканиях трасс линейных сооружений.  Описание приборов и инструментов, используемых при изысканиях трасс линейных сооружений.  Описание измерений, проводимых при изысканиях трасс линейных сооружений. | См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки |

**Тема 2.2 Инженерно-геодезические сети**

**Цель:** определить и закрепить знания студентов по данной теме.

С**тудент должен:**

знать:

–принципы создания полигонометрической сети;

– порядок создания опорной высотной сети;

уметь:

– выполнить привязку строящегося объекта к существующим полигонометрическим сетям.

**Форма контроля:** фронтальный опрос.

**Пояснение к работе:** на опрос отводится 10 минут. Обучающиеся отвечают на вопросы, поставленные преподавателем.

**Вопросы для фронтального опроса**

1 Проанализируйте назначение опорных инженерно-геодезических сетей.

2 Перечислите особенности построения опорных сетей.

3 Назовите виды плановых сетей, используемых в инженерно-геодезических работах.

4 Назовите основные параметры высотных инженерно-геодезических сетей.

**Критерии оценки:**

«5» - правильные ответы на 4 вопроса;

«4» - правильные ответы на 3 вопроса;

«3» - правильные ответы на 2 вопроса.

**Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 1 Основные понятия и термины, используемые в геодезии.  З 2 Назначение опорных геодезических сетей.  З 4 Система плоских прямоугольных координат.  З 5 Приборы и инструменты для измерения: линий, углов и определения превышений. | Формулировка определений опорных сетей, плановых сетей.  Анализ назначения опорных инженерно-геодезических сетей.  Описание порядка построения плановых сетей, используемых в инженерно-геодезических работах.  Объяснение порядка использования теодолита и тахеометра для построения опорных сетей. | См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки |

**Тема 2.3 Геодезические разбивочные работы. Общая технология**

**разбивочных работ**

**Цель:** определить и закрепить знания студентов по данной теме.

**Студент должен:**

знать:

–методы измерения расстояний землемерными лентами и стальными рулетками;

– сущность компарирования мерного прибора;

уметь:

– проводить измерения расстояний;

– обрабатывать результаты измерений.

**Форма контроля:** фронтальный опрос.

**Пояснение к работе:** на опрос отводится 10 минут. Обучающиеся отвечают на вопросы, поставленные преподавателем.

**Вопросы для фронтального опроса**

1 Дайте определение разбивочным работам.

2 Дайте определение главным, основным и промежуточным осям здания.

3 Опишите порядок выноса в натуру проектных углов и линий.

4 Назовите, какие поправки вводят в откладываемую в натуре длину линии.

5 Перечислите способы разбивочных работ и определите область их применения.

**Критерии оценки:**

«5» - правильные ответы на 5 вопросов;

«4» - правильные ответы на 4 вопроса;

«3» - правильные ответы на 3 вопроса.

**Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 1 Основные понятия и термины, используемые в геодезии.  З 3 Масштабы, условные топографические знаки, точность масштаба.  З 5 Приборы и инструменты для измерения: линий, углов и определения превышений.  З 6 Виды геодезических измерений.  У 1 Читать ситуации на планах и картах.  У 2 Определять положение линий на местности.  У 5 Выносить на строительную площадку элементы стройгенплана.  У 6 Пользоваться приборами и инструментами, используемыми при измерении линий, углов и отметок точек. | Формулировка определений компарирование, поправка.  Формулировка правил изображения главных, основных и промежуточных осей здания на его плане.  Объяснение порядка компарирования землемерной ленты, стальной рулетки.  Описание устройства инструментов для измерения длин линий.  Описание порядка измерения землемерными лентами длин линий.  Нанесение на план результатов разбивочных работ.  Воспроизведение порядка выноса в натуру проектных углов и линий.  Выполнение разбивочных работ, измерение длин линий.  Измерение длин линий землемерными лентами и стальными рулетками. | См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки |

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 6**

**Тема. Измерение длин линий землемерными лентами**

**Цель:** изучить устройство мерных приборов и методы измерения

расстояний землемерными лентами; научиться обрабатывать

результаты измерений.

**Задание 1**

Обработать журнал измерения длин линий согласно варианту.

**Количество вариантов задания – 30.**

**Время на выполнение: 90 минут**

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – работа выполнена полностью без ошибок и недочетов;

– «4» хорошо – работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1; негрубой ошибки и 1 недочета или 3 недочетов;

– «3» удовлетворительно – работа выполнена на 2/3 всего объема, или работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1 грубой ошибки 2 недочетов, или 1 грубой ошибки и 1 негрубой ошибки, или 3 негрубые ошибки, или 4 недочета;

– «2» неудовлетворительно – работа правильно выполнена менее чем на 2/3 всего объема или число ошибок и недочетов превышает норму для оценки «3».

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

**Тема. Решение задач на тему: « Измерение длин линий**

**землемерными лентами»**

**Задание 1**

Определите поправку ΔDк за компарирование всей линии при измерении мерной лентой длиной l0=20 м, если поправка за компарирование ленты Δl к=+7,5 мм, длина линии D=115,40 м.

**Задание 2**

Определите поправку за температуру ΔDt мерного прибора (стальной ленты), если длина линии 146,60 м; температура наружного воздуха t=-11 0C, температура компарирования t0=20 0C.

**Задание 3**

Определите поправку ΔDк за компарирование всей линии при измерении мерной лентой длиной l0=20 м, если поправка за компарирование ленты Δl к=+7,5 мм, длина линии D=123,50 м.

**Задание 4**

Определите поправку за температуру ΔDt мерного прибора (стальной ленты), если длина линии 120,50 м; температура наружного воздуха t=-12 0C, температура компарирования t0=20 0C.

**Время на выполнение: 180 минут**

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – задания выполнены полностью без ошибок и недочетов;

– «4» хорошо – верно выполнены три задания;

– «3» удовлетворительно – верно выполнены 2 задания;

– «2» неудовлетворительно – верно выполнено одно задание или менее.

**Тема 2.5 Подготовка данных для перенесения в натуру основных**

**осей здания**

**Цель:** определить и закрепить знания студентов по данной теме.

**Студент должен:**

знать:технологию выполнения разбивочных работ, правила установки обноски; принцип вынесения в натуру красных линий, составления плана земляных масс;

уметь:выполнить разбивку здания и установить обноску; составить план перемещения земляных масс, прокладывать теодолитный ход.

**Форма контроля:** фронтальный опрос.

**Пояснение к работе:** на опрос отводится 10 минут. Обучающиеся отвечают на вопросы, поставленные преподавателем.

**Вопросы для фронтального опроса**

1 Дайте определение вертикальной планировке.

2 Дайте определение балансу земляных работ.

3 Опишите порядок построения картограммы земляных работ.

**Критерии оценки:**

«5» - правильные ответы на 3 вопроса;

«4» - правильные ответы на 2 вопроса;

«3» - правильный ответ на 1 вопрос.

**Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 3 Масштабы, условные топографические знаки, точность масштаба.  З 4 Система плоских прямоугольных координат.  З 5 Приборы и инструменты для измерения: линий, углов и определения превышений.  У 2 Определять положение линий на местности.  У 5 Выносить на строительную площадку элементы стройгенплана. | Описание порядка вычерчивания картограммы земляных работ.  Описание порядка вычерчивания картограммы земляных работ.  Определение технологии выполнения разбивочных работ, правил установки обноски.  Описание принципов вынесения в натуру красных линий.  Разбивка сетки квадратов.  Вычерчивание картограммы земляных работ. | См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки |

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 11**

**Тема. Проектирование горизонтальной площадки с соблюдением**

**баланса земляных работ.**

**Цель:** закрепить знания и получить навыки в расчетах и определении

объемов земляных работ.

**Задание 1**

Выполнить расчеты для вертикальной планировки горизонтальной площадки с соблюдением баланса земляных работ.

**Количество вариантов задания – 30.**

**Время на выполнение: 180 минут**

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – работа выполнена полностью без ошибок и недочетов;

– «4» хорошо – работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1; негрубой ошибки и 1 недочета или 3 недочетов;

– «3» удовлетворительно – работа выполнена на 2/3 всего объема, или работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1 грубой ошибки 2 недочетов, или 1 грубой ошибки и 1 негрубой ошибки, или 3 негрубые ошибки, или 4 недочета;

– «2» неудовлетворительно – работа правильно выполнена менее чем на 2/3 всего объема или число ошибок и недочетов превышает норму для оценки «3».

**Тема 2.6 Геодезические работы при строительстве гражданских и**

**промышленных зданий**

**Цель:** определить и закрепить знания студентов по данной теме.

**Студент должен:**

знать:

**–** правила выполнения геодезических работ при строительстве зданий и сооружений;

– методику контроля геометрических параметров при монтаже;

виды коммуникаций, особенности при выполнении разбивочных работ

– способы определения положения нахождения коммуникаций;

– исполнительные съёмки, выполняющиеся при строительстве зданий;

– назначение исполнительного генерального плана;

уметь:

–выполнять геодезические работы и исполнительные съёмки;

– обрабатывать контрольные измерения;

– работать с отчетной документацией;

– выполнить разбивку осей коммуникаций;

– выполнять исполнительные съёмки по мере строительства объекта.

**Форма контроля:** фронтальный опрос.

**Пояснение к работе:** на опрос отводится 10 минут. Обучающиеся отвечают на вопросы, поставленные преподавателем.

**Вопросы для фронтального опроса**

1 Опишите состав геодезических работ при строительстве гражданских зданий.

2 Перечислите геодезические работы, которые выполняют при строительстве подземной части зданий.

3 Объясните, как определяют местоположение свай.

4 Объясните, как производят разбивку монолитных и сборных фундаментов зданий.

5 Опишите технологию переноса осей и отметок с исходного на монтажные горизонты при возведении надземной части зданий.

6 Опишите работы, которые выполняются при монтаже и съемке подкрановых путей.

**Критерии оценки:**

«5» - правильные ответы на 6 вопросов;

«4» - правильные ответы на 5 или 4 вопроса;

«3» - правильные ответы на 3 вопроса.

**Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 2 Назначение опорных геодезических сетей.  З 4 Система плоских прямоугольных координат.  З 5 Приборы и инструменты для измерения: линий, углов и определения превышений.  У 2 Определять положение линий на местности.  У 7 Проводить камеральные работы по окончании теодолитной съемки и геометрического нивелирования. | Описание состава геодезических работ при строительстве гражданских зданий.  Описание порядка определения местоположения свай.  Анализ использования геодезических приборов и инструментов для методику контроля геометрических  параметров конструкций при монтаже.  Описание методики расчетов при установке визирок для  устройства траншей и укладки труб.  Выполнение расчетов при установке визирок для устройства траншей и укладки труб. | См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки |

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 10**

**Тема. Контрольные геодезические измерения при монтаже**

**конструкций здания**

**Цель**: закрепить знания, изучить методику контроля геометрических

параметров при монтаже получить навыки в обработке контрольных

измерений и ознакомиться с отчетной документацией.

**Задание 1**

Определить отклонение поверхности панели от плоскости в 8 сечениях по результатам геометрического нивелирования.

**Количество вариантов задания – 30.**

**Время на выполнение: 90 минут**

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – работа выполнена полностью без ошибок и недочетов;

– «4» хорошо – работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1; негрубой ошибки и 1 недочета или 3 недочетов;

– «3» удовлетворительно – работа выполнена на 2/3 всего объема, или работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1 грубой ошибки 2 недочетов, или 1 грубой ошибки и 1 негрубой ошибки, или 3 негрубые ошибки, или 4 недочета;

– «2» неудовлетворительно – работа правильно выполнена менее чем на 2/3 всего объема или число ошибок и недочетов превышает норму для оценки «3».

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 12**

**Тема. Расчеты при установке визирок для устройства траншей и**

**укладки труб**

**Цель:** изучить методику расчетов при установке визирок для

устройства траншей и укладки труб.

**Задание 1**

При разработке траншеи в точке I получены отметки дна траншеи HDI=81,482 м и полочки HпI=83,645 м, а в точке II отметка полочки равна HпII=84,358 м. Уклон трубы i=+0,015, высота ходовой визирки V=3 м. Длина траншеи l=50 м, диаметр трубопровода d=720 мм. Рассчитать высоты постоянных визирок HBI и HBII и определить высоту трубной визирки для укладки трубопровода.

**Задание 2**

По данным рисунка вычислить высоты визирок в точках I и II, высоту трубной визирки, составить схематический чертеж и выписать на него полученные результаты.

**Количество вариантов задания – 30.**

**Время на выполнение: 90 минут**

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – работа выполнена полностью без ошибок и недочетов;

– «4» хорошо – работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1; негрубой ошибки и 1 недочета или 3 недочетов;

– «3» удовлетворительно – работа выполнена на 2/3 всего объема, или работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1 грубой ошибки 2 недочетов, или 1 грубой ошибки и 1 негрубой ошибки, или 3 негрубые ошибки, или 4 недочета;

– «2» неудовлетворительно – работа правильно выполнена менее чем на 2/3 всего объема или число ошибок и недочетов превышает норму для оценки «3».

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

**Написание реферата на тему: «Методика наблюдений за**

**смещениями зданий».**

**Задание**

Пользуясь информацией из учебника Кисилев М.И. Геодезия: учебник для сред. проф. образования – М.: Академия, 2004., с. 207-239 и интернет-источниками, напишите реферат на тему «Методика наблюдений за смещениями зданий».

**Время на выполнение: 90 минут**

**Требования к написанию реферата:**

1 Оформление должно соответствовать нормоконтролю (ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам»).

2 Тема должна быть раскрыта.

3 Количество использованных источников информации не менее 3.

4 Объем реферата не менее 10 листов.

5 Реферат должен содержать: титульный лист, содержание, введение, основная часть и список использованной литературы.

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – работа выполнена полностью без ошибок и недочетов, с соблюдением всех требований;

– «4» хорошо – работа выполнена полностью, но при нарушении одного требования;

– «3» удовлетворительно – работа выполнена на 2/3 всего объема, или работа выполнена полностью, но не выполнены два или три требования к написанию реферата.

– «2» неудовлетворительно – работа правильно выполнена менее чем на 2/3 всего объема или не выполнены четыре или пять требований к написанию реферата.

**Тема 2.6 Геодезические работы при нулевом цикле разбивки**

**сооружений.**

**Цель:** определить и закрепить знания студентов по данной теме.

**Студент должен:**

знать:

–принципы выполнения геодезических работ при строительстве гидротехнических сооружений;

–особенности построения геодезической сети;

– порядок проведения исполнительной съемки лифтовых шахт;

уметь:

– выполнить разбивочные работы при строительстве гидротехнических объектов;

– производить съемку лифтовых шахт;

– вести журнал съемки;

– выполнять исполнительный чертеж.

**Форма контроля:** фронтальный опрос.

**Пояснение к работе:** на опрос отводится 10 минут. Обучающиеся отвечают на вопросы, поставленные преподавателем.

**Вопросы для фронтального опроса**

1 Перечислите особенности разбивочных работ при строительстве подземных коммуникаций.

2 Объясните, в чем сущность способа визирок.

3 Перечислите способы съемок подземных коммуникаций.

**Критерии оценки:**

«5» - правильные ответы на 3 вопроса;

«4» - правильные ответы на 2 вопроса;

«3» - правильный ответ на 1 вопрос.

**Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 1 Основные понятия и термины, используемые в геодезии.  З 5 Приборы и инструменты для измерения: линий, углов и определения превышений.  З 6 Виды геодезических измерений.  У 2 Определять положение линий на местности. | Формулировка определения разбивочные работы.  Приведение примеров использования геодезических приборов при нулевом цикле разбивки сооружений.  Перечисление принципов выполнения геодезических работ при строительстве гидротехнических сооружений и съемке лифтовых шахт.  Вычерчивание журнала съемки лифтовых шахт. | См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки |

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

**Тема. Выполнение исполнительной съемки фундаментов**

**Задание**

Согласно варианту вычертить и охарактеризовать исполнительную геодезическую схему (рисунки 1, 2).

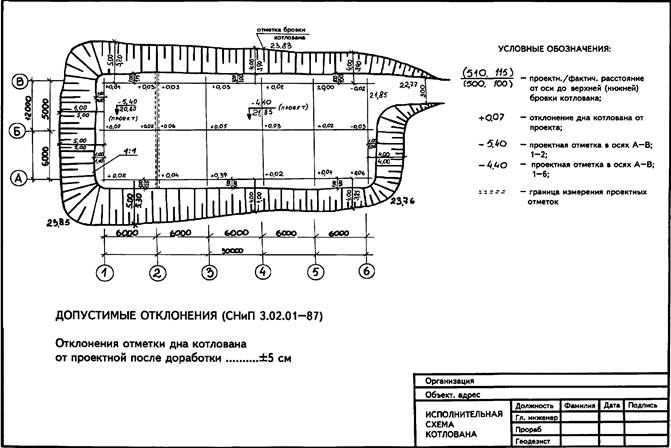
****

Рисунок 1 – Пример оформления исполнительной геодезической схемы ленточных фундаментов

**0404S10-07461**

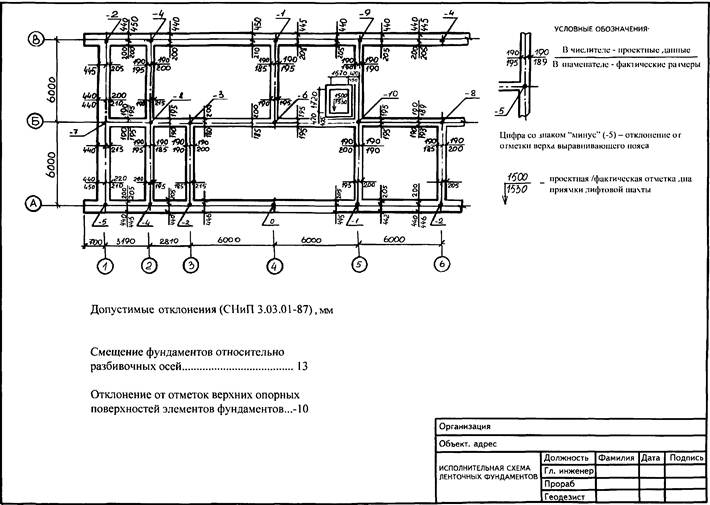
****

Рисунок 2 – Пример оформления исполнительной геодезической схемы фундаментов стаканного типа

**Время на выполнение: 90 минут**

**Тема 2.8 Исполнительные съёмки. Наблюдения за деформациями**

**сооружений геодезическими методами.**

**Цель:** определить и закрепить знания студентов по данной теме.

**Студент должен:**

знать:

–виды осадок;

– характер проявления осадок;

– организацию работ за наблюдениями за деформациями зданий;

– основные принципы разбивки трасс дорог;

уметь:

**–** составить ведомость по результатам наблюдений за осадками;

– вычислить осадки

– построить график осадок;

– практически выполнять разбивочные работы.

**Форма контроля:** фронтальный опрос и тестовый контроль.

**Пояснение к работе:** на опрос и выполнение тестовых заданий отводится 25 минут. Обучающиеся отвечают на вопросы, поставленные преподавателем и выполняют тестовые задания.

**Вопросы для фронтального опроса**

1 Назовите цели выполнения геодезических наблюдений за деформациями зданий и сооружений.

2 Перечислите основные виды деформаций зданий и сооружений, являющиеся предметом геодезических наблюдений.

3 Объясните порядок и точность определения геодезическими методами осадки зданий и сооружений.

4 Перечислите способы и приборы, применяемые для измерения горизонтальных смещений (сдвигов) элементов конструкций зданий и сооружений.

5 Рассчитайте величину осадки сооружений, если при геометрическом нивелировании отсчеты по рейкам, установленным на фундаментальном (глубинном) репере и осадочной марке, получились равными: в первом цикле наблюдения 1595 и 1442; во втором цикле – 1802 и 1646 мм.

**Критерии оценки:**

«5» - правильные ответы на 5 вопросов;

«4» - правильные ответы на 4 вопроса;

«3» - правильные ответы на 3 вопроса.

**Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 1 Основные понятия и термины, используемые в геодезии.  З 5 Приборы и инструменты для измерения: линий, углов и определения превышений.  З 6 Виды геодезических измерений.  У 2 Определять положение линий на местности.  У 6 Пользоваться приборами и инструментами, используемыми при измерении линий, углов и отметок точек. | Формулировка определений осадка, крен, деформация сооружения.  Описание порядка выполнения технического нивелирования для получения профиля трассы.  Анализ порядка выполнения нивелирования трассы, измерении осадок зданий и сооружений.  Вычерчивание продольного профиля трассы.  Вычерчивание графика.  Выполнение геометрического нивелирования для построения профиля трассы. | См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки |

**Тесты**

| Вопросы | Варианты ответов | Кол-во баллов |
| --- | --- | --- |
| 1 Назовите, вид исполнительных съемок, который выполняется для всего объекта в целом и используется для решения задач, связанных с его эксплуатаций, реконструкцией.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) текущие  2) окончательные  3) строительные | 1 |
| 2 Расшифруйте аббревиатуру ИГД.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) инструкции геодезических действий  2) исполнительная геодезическая документация  3) инженерно-геодезическая документация | 1 |
| 3 Назовите, какого вида исполнительных генеральных планов не существует.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) жилой  2) оперативный  3) окончательный  4) дежурный | 1 |
| 4 Заполните пропуск:  Изменение положения объекта относительно первоначального – это… | 1) неравномерность осадки  2) горизонтальное смещение  3) деформация  4) нет верного ответа | 1 |
| 5 Заполните пропуск:  Наклон сооружения в направлении продольной оси – это… | 1) завал  2) перекос  3) кручение  4) изгиб | 1 |
| 6 Заполните пропуск:  Наклон сооружения в направлении поперечной оси – это… | 1) завал  2) перекос  3) кручение  4) изгиб | 1 |
| 7 Назовите, какое значение средней квадратической погрешности определения осадок является предельным для земляных сооружений.  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) 1 мм  2) 3 мм  3) 5 мм  4) 10 мм | 2 |
| 8 Назовите, какое значение средней квадратической погрешности определения осадок является предельным для зданий и сооружений, возводимых на скальных или полускальных грунтах  (Выберите правильный вариант ответа) | 1) 1 мм  2) 3 мм  3) 5 мм  4) 15 мм | 2 |

**Критерии оценки результатов выполнения тестовых заданий**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оценка | % | Коэффициент  усвоения (Ку) | Сумма баллов |
| «5» | 100-95 | 0,95-1 | 8-10 |
| «4» | 85-94 | 0,85-0,94 | 6-7 |
| «3» | 70-84 | 0,7-0,84 | 5 |
| «2» | Менее 70 | 0,5-0,69 | 0-4 |

**0404S10-07461**

**Тема 2.8 Геодезическое обеспечение земельного кадастра**

**Цель:** определить и закрепить знания студентов по данной теме.

**Студент должен:**

знать:

**–** перечень геодезических работ, выполняемых для земельного кадастра;

– алгоритм построения проектного угла, отрезка, точки с проектной отметкой, линии заданного уклона на местности;

уметь:

–определять площади земельных участков;

– вычислять проектные значения при построении разбивочных элементов.

**Форма контроля:** фронтальный опрос.

**Пояснение к работе:** на опрос отводится 10 минут. Обучающиеся отвечают на вопросы, поставленные преподавателем.

**Вопросы для фронтального опроса**

1 Дайте определение земельному кадастру.

2 Перечислите геодезические работы, которые выполняют для земельного кадастра.

3 Назовите особенности определения площадей земельных участков.

4 Дайте определение геоинформационной системе, назовите ее место в кадастре.

**Критерии оценки:**

«5» - правильные ответы на 4 вопроса;

«4» - правильные ответы на 3 вопроса;

«3» - правильные ответы на 2 вопроса.

**Перечень объектов контроля и оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка** |
| З 1 Основные понятия и термины, используемые в геодезии.  З 2 Назначение опорных геодезических сетей.  З 5 Приборы и инструменты для измерения: линий, углов и определения превышений.  З 6 Виды геодезических измерений.  У 7 Проводить камеральные работы по окончании теодолитной съемки и геометрического нивелирования. | Формулировка определений геоинформационная система, земельный кадастр.  Описание порядка определения площадей участков.  Объяснение порядка использования геодезических приборов для построения в натуре разбивочных элементов.  Анализ построения проектного угла, отрезка, точки с проектной отметкой, линии заданного уклона на местности.  Вычисление проектных отсчетов по теодолиту и составление схемы построения проектного угла.  Заполнение ведомости вычислений и выполнение схемы построений выноса в натуру проектной отметки точки. | См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки  См. критерии оценки |

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 14**

**Тема. Исполнительная съемка лифтовых шахт**

**Цель:** изучить методику выверки, правильности устройства лифтовых

проемов и шахт.

**Задание 1**

Перечертите схему исполнительной съемки лифтовых шахт, журнал съемки и исполнительный чертеж, проанализируйте полученные смещения стен.

**Количество вариантов задания – 1.**

**Время на выполнение: 90 минут**

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – работа выполнена полностью без ошибок и недочетов;

– «4» хорошо – работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1; негрубой ошибки и 1 недочета или 3 недочетов;

– «3» удовлетворительно – работа выполнена на 2/3 всего объема, или работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1 грубой ошибки 2 недочетов, или 1 грубой ошибки и 1 негрубой ошибки, или 3 негрубые ошибки, или 4 недочета;

– «2» неудовлетворительно – работа правильно выполнена менее чем на 2/3 всего объема или число ошибок и недочетов превышает норму для оценки «3».

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 15**

**Тема. Плановая исполнительная съемка анкерных болтов**

**Цель:** изучить алгоритм проведения плановой исполнительной

съемки анкерных болтов под монтаж колонн и исполнительной

съемки колонн здания.

**Задание** **1**

На рисунке выписаны результаты измерений при выполнении плановой исполнительной съемки анкерных болтов под монтаж колонн. Необходимо обработать результаты измерений, вычислить расстояния от продольных и поперечных осей до всех анкерных болтов и составить схему исполнительной съемки.

**Количество вариантов задания – 1.**

**Время на выполнение: 90 минут**

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – работа выполнена полностью без ошибок и недочетов;

– «4» хорошо – работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1; негрубой ошибки и 1 недочета или 3 недочетов;

– «3» удовлетворительно – работа выполнена на 2/3 всего объема, или работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1 грубой ошибки 2 недочетов, или 1 грубой ошибки и 1 негрубой ошибки, или 3 негрубые ошибки, или 4 недочета;

– «2» неудовлетворительно – работа правильно выполнена менее чем на 2/3 всего объема или число ошибок и недочетов превышает норму для оценки «3».

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 16**

**Тема. Наблюдение за осадками зданий и сооружений**

**Цель:** изучить методику расчета осадок зданий и сооружений,

научиться строить графики осадок.

**Задание 1**

Составить ведомость вычисления осадок, вычислить осадки и построить график осадок по указанным в таблице результатам наблюдений за осадками первых пяти марок на здании, изображенном на рисунке 1.

**Количество вариантов задания – 1.**

**Время на выполнение: 180 минут**

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – работа выполнена полностью без ошибок и недочетов;

– «4» хорошо – работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1; негрубой ошибки и 1 недочета или 3 недочетов;

– «3» удовлетворительно – работа выполнена на 2/3 всего объема, или работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1 грубой ошибки 2 недочетов, или 1 грубой ошибки и 1 негрубой ошибки, или 3 негрубые ошибки, или 4 недочета;

– «2» неудовлетворительно – работа правильно выполнена менее чем на 2/3 всего объема или число ошибок и недочетов превышает норму для оценки «3».

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

**Тема. Разработка тестовых заданий на тему: «Геодезические**

**работы в строительстве»**

**Задание**

Пользуясь информацией из учебника Кисилев М.И. Геодезия: учебник для сред. проф. образования – М.: Академия, 2004., с. 138-274 и интернет-источниками, разработайте тестовые задания на тему: «Геодезические работы в строительстве».

**Время на выполнение: 180 минут**

**Требования к составлению тестовых заданий:**

1 Минимальное количество тестовых заданий – 10, максимальное – 30. Количество вариантов ответа – 3, 4.

2 Тестовые задания закрытого типа (с вариантами ответов) должны составлять 80 % от общего количества заданий, открытого типа – 20 % (без вариантов ответов).

3 Формулировка тестового задания должна быть выражена в повествовательной форме (вопрос исключается).

4 Правильные и неправильные ответы должны быть однозначны по содержанию, структуре и общему количеству слов.

5 Неправильные ответы должны быть разумны, умело подобраны, не должно быть явных неточностей, подсказок.

6 Место правильного ответа должно было определено так, чтобы оно не повторялось от вопроса к вопросу, не было закономерностей, а давалось в случайном порядке.

7 Содержание задания должно отвечать программным требованиям и отражать содержание обучения.

8 Не должно быть вопросов, ответить на которые можно на основе общей эрудиции без специальных знаний, полученных при изучении дисциплины «Основы геодезии».

9 Все варианты правильных ответов должны быть обозначены символом ☑ и грамматически согласованы с основной частью задания.

**Критерии оценки:**

– «5» отлично – работа выполнена полностью без ошибок и недочетов, с соблюдением всех требований;

– «4» хорошо – работа выполнена полностью, но при нарушении одного-трех требований;

– «3» удовлетворительно – работа выполнена на 2/3 всего объема, или работа выполнена полностью, но не выполнены четыре-пять требований к разработке тестовых заданий.

– «2» неудовлетворительно – работа правильно выполнена менее чем на 2/3 всего объема или не выполнены восемь-девять требований к разработке тестовых заданий.