

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Мелешко Людмила Анатольевна

Должность: Заместитель директора по учебной работе

Дата подписания: 08.11.2023 11:09

Уникальный программный ключ:

7f8c45cd3b5599e575ef49afdc475b4579d2cf61

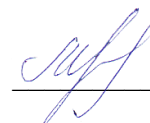
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»
(ДВГУПС)

Приморский институт железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Уссурийске

(ПримИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Уссурийске)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР
ПримИЖТ – филиала ДВГУПС в
г. Уссурийске



Мелешко Л.А.

01.06.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Инженерная геодезия и геоинформатика

для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

специализация: Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Составитель: старший преподаватель, Сафронова И.В.

Обсуждена на предметно-методической комиссии ФВО

Протокол № 05 от 11.05.2023

Обсуждена на заседании методической комиссии ПримИЖТ

Протокол № 07 от 07.06.2023

г. Уссурийск
2023 г.

Рабочая программа дисциплины Инженерная геодезия и геоинформатика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 218

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	324	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 1, 2
контактная работа	138	РГР 1 сем. (2), 2 сем. (2)
самостоятельная работа	114	
часов на контроль	72	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32	64	64
Лабораторные	32	32	32	32	64	64
КСР	8	8	2	2	10	10
В том числе инт.	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	64	64	64	64	128	128
Контактная работа	72	72	66	66	138	138
Сам. работа	72	72	42	42	114	114
Часы на контроль	36	36	36	36	72	72
Итого	180	180	144	144	324	324

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Предмет инженерной геодезии, ее связь с другими науками. Форма и размеры Земли. Геоид. Эллипсоид проф. Красовского. Системы мер, используемые в геодезии (градусная, метрическая). Системы координат, применяемые в геодезии (пространственные - геодезические, астрономические и географические, плоские прямоугольные в проекциях Гаусса – Крюгера, полярные и местные). Ориентирование линий. Углы ориентирования. Прямая и обратная геодезические задачи. Геодезическая съемка. План, карта, профиль. Рельеф, его изображение на картах и планах. Решение задач по карте. Цифровые модели местности. Электронные карты. Принцип измерения горизонтального угла. Теодолиты (назначение, типы и классификация). Зрительные трубы, их установки. Отчетные приспособления теодолитов. Вертикальные углы и углы наклона. Поверки теодолитов. Измерение длин линий. Способы измерения расстояний. Непосредственное измерение расстояний. Землемерные ленты, их компарирование. Измерение линий на местности. Способы косвенного определения расстояний. Определение недоступных расстояний. Параллактический способ определения расстояний. Оптические дальномеры. Нитяный дальномер, его устройство и точность. Понятие о радио - и светодальномерах, их точность. Нивелирование. Виды нивелирования. Способы геометрического нивелирования. Нивелиры их классификация. Поверки нивелиров. Нивелирование III. IV классов, техническое нивелирование. Основные сведения о спутниковых радионавигационных системах. Определение координат и высот точек с помощью спутниковых радионавигационных систем
1.2	Государственные геодезические сети (плановые и высотные), их назначение, построение и классификация. Плановое съемочное обоснование, методы их создания. Съемочные геодезические сети. Виды съемочного обоснования. Теодолитные ходы. Привязка съемочного обоснования к пунктам ГГС. Съемочные геодезические работы. Виды съемок. Теодолитная съемка. Способы съемки ситуации. Тригонометрическое нивелирование. Тахеометры. Тахеометрическая съемка полосы и участка местности. Теория ошибок измерений. Общие понятия об измерениях. Свойства случайных ошибок. Равноточные и неравноточные измерения. Средние квадратические ошибки одного измерения и арифметической середины. Средняя квадратическая ошибка функции общего вида. Математическая обработка равноточных измерений. Теория ошибок измерений. Весовое среднее, вес измерения. Математическая обработка неравноточных измерений. Уравнивание измерений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	Б1.О.1.21
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Инженерная графика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Информатика
2.2.2	Инженерная графика
2.2.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.4	Инженерная геология
2.2.5	Изыскания и проектирование железных дорог
2.2.6	Железнодорожный путь

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-3: Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта	
Знать:	
	Поверки теодолитов, нивелиров, мерных приборов и производить с их помощью угловые и линейные измерения.
Уметь:	
	Осуществлять трассирование направления, нивелирование трассы
Владеть:	
	Выполнять поверки теодолитов, нивелиров, мерных приборов и производить с их помощью угловые и линейные измерения.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С
УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ
ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. лекции						
1.1	1. Основные сведения о геодезии. Предмет инженерной геодезии, ее связь с другими науками. Форма и размеры Земли. Геоид. Эллипсоид проф. Красовского. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Визуализация
1.2	2. Определение положения точек на земной поверхности. Системы мер, используемые в геодезии (градусная, метрическая). Системы координат, применяемые в геодезии (пространственные - геодезические, астрономические и географические, плоские прямоугольные в проекциях Гаусса – Крюгера, полярные и местные). /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Э1 Э2	0	
1.3	3. Ориентирование линий. Углы ориентирования. Прямая и обратная геодезические задачи. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1	0	Визуализация
1.4	4. Геодезическая съемка. План, карта, профиль. Рельеф, его изображе-ние на картах и планах. Геодезическая съемка. План, карта, профиль. Рельеф, его изображе-ние на картах и планах. Геодезическая съемка. План, карта, профиль. Рельеф, его изображе-ние на картах и планах. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	5. Цифровые модели ме-стности. Электронные карты /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Э3	0	
1.6	Ошибки результатов геодезических измерений /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Математическая обработка результатов геодезических измерений /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Э2 Э3	0	
1.8	8. Косвенные измерения длин линий. Оптические дальномеры /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1	0	
1.9	9.Нивелирование. Виды нивелирования и его задачи. Нивелиры, их устройство и класси-фикация. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1	0	
1.10	10.Определение коорди-нат и высот точек с по-мощью спутниковых радионавигационных систем. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.11	11.Государственные гео-дезические сети. Мето-ды их создания. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л3.1 Э2 Э3	0	
1.12	12.Съемочные геодезиче-ские сети. Виды съе-мочного обоснования. Теодолитные ходы. Привязка съемочного обоснования к пуктам ГГС. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л3.1	0	

1.13	13.Съемочные геодезиче-ские работы. Виды съемок. Теодолитная съемка. Способы съем-ки ситуации. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2	0	
1.14	14.Тригонометрическое нивелирование. Та-хеометрическая съемка /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.3	0	
1.15	15-16.Теория ошибок изме-рений. /Лек/	1	4	ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1	0	
1.16	1.Аэрофотосъемка /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.17	2.Геодезические разбивочные работы /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2	0	Визуализация
1.18	3.Способы разбивочных работы. Подготовка проек-та для выноса его в натуру /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
1.19	4.Геодезические работы при изысканиях железных дорог. Разбивка трассы /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1	0	
1.20	5.Дорожные закругления. Круговая кривая. Детальная разбивка кривых /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
1.21	6.Переходная кривая, железнодорожная кривая /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1	0	
1.22	7.Нивелирование трассы и поперечников /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
1.23	8. Косвенные измерения длин линий. Оптические дальномеры /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2	0	
1.24	9.Геодезические работы при сооружении земляного полотна и укладке ВСП /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.3	0	
1.25	10.Геодезические работы при изысканиях и строительстве мостовых переходов /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.26	11.Геодезические работы при эксплуатации железных дорог /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.3	0	
1.27	12.Исполнительные съемки. Наблюдения за осадками и деформациями /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2	0	
1.28	13-15.Геоинформационные системы и технологии. /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л3.3 Э1 Э2	0	
1.29	16.Геоинформационные системы железнодорожного транспорта /Лек/	2	6	ОПК-3	Л1.1Л3.3	0	
	Раздел 2. Лабораторные занятия						
2.1	Масштабы, посторенние поперечного масштаба /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4	0	
2.2	Решение задач по топографической карте(ПГЗ, ОГЗ) /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
2.3	Решение задач по топографической карте (рельеф) /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1	2	Работа в малых группах
2.4	Определение площадей с помощью планиметра /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
2.5	Изучение устройства теодолита 4Т30П /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
2.6	Решение задач по топографической карте /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	Работа в малых группах

2.7	Выверки и проверки теодолита 4Т30П /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1	2	Работа в малых группах
2.8	Измерение горизонтального угла Измерение места нуля и вертикальных углов /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.2	0	Работа в малых группах
2.9	Компарирование мерных лент /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
2.10	Измерение расстояний нитяным дальномером, светодальномером /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
2.11	Решение задач по топографической карте /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	Работа в малых группах
2.12	Изучение устройства нивелира ЗНЗКЛ /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
2.13	Юстировка и поверки нивелира ЗН-ЗКЛ /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
2.14	Нивелирование на станции. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л3.1	2	Работа в малых группах
2.15	Решение инженерно-геодезических задач с помощью нивелира /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л3.1	0	
2.16	Решение инженерно-геодезических задач с помощью теодолита /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л3.3	0	
2.17	1.Работа с аэрофотоснимками /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1	0	Работа в малых группах
2.18	2.Выдача задания на расчетно-графическую работу по построению плана тахеометрической съемки. Обработка журналов измерения углов и линий теодолитного хода (выдача РГР № 3) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1	2	Работа в малых группах
2.19	3.Расчет плановой привязки теодолитного хода к твердым пунктам способом угловых засечек (продолжение РГР № 3) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1	2	Работа в малых группах
2.20	4.Вычисление ведомости координат замкнутого и диагонального теодолитного хода (продолжение РГР № 3) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
2.21	5.Вычисление высот точек теодолитного хода (продолжение РГР № 3) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	2	Работа в малых группах
2.22	6.Обработка журнала тахеосъемки (продолжение РГР № 3) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	Работа в малых группах
2.23	7.Построение плана тахеосъемки. Нанесение вершин теодолитного хода и реечных точек (продолжение РГР № 3) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1	0	
2.24	8.Построение на плане тахеосъемки ситуации и горизонталей (окончание РГР № 3) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	2	Работа в малых группах
2.25	9.Выдача задания на расчетно-графическую работу по обработке материалов нивелирования трассы и построению продольного и поперечных профилей. Обработка пикетажного журнала (выдача РГР № 4) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	Работа в малых группах

2.26	10.Обработка материалов журнала нивелирования (продолжение РГР № 4) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л3.1	0	Работа в малых группах
2.27	11.Обработка материалов журнала нивелирования Построение продольного профиля трассы железной дороги (продолжение РГР № 4) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
2.28	12.Построение продольного и поперечных профилей трассы железной дороги (окончание РГР № 4) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
2.29	13.Изучение ГИС Credo (РГР № 5) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.2	0	
2.30	14.Создание и настройка параметров проекта. (про-должение РГР № 5) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1Л3.1	0	
2.31	15.Обработка измерений в теодолитном ходе. Уравнивание и расчет координат вершин (продолжение РГР № 5) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1	0	
2.32	16.Обработка Оценка точности выполненных измерений. Оформление работы. (окончание РГР № 5) /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	1	12	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
3.2	Подготовка к лекциям /Ср/	2	13	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.3	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	1	16	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	1	18	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
3.5	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	11	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.3	0	
3.6	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	10	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.3	0	
3.7	Подготовка и защита РГР /Ср/	1	16	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.8	Подготовка и защита РГР /Ср/	1	10	ОПК-3		0	
3.9	Подготовка к экзамену /Ср/	2	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	/Экзамен/	1	36	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
4.2	/Экзамен/	2	36	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Клюшин Е.Б., Михелев Д.Ш.	Инженерная геодезия: учебник для вузов	М.: Академия, 2008,
Л1.2	Матвеев С.И., Когуя В.А., Власов В.Д.	Инженерная геодезия (с основами геоинформатики): учебник	М.: ГОУ УМЦ по образованию на ж.д. транспорте, 2007,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Громов А.Д., Бондаренко А.А.	Специальные способы геодезических работ: учеб. пособие	М.: ФГБОУ Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Анисимов В.А., Макаров В.А.	Обработка материалов нивелирования трассы: метод. указания по выполнению расчетно-графической работы	Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2009,
Л3.2	Громов А.Д., Бондаренко А.А.	Современные методы геодезических работ: учеб. пособие	М.: ФГБОУ Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014,
Л3.3	Громов А.Д., Бондаренко А.А.	Специальные способы геодезических работ: учеб. пособие	М.: ФГБОУ Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Инженерная геодезия и геоинформатика	http://ntb.festu.khv.ru
Э2	Инженерная геодезия	http://biblioclub.ru
Э3	геодезия	http://biblioclub.ru
Э4	Инженерная геодезия	http://biblioclub.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

ABBY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46
AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.) - САПР, бесплатно для ОУ
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
Total Commander - Файловый менеджер, лиц. LO9-2108, б/с

6.3.2 Перечень информационных справочных систем**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
-----------	------------	-----------

(ПримИЖТ) Аудитория № 301 Кабинет основ геодезии	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Доска аудиторная; теодолиты; нивелиры ;рейки нивелирные; штативы; буссоли геодезические; тахеометр;; эклиметры; экскеры; калькуляторы программируемые;
(ПримИЖТ) Аудитория № 301 Кабинет основ геодезии	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Доска аудиторная; теодолиты; нивелиры ;рейки нивелирные; штативы; буссоли геодезические; тахеометр;; эклиметры; экскеры; калькуляторы программируемые;
(ПримИЖТ) Аудитория № 301 Кабинет основ геодезии	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Доска аудиторная; теодолиты; нивелиры ;рейки нивелирные; штативы; буссоли геодезические; тахеометр;; эклиметры; экскеры; калькуляторы программируемые;

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 1) Не пропускать аудиторные занятия.
- 2) Если пропущена лекция, то самостоятельно изучить пропущенные темы и разделы дисциплины по учебной и учебно-методической литературе.
- 3) Если пропущено лабораторное занятие, то самостоятельно выполнить пропущенную лабораторную работу.
- 4) Соблюдать сроки выполнения самостоятельной работы.
- 5) Соблюдать сроки промежуточной аттестации.

Оценочные материалы при формировании рабочей программы

по дисциплине

Инженерная геодезия и геоинформатика

полное наименование дисциплины (МДК, ПП)

23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

код и наименование специальности

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

1.2. Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания экзамена
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных	Удовлетворительно

	<p>программой;</p> <p>-знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;</p> <p>-допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p>	
<p>Повышенный уровень</p>	<p>Обучающийся:</p> <p>- обнаружил полное знание учебно-программного материала;</p> <p>-успешно выполнил задания, предусмотренные программой;</p> <p>-усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;</p> <p>-показал систематический характер знаний учебно-программного материала;</p> <p>-способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно- программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности</p>	<p>Хорошо</p>
<p>Высокий уровень</p>	<p>Обучающийся:</p> <p>-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;</p> <p>-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;</p> <p>-ознакомился с дополнительной литературой;</p> <p>-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;</p> <p>-проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.</p>	<p>Отлично</p>

Описание шкал оценивания

1.3. Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель,	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

2. Перечень примерных вопросов к экзамену (ОПК-3)

1 семестр

1. Предмет и задачи инженерной геодезии.
2. Инженерная геодезия, ее задачи и место при изысканиях, строительстве и эксплуатации уникальных зданий и сооружений.
3. Форма и размеры Земли. Отвесная линия. Уровенная поверхность. Геоид. Референц-эллипсоид.
4. Географические координаты (астрономические и геодезические).
5. Геоцентрические пространственные прямоугольные координаты.
6. Зональные прямоугольные координаты.
7. Ориентирование линий. Географический и магнитный азимуты. Склонение магнитной стрелки.
8. Ориентирование линий. Дирекционный угол. Связь его с азимутами. Сближение меридианов.
9. Прямая геодезическая задача в системе плоских прямоугольных координат.
10. Обратная геодезическая задача в системе плоских прямоугольных координат.
11. План и карта. Цифровая модель местности, цифровая и электронная карты
12. Масштабы: численный, именованный, линейный, поперечный. Точность масштаба.
13. Условные знаки топографических карт и планов.
14. Разграфка и номенклатура топографических карт масштабов от 1:1000 000 до 1:10 000.
15. Абсолютные и условные высоты точек. Балтийская система высот. Превышения.
16. Рельеф: основные формы, характерные точки и линии. Изображение различных форм рельефа горизонталями.
17. Способы изображения рельефа. Горизонтالي. Высота сечения, заложение, уклон.
18. Определение уклонов и углов наклона по карте. Построение линии заданного уклона.
19. Определение площадей по картам и планам.
20. Геодезические сети. Назначение Методы создания плановых геодезических сетей.
21. Сущность построения плановой геодезической сети методами триангуляции, трилатерации и в виде линейно-угловой сети.
22. Сущность построения плановой геодезической сети методом полигонометрии. Спутниковые методы создания геодезических сетей.
23. Классификация геодезических сетей. Государственная геодезическая сеть (ГГС). Назначение ГГС, ее структура.
24. Назначение геодезических сетей сгущения, съемочных и разбивочных

сетей. Геодезические пункты.

25. Теодолитные ходы. Их назначение и виды. Закрепление точек теодолитных ходов на местности. Угловые и линейные измерения в теодолитных ходах и точность их выполнения.

26. Уравнивание углов в разомкнутом теодолитном ходе. Вычисление угловой невязки. Допуск. Распределение невязки.

27. Вычисление дирекционных углов сторон теодолитного хода.

28. Вычисление приращений координат разомкнутого теодолитного хода. Абсолютная и относительная невязки хода. Допуск. Распределение невязок в абсциссах и ординатах.

29. Уравнивание углов в замкнутом теодолитном ходе. Вычисление угловой невязки. Допуск. Распределение невязки.

30. Вычисление приращений координат в замкнутом теодолитном ходе. Абсолютная и относительная линейные невязки хода. Допуск. Распределение невязок в абсциссах и ординатах.

31. Определение координат точек засечками.

32. Теодолит. Классификация теодолитов. Основные части прибора и их назначение.

33. Теодолит. Основные оси прибора.

34. Зрительные трубы. Назначение. Основные части. Сетка нитей. Визирная ось. Увеличение трубы.

35. Уровни геодезических приборов. Цилиндрический уровень, его устройство. Нуль-пункт. Ось уровня. Цена деления уровня. Круглый уровень.

36. Отсчетные устройства геодезических приборов.

37. Приведение теодолита в рабочее положение.

38. Поверка уровня при алидаде горизонтального круга теодолита.

39. Поверка сетки нитей теодолита.

40. Поверка перпендикулярности визирной оси трубы теодолита к оси ее вращения (к горизонтальной оси).

41. Поверка перпендикулярности оси вращения зрительной трубы к оси вращения алидады теодолита.

42. Определение и исправление места нуля вертикального круга теодолита типа 4Т30П.

43. Горизонтальный угол. Порядок измерения угла способом приемов.

44. Вертикальный угол. Порядок измерения вертикального угла теодолитом типа 4Т30П. Вычисление места нуля вертикального круга и угла наклона.

45. Тригонометрическое нивелирование. Сущность, вывод формулы тригонометрического нивелирования.

46. Высотное обоснование топографических съемок. Теодолитно-высотный ход. Вычисление высот точек хода.

47. Топографическая съемка местности. Классификация съемок.

48. Теодолитная (горизонтальная) съемка. Содержание полевых работ. Определение положения точек во время съемки способами полярных и прямоугольных

координат. Абрис.

49. Теодолитная (горизонтальная) съемка. Содержание полевых работ. Определение положения точек во время съемки способами угловых и линейных засечек. Абрис.

50. Тахеометрическая съемка. Работа на станции при съемке подробностей и рельефа. Абрис.

51. Обработка результатов тахеометрической съемки. Порядок составления плана.

52. Свойства случайных погрешностей.

53. Средняя квадратическая погрешность функции измеренных величин.

54. Математическая обработка результатов прямых равноточных измерений.

55. Математическая обработка результатов прямых неравноточных измерений.

Перечень вопросов к экзамену (2 семестр)

1. Предмет и задачи инженерной геодезии. Практическое применение геодезии.

2. Формы и размеры Земли. Уровенная поверхность, абсолютные и относительные отметки, превышения

3. Горизонтальное проложение линии, определение его по формулам.

4. План, карта, профиль. Масштабы для их оформления.

5. Масштаб, план и карта. Виды масштабов, точность поперечного масштаба, его применение.

6. Формы рельефа способы его изображения на планах и картах.

7. Виды горизонталей. Высота сечения рельефа, свойства горизонталей.

8. Определение отметки, лежащей между горизонталями на топографической карте или плане. Нахождение крутизны ската и уклона.

9. Ориентирование линий на местности. Способы ориентирования.

10. Склонение магнитной стрелки, учёт его при переходе от магнитного азимута к географическому.

11. Истинный и магнитный азимут и румб зависимость между ними.

12. Дирекционные углы, сближение меридианов, переход от географического азимута к дирекционному углу.

13. Прямые и обратные дирекционные углы, связь между ними.

14. Вычисление дирекционных углов линий полигона.

15. Устройство и назначение буссоли, определение азимута и румба по буссоли.

16. Линейные измерения. Измерение длин линий мерными лентами, точность измерений (категории сложности).
17. Составление плана теодолитной съёмки.
18. Вычисление приращений координат замкнутого теодолитного хода.
19. Обработка разомкнутого теодолитного хода.
20. Координаты в геодезии.
21. Состав работ при теодолитной съёмке.
22. Измерение вертикальных углов теодолитом., учёт Места Нуля.
23. Способы измерения горизонтальных углов теодолитом
24. Основные поверки теодолитов.
25. Разбивка площади для нивелирования по квадратам.
26. Способы съёмки ситуации при теодолитной съёмке. Ведение абриса.
27. Нивелирные знаки государственной высотной сети. Привязка нивелирных ходов к реперу и марке.
28. Способы геометрического нивелирования.
29. Связующие, промежуточные и дополнительные («иксовые») точки при продольном нивелировании.
30. Горизонт нивелира. Вычисление отметок через горизонт нивелира.
31. Поверки нивелира.
31. Разбивка трассы при продольном нивелировании. Ведение пикетажного журнала.
32. Разбивка и нивелирование поперечников.
33. Работа с нивелиром на станции при продольном нивелировании.
34. Вычисление превышений в журнале нивелирования. Постраничный контроль.
35. Увязка нивелирных ходов. Вычисление отметок точек.
36. Нивелирование различными способами. Контроль нивелирования.
37. Подробный продольный профиль. Стандартные масштабы построения профиля.
38. Нивелирование по квадратам.
39. Нивелирование по поперечникам.
40. Составление плана нивелирования по квадратам.
41. Техника безопасности на полевых геодезических работах.

- 42. Прямая и обратная геодезические задачи
- 43. Элементы круговых и переходных кривых.
- 44. Пикетаж главных точек кривой, контроль вычислений.
- 45. Вынос пикетов с тангенса на кривую.
- 46. Техника безопасности при съёмках на железной дороге.
- 47. Тахеометрическая съёмка, область её применения. Приборы для съёмки.
- 48. Вычисление горизонтального проложений и превышений при тахеометрической съёмке.
- 49. Ведение абриса при тахеометрической съёмке. Работа с прибором на станции.
- 50. Точность тахеометрической съёмки, ведение журнала съёмки.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

3.1. Примерные задания теста (ОПК-1)

1. Горизонталь - это

-условный знак линии

+линия равных высот

-линия равных координат

-линия равных уклонов

2. В результате решения обратной геодезической задачи получают:

-длины сторон

-координаты точек

-азимут истинный

+горизонтальное проложение и румб линии

3. Превышение при геометрическом нивелировании определяется по формуле:

+ $h = a - b$

- $h = (a - b) / 2$

- $h = a + b$

$$-h = (a-b)/2$$

4. При азимуте истинном равном 312° румб равен:

+СЗ: 48°

-ЮЗ: 12°

-ЮВ: 12°

-СВ: 48°

5. В результате решения прямой геодезической задачи получают:

-длины сторон

-азимут истинный

-горизонтальные проложения и румб линии

+координаты конечной точки

6. Невязка в превышениях при геометрическом нивелировании распределяется:

-нарастающим итогом во все превышения

-пропорционально длинам сторон

-пропорционально величине превышения

+поровну на все превышения

7. Долгота изменяется в диапазоне от 0° до

-180°

-90°

$+360^\circ$

-45°

8. Дирекционный угол отсчитывается от

-истинного меридиана

+ осевого меридиана зоны

-начального меридиана

-экватора

9. Теодолиты классифицируются по:

-назначению

-результатам полевых поверок

+точности

-предприятию-изготовителю

10. К масштабам планов относится масштаб:

+1:1000

-1:50000

-1:25000

-1:100000

11. Для решения прямой геодезической задачи кроме координат необходимо знать:

-координаты второй точки

-магнитный и истинный азимуты

-длину линии

+горизонтальное проложение и румб

12. К масштабам карт относится масштаб:

-1:500

-1:1000

+1:100000

-1:2000

13. Численный масштаб может быть представлен в виде:

-пропорции

-номераммы

+дроби

-графика

14. Способ приёмов предназначен для измерения:

-одионого вертикального угла

-нескольких вертикальных углов из одной вершины

-нескольких горизонтальных углов из одной вершины

+одионого горизонтального угла

15. Для решения обратной геодезической задачи необходимо знать:

-горизонтальное проложение и румб линий

-магнитный и истинный азимуты

-длину линий

+координаты двух точек

16. Контроль нивелирования на станции состоит в

-определении величины превышения

-вычислении суммы отсчётов по рейкам

+взятии отсчётов по чёрной и красной сторонам реек

-выполнении поверок

17. Азимут истинный отличается от дирекционного угла на угол

-наклона

+сближения меридианов

-склонения магнитной стрелки

-180°

18. Численный масштаб может быть представлен в виде

- графика
- +дроби
- пропорции
- номограммы

19. Кривая замкнутая линия, все точки которой имеют одинаковые отметки
Горизонталь

20. В результате решения обратной геодезической задачи получают

- длины сторон
- азимут истинный
- +горизонтальное проложение и длины сторон
- координаты точек

21. К масштабам карт относится масштаб

-1:1000 +1:100000 -1:500 -1:2000

22. Горизонталь – это

- условный знак линии
- линия равных координат
- +линия равных высот
- линия равных уклонов

23. При румбе линии равном СВ 25° ее дирекционный угол равен:

- +25°
- 335°
- 205°
- 155°

24. Теодолиты предназначены для измерения:

-горизонтальных проложений и превышений

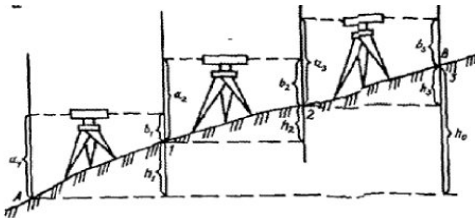
-расстояний

+горизонтальных и вертикальных углов

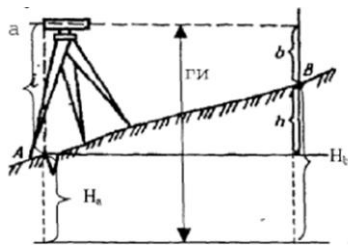
-углов наклона и превышений

25. Нивелирование способом "вперёд" изображено под буквой:

-а

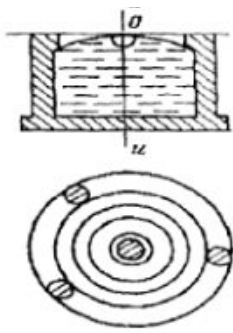


+б

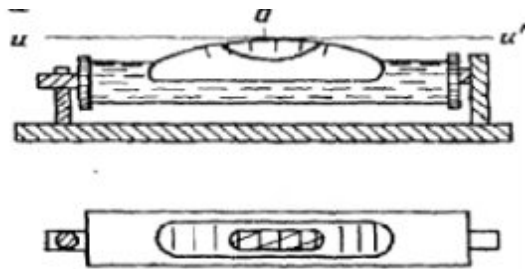


26. Цилиндрический уровень изображён под буквой:

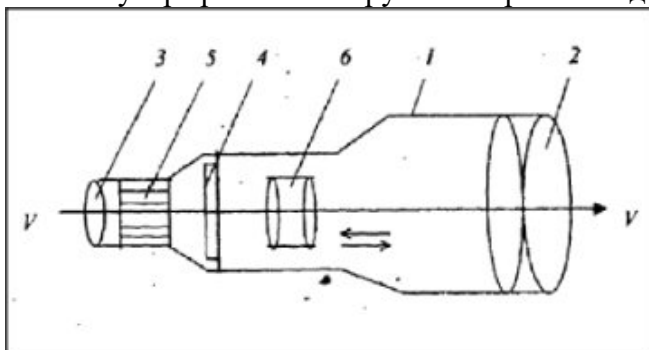
-а



+6

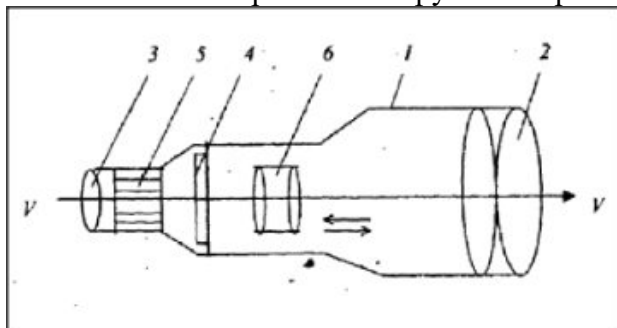


27. Окуляр зрительной трубы изображён под цифрой:



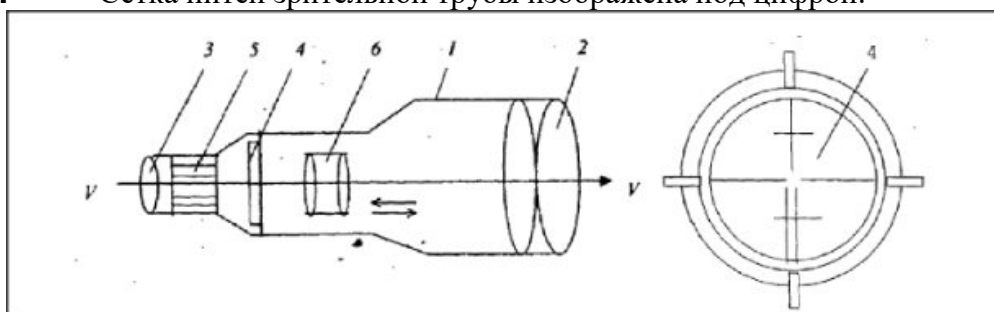
-1 -2 +3 -4 -5

28. Объектив зрительной трубы изображён под цифрой:



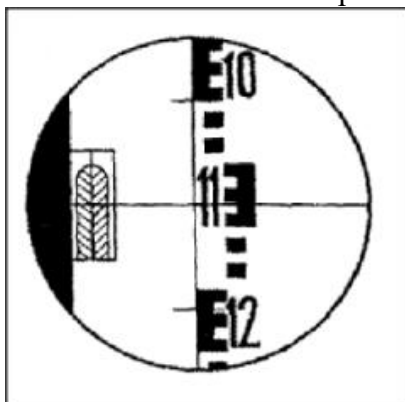
-1 +2 -3 -4

29. Сетка нитей зрительной трубы изображена под цифрой:



-1 -2 -3 +4 -5

30. Отсчёт по рейке равен:



-1250

-1260

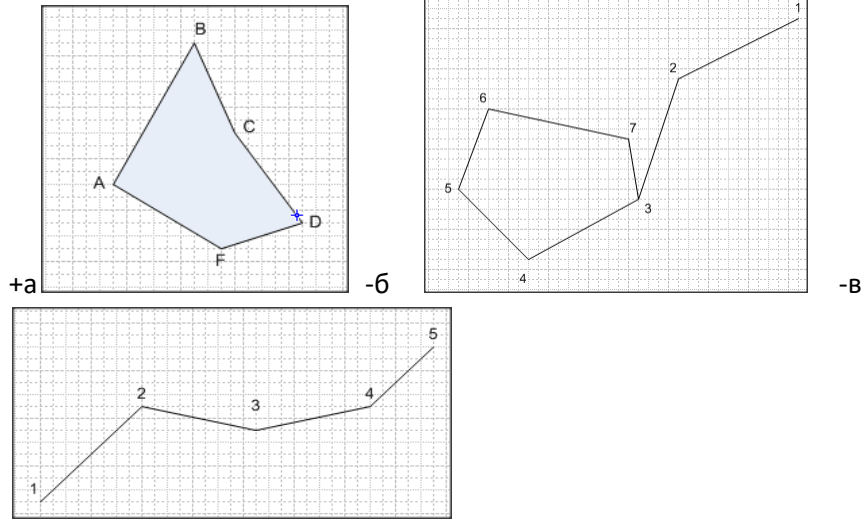
-1225

+1119

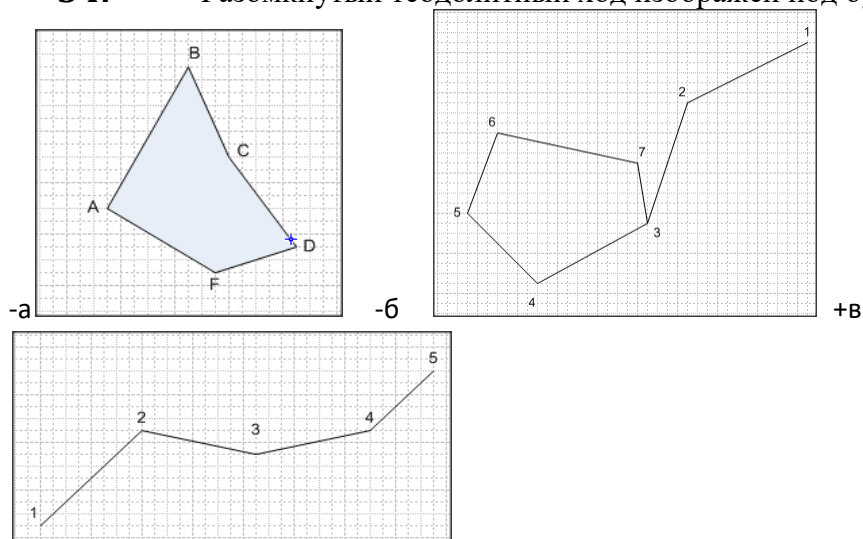
31.

- 32.** Сумма углов в замкнутом теодолитном ходе теоретически должна быть равна:
- 180°
 - +180°*(n-2)
 - 180° - (n-2)
 - 360°

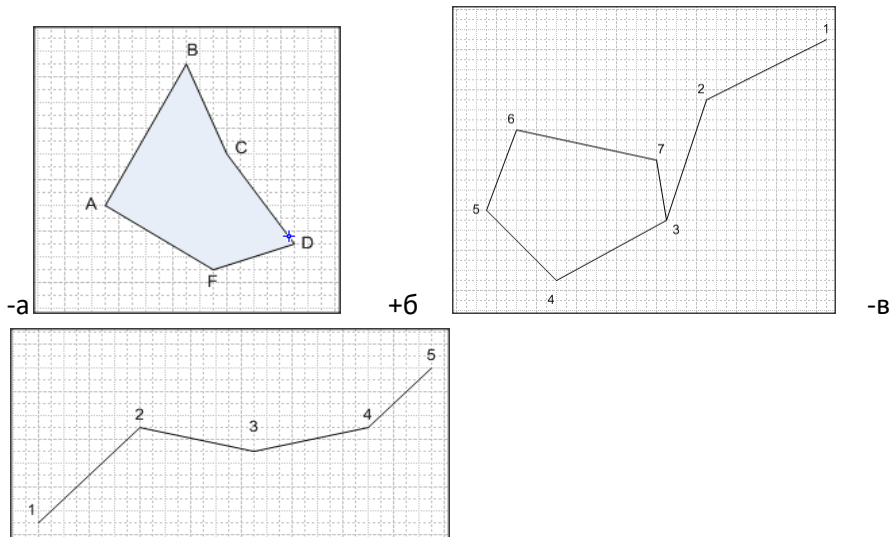
33. Замкнутый теодолитный ход изображён под буквой: а б в



34. Разомкнутый теодолитный ход изображён под буквой: а б в



35. Висячий теодолитный ход изображён под буквой: а б в



36. Если дирекционный угол заданного направления равен 200° , румб этого направления равен:

- ЮВ: 20°
- +ЮЗ: 20°
- СВ: 200°

37. Если дирекционный угол заданного направления равен 280° , румб этого направления равен:

- СВ: 200°
- +СЗ: 80°
- СЗ: 100°

38. Если азимут магнитный заданного направления равен 200° , а склонение магнитной стрелки α в (восточное) 5° , то азимут истинный будет равен:

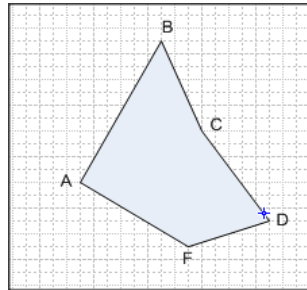
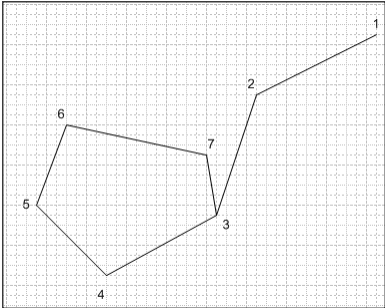
- + 205°
- 195°
- 200°

39. Выбрать соответствующие названия теодолитных ходов

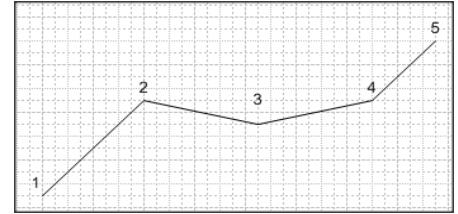
4 Замкнутый 2

6 Висячий 1

1

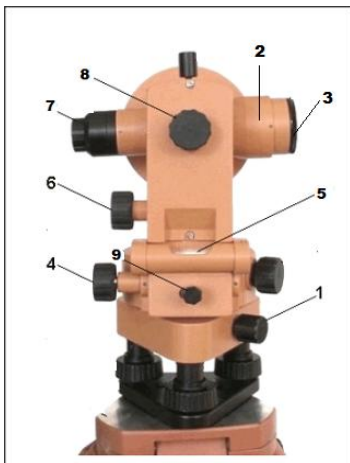


3



2

40. Расставьте соответствующие части зрительной трубы:



3 объектив

2 тело трубы

7 окуляр

41. Выбрать соответствие:

5 Сумма углов в замкнутом теодолитном ходе равна 2

6 Каждый последующий дирекционный угол равен 3

4 Координата X последующей точки равна 1

1

2

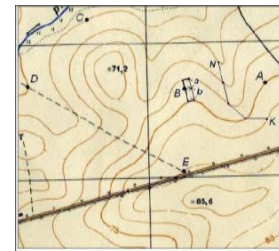
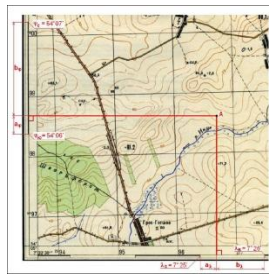
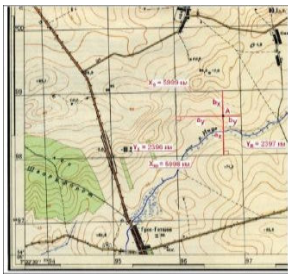
3

$$X_{n-1} + \Delta x$$

$$\sum \beta_m = 180^\circ (n-2)$$

$$\alpha_n = \alpha_{n-1} + 180^\circ - \beta_n$$

42. Выбрать соответствие:



Определение прямоугольных координат 1

Определение отметок земли

3

Определение географических координат 2



43. Выбрать соответствие:

Теодолит 2

Нивелир 1

45. Угол ориентирования, который отсчитывается от ближайшего северного или южного направления называется
румб

46. Разность координат по оси "X" или "У" называется
приращение

47. В геодезии вертикально расположена
ось X

48. Разность отметок точек называется
превышение

49. Расставьте последовательно порядок обработки ведомости координат теодолитного
хода

50. Расставьте последовательно виды работ при теодолитной съёмке:
5 камеральная обработка

2 рекогносцировка

4 съёмка ситуации

1 Камеральная подготовка

3 привязка съёмочного обоснования

51. Расставьте последовательно виды работ при продольном нивелировании:

2 установка нивелира в рабочее положение

1 разбивка пикетажа

3 снятие заднего отчёта

5 вычисление разности реек

4 снятие переднего отчёта

5 вычисление координат

2 вычисление дирекционных углов

4 увязка приращений

1 увязка измеренных углов

3 вычисление приращений

52. В результате решения прямой геодезической задачи получают:

-длины сторон

-азимут истинный

-горизонтальные проложения и румб линии

+координаты конечной точки

53. Невязка в превышениях при геометрическом нивелировании распределяется:

-нарастающим итогом во все превышения

-пропорционально длинам сторон

-пропорционально величине превышения

+поровну на все превышения

54. Долгота изменяется в диапазоне от 0° до

-180°

-90°

$+360^\circ$

-45°

55. Дирекционный угол отсчитывается от

-истинного меридиана

+ осевого меридиана зоны

-начального меридиана

-экватора

56. Теодолиты классифицируются по:

-назначению

-результатам полевых поверок

+точности

-предприятию-изготовителю

57. К масштабам планов относится масштаб:
+1:1000
-1:50000
-1:25000
-1:100000

58. Для решения прямой геодезической задачи кроме координат необходимо знать:
-координаты второй точки
-магнитный и истинный азимуты
-длину линии
+горизонтальное проложение и румб

59. К масштабам карт относится масштаб:
-1:500
-1:1000
+1:100000
-1:2000

60. Численный масштаб может быть представлен в виде:
-пропорции
-номера
+дроби
-графика

61. Для решения обратной геодезической задачи необходимо знать:
-горизонтальное проложение и румб линий
-магнитный и истинный азимуты
-длину линий
+координаты двух точек

3.2. Соответствие между бальной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы зачёта

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию,	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.