

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.07.2025 12:22:14

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Землеустроительный факультет**

ОПОП по направлению 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.17 Геодезия

Направленность (профиль) «Геодезия и дистанционное зондирование»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра - Геодезии и дистанционного
зондирования

Геодезии и дистанционного зондирования

Разработчик,
Канд.техн. наук, доцент

Л.А. Пронина

Омск

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры Геодезии и дистанционного зондирования, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 опк-3 Понимает принципы работы и применяет современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при развитии плановых геодезических сетей	Разрабатывать программы для производства наблюдений и измерений на точке (геодезическом пункте)	Составление программ угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей наземными методами
		ИД-2 опк-3 Ориентируется и управляет информацией в сквозных цифровых технологиях и инструментах их работы с учетом профессиональных потребностей	Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании	Разрабатывать программы для производства измерений на станции при проложении хода геометрического нивелирования	Составление программ наблюдений при определении высот методами геометрического и тригонометрического нивелирования

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1					
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Курсовая работа*	2.1		участвуют обучающиеся	Проверка выполненных работ		
- Расчетно-графические работы			участвуют обучающиеся	Проверка выполненных расчетно-графических работ		
- Самостоятельное изучение тем	2.2		Взаимное обсуждение по итогам опроса	Конспект опрос		
Текущий контроль:	3					
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1	Темы и вопросы для самоконтроля		Проверка выполненных работ		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2			Заполнение аттестационной ведомости во время контрольной недели (балл - 0,1,2)		
Рубежный контроль:	4					
-	4.1					
Промежуточная аттестация* студентов по итогам изучения дисциплины	5	Вопросы для подготовки к экзамену		экзамен		Прием комиссией экзамена у задолженников

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже

процесса промежуточной аттестации	минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень заданий для выполнения расчетно-графических работ
	Шкала и критерии оценивания индивидуальных результатов выполнения расчетно-графических работ
	Процедура выбора темы курсовой работы
	Шкала и критерии оценивания курсовой работы
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы
2. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных занятий
3. Средства для рубежного контроля	Вопросы для проведения рубежного контроля
	Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы рубежного контроля
4. Средства для промежуточной аттестации бакалавров по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения тестирования по результатам освоения дисциплины
	Вопросы для проведения итогового контроля (экзамена)
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена
	Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы итогового контроля

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины с экзаменом

Индекс и название компетенции и	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-3	Полнота знаний	Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при развитии плановых геодезических сетей	Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач регламентирующих производство геодезических измерений при развитии плановых геодезических сетей	Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач регламентирующих производство геодезических измерений при развитии плановых геодезических сетей	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач регламентирующих производство геодезических измерений при развитии плановых геодезических сетей	Имеющихся знаний, и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач регламентирующих производство геодезических измерений при развитии плановых геодезических сетей	
		Наличие умений	Разрабатывать программы для производства наблюдений и измерений на точке (геодезическом пункте)	Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач для разработки программ производства наблюдений и измерений на точке (геодезическом пункте)	Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач для разработки программ производства наблюдений и измерений на точке (геодезическом пункте)	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач для разработки программ производства наблюдений и измерений на точке (геодезическом пункте)	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач для разработки программ производства наблюдений и измерений на точке (геодезическом пункте)	

			кого нивелирования	методами геометрического и тригонометрического нивелирования	высот методами геометрического и тригонометрического нивелирования	программ наблюдений при определении высот методами геометрического и тригонометрического нивелирования	программ наблюдений при определении высот методами геометрического и тригонометрического нивелирования	
--	--	--	-----------------------	--	---	---	---	--

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины с зачетом

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции и	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций		Формы и средства контроля формирования компетенций		
				компетенция не сформирована	минимальный		средний	высокий
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено			Зачтено	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 опк-3	Полнота знаний	Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при развитии плановых геодезических сетей	Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач для нормативно-правового регламентирования производства геодезических измерений при развитии плановых геодезических сетей.	1. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач для нормативно-правового регламентирования производства геодезических измерений при развитии плановых геодезических сетей.; 2. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач для нормативно-правового регламентирования производства геодезических измерений при развитии плановых геодезических сетей.; 3. Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач для нормативно-правового регламентирования производства геодезических измерений при развитии плановых геодезических сетей..		Тест; теоретические вопросы экзаменационного задания; расчетно-аналитические работы	
		Наличие умений	Разрабатывать программы для производства наблюдений и измерений на точке (геодезическом пункте)	Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач для разработки программ для производства наблюдений и измерений на точке (геодезическом пункте).	1. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач для разработки программ для производства наблюдений и измерений на точке (геодезическом пункте).; 2. Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач для разработки программ для производства наблюдений и измерений на точке (геодезическом пункте). 3. Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач для разработки программ для производства наблюдений и измерений на точке (геодезическом пункте)..			
		Наличие навыков	Составление программ угловых	Имеющихся навыков недостаточно для	1. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач для составления			

		(владение опытом)	наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей наземными методами	решения практических (профессиональных) задач для составления программ угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей наземными методами	программ угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей наземными методами. 2. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач для составления программ угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей наземными методами. 3. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач для составления программ угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей наземными методами.	
ИД-2 опк-3	Полнота знаний	Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании	Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач с применением нормативн-правовых актов, регламентирующих производство геодезических измерений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании	1. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач с применением нормативн-правовых актов, регламентирующих производство геодезических измерений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании. 2. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач с применением нормативн-правовых актов, регламентирующих производство геодезических измерений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании. 3. Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач с применением нормативн-правовых актов, регламентирующих производство геодезических измерений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании.		Тест; теоретические вопросы экзаменационного задания; расчетно-аналитические работы
	Наличие умений	Разрабатывать программы для производства измерений на станции при проложении хода геометрического нивелирования	Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач при разработке программы для производства измерений на станции при проложении хода геометрического нивелирования	1. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач при разработке программы для производства измерений на станции при проложении хода геометрического нивелирования. 2. Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач при разработке программы для производства измерений на станции при проложении хода геометрического нивелирования. 3. Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач при разработке программы для производства измерений на станции при проложении хода геометрического нивелирования.		
	Наличие навыков (владение опытом)	Составление программ наблюдений при определении высот методами геометрического и тригонометрического нивелирования	Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач при составлении программ наблюдений при определении высот методами	1. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач при составлении программ наблюдений при определении высот методами геометрического и тригонометрического нивелирования . 2. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач при составлении программ наблюдений при определении высот методами геометрического и		

				геометрического и тригонометрического нивелирования	тригонометрического нивелирования . 3. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач при составлении программ наблюдений при определении высот методами геометрического и тригонометрического нивелирования .	
--	--	--	--	---	---	--

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Программой предусмотрено выполнение расчетно-графических работ:

1 курс 1 семестр

РГР № 1 Масштаб.

Цель расчетно-графической работы – *научиться пользоваться стандартными масштабами, применяемыми в геодезии, рассчитывать их точность, строить номограммы линейного и поперечного масштабов и применять их в геодезической практике.* Научиться определять прямоугольные и географические координаты, наносить точки по заданным прямоугольным и географическим координатам, усвоить элементы ориентирования, научиться переходить от одних элементов к другим, определять высоты точек по карте, производить по карте измерение длин линий. *Для выполнения работы каждому студенту нужно оцифровать и построить линейный и поперечный масштабы для заданных численных, которые выдает преподаватель на занятии. При этом по значениям численных масштабов нужно рассчитать их именованный масштаб и графическую точность. По предложенному листу карты выполнить задания 1-5*

Порядок выполнения работы.

Номограммы линейного и поперечного масштабов построить с основанием 2 см на листе чертежной бумаги формата А4 и вычертить твердым карандашом. Надписи, графики, упражнение разместить симметрично относительно средней линии листа. Макет оформления чертежа приведен на рис.1. *На чертеже выполнить упражнение по использованию вычерченных номограмм масштабов. Для этого иглой измерителя наколите 5 вершин полигона, наколы обведите кружками диаметром 1,5 мм и соедините прямыми линиями (внутри кружки должны оставаться пустыми). Стороны полигона (от накола до накола) измерьте дважды, пользуясь измерителем и построенными номограммами масштабов. Значения длин выразите в метрах и их долях с округлением до величины точности масштаба. Полученные результаты запишите против каждой стороны полигона, расположив цифры горизонтальной дробью: в числителе – результат, полученный по линейному, в знаменателе – по поперечному масштабу.*

Для зачета данной темы студент должен выполнить РГР согласно варианту по журналу преподавателя, сдать чертеж, показать умение пользоваться графиками масштабов и ответить на вопросы. Пример выполненного задания «Масштабы»

РГР № 1 Масштаб. Решение задач по карте масштаба 1:25000

Изучая содержание топографической карты, необходимо ознакомиться с сеткой географических и прямоугольных координат, их оцифровкой, с зарамочным оформлением.

Для выполнения работы преподаватель выдает каждому студенту топографическую карту на которой указаны пункты координаты которых необходимо определить и значения координат по которым необходимо нанести точки на карту.

В настоящих методических указаниях приведен ряд задач, которые студент решает по своему индивидуальному варианту или исходным сведениям, выданным преподавателем. Перед решением задач студент должен проработать соответствующие разделы по рекомендованной литературе или конспекту лекций.

Для выполнения задания необходимы следующие пособия и принадлежности: топографическая карта масштаба 1:25000, масштабная линейка, геодезический транспортир, измеритель, линейка деревянная или металлическая (длинная);

Задача 1.

Для пункта, указанного на карте преподавателем, найти его географические координаты (широту B и долготу L). **Задача 2.** По географическим координатам пункта В нанести данный пункт на карту.

Задача 2. По географическим координатам пункта В нанести данный пункт на карту.

Задача 3. Определить прямоугольные координаты пункта В на карте.

Задача 4. Нанести на карту точку С, зная ее прямоугольные координаты:

Задача 5. Определить дирекционный угол направления отрезка линий АВ, ВС, СА нанесенного на карте.

Задача 6. Определить азимут направления отрезка линий АВ, ВС, СА нанесенного на карте.

Задача 7. Определить высоты точек А, В и С, нанесенных на карте.

Задача 8. Построить продольный профиль одного из направлений отрезка линий АВ, ВС, СА нанесенного на карте.

Для зачета данной расчетно-графической работы студент, должен выполнить предложенные задания, показать умение пользоваться топографической картой, геодезическим транспортиром и масштабной линейкой, ответить на вопросы.

1 курс 2 семестр

РГР 1 Нивелирование поверхности по квадратам

Цель задания – обработать результаты нивелирования поверхности по квадратам, составить топографический план местности в горизонталях, составить проектирование горизонтальной площадки с соблюдением баланса земляных работ.

Порядок выполнения задания.

Построение сетки квадратов и нивелирование его вершин.

Построение сетки квадратов на местности начинают с определения направления вдоль снимаемого участка. На одном конце этого направления устанавливают теодолит, на другом вешку. От теодолита в направлении вешки откладывают стороны квадратов (обычно 5; 10; 20 и 40 м), концы которых закрепляют колышками, обозначают буквами a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 и b_1, c_1, d_1, e_1, f_1

Аналогично устанавливают теодолит в точке f_1 , строят прямой угол и разбивают третью сторону сетки квадратов. По стороне a_5-f_5 откладывают и закрепляют стороны квадратов, линия a_5-f_5 должна отличаться от линии a_1-f_1 не более чем на $1/2000$ ее длины.

От ближайшего репера передают высоту в вершину a_1 . Нивелирование всех вершин квадратов в задании выполнено с трех станций, в каждой станции устанавливался нивелир и в каждую вершину квадрата устанавливалась рейка, по которой снимался отсчет по черной стороне отсчеты приведены в таблице 2.

На листе ватмана формата А3, вычертить сетку квадратов в соответствии с рисунком 12, на схему выписать из таблицы 2 в каждый левый верхний угол квадрата отсчет согласно варианта студента по журналу преподавателя.

Результаты измерений изменить в соответствии с номером варианта и записать в журнал нивелирования таблицу 1. Сложить средние превышения, получить практическую невязку, сравнить ее с допустимой вычисленной по формуле. Если практическая невязка не превышает допустимую, распределить ее и увязать превышения. Вычислить высоты связующих точек b_5 и f_2 по формуле.

$$f_{\text{доп}} = \pm 4 \text{ мм} \sqrt{n} \quad f_{\text{доп}} = \pm 4 \text{ мм} \sqrt{n}$$

где n – число станций в нивелирном ходе.

$$H_{\text{посл}} = H_{\text{пред}} + h_{\text{увяз}} \quad H_{\text{посл}} = H_{\text{пред}} + h_{\text{увяз}}$$

где H – отметка связующей точки; h увязанное превышение между связующими точками.

Высоту точки a_1 принять равной:

$$H_{a1} = 76,254 \text{ м} + (N_{\text{группы}} - 90) \text{ м} + (6 * N_{\text{вар}}) \text{ мм}.$$

В журнале нивелирования таблица 1 вычислить горизонт прибора трех станций и отметки связующих точек b_5 и f_2 .

Горизонт прибора I, II и III станций вычислить по формуле:

$$\text{ГП} = H + a \quad \text{ГП} = H + a$$

где H – отметка связующей точки; a – отчет по черной стороне, сделанный со станции для которой вычисляется горизонт прибора.

Вычислить высоты всех вершин квадратов по формуле:

$$H_{\text{вер}} = \text{ГП} - b \quad H_{\text{вер}} = \text{ГП} - b$$

где b – отчет по черной стороне в каждой вершине квадрата.

Все высоты вычислить до миллиметров, и выписать на схему нивелирования под отсчетами по рейкам.

Одновременно с разбивкой на местности сетки квадратов, от их вершин, промерами измерялась смена ситуации местности.

Составление плана нивелирования поверхности в горизонталях.

На листе ватмана формата А3 вычертить сетку квадратов, на которую нанести в левом верхнем углу, в каждой вершине квадрата отметку, округлив ее до сотых мм. Сетку квадратов вычертить в масштабе 1/500, в соответствии с условными знаками по промерам, указанным на абрисе рисунок 13, нанести ситуацию на план.

Выполнить графическое интерполирование горизонталей по отметкам. На сторонах и диагоналях квадратов наметить однородные скаты, на которых провести горизонтали с сечением $h_{\text{сеч}} = 0,1$ м.

Проведение горизонталей выполнить графическим способом интерполирования отметок. Для этого изготовить палетку, на листе прозрачной бумаги вычертить горизонтальные параллельные линии через 5 мм.

Около каждой линии справа подписать соответствующую отметку кратную высоте сечения рельефа. Палетку накладывают на интерполируемую сторону квадрата таким образом, чтобы точки а и б соответствующие отметкам вершин квадратов заняли свое местоположение между линиями палетки по высоте. Точки пересечения интерполируемой стороны и линий палетки (с, d, e, f) перекальвают на план и около них подписывают соответствующие им отметки. Таким образом рассматривают стороны квадратов и их диагонали с однородными скатами. Начинать интерполирование целесообразнее с участков с ярко выраженным рельефом.

Выполнить аналитическое интерполирование одного квадрата для случая с ярко выраженным рельефом. Аналитическое интерполирование рассмотреть в пояснительной записке к работе. Горизонтالي на топографическом плане вычерчивают коричневым цветом. Горизонтали кратные 1 м подписывают, верх цифр направлен в сторону повышения рельефа.

Задачи, решаемые на плане с горизонталями. На топографическом плане нивелирования поверхности поставить точку А, так чтобы она находилась на горизонтали и точку В, так чтобы она располагалась между двумя горизонталями. Точки должны быть расположены на расстоянии около 10 см друг от друга, между ними должна быть пересеченная местность.

Задача 1. Определить аналитическим способом высоты точек А и В.

Задача 2. Построить продольный профиль между точками А и В. Легенда продольного профиля должна нести информацию о высотах, заложениях и уклонах.

Задача 3. Построить график заложений масштаб 1:500, $h_{сеч}=0,1$ м, шаг уклона принять $i = 5\%$.

Задача 4. Выполнить сравнение уклонов, полученных по линии АВ при построении продольного профиля и с использованием графика заложения по этой же линии.

Задача 5. На топографическом плане нивелирования поверхности по квадратам установить точку М и в направлении точки N по кратчайшему расстоянию проложить линию (4-7 см) с заданным уклоном. Уклон принять равный $i = 30\%$.

Задачи, решенные на топографическом плане, расположить ниже топографического плана как показано на рисунке 16, а также в пояснительной записке к работе.

Проектирование горизонтальной площадки с соблюдением баланса земляных работ. Данный вид проектирования является простейшим примером вертикальной планировки, в результате чего составляется картограмма перемещения земляных масс. Для выполнения проектирования на листе формата А3 зелёным цветом вычертить сетку квадратов в масштабе 1/500. На сетку черным цветом перенести отметки вершин с округлением до 0,01 м.

Определить проектную отметку (H_{np}) горизонтальной площадки по формуле:

$$H_{np} = \frac{\sum H_I + 2 \sum H_{II} + 3 \sum H_{III} + 4 \sum H_{IV}}{4 \cdot n} \quad H_{np} = \frac{\sum H_I + 2 \sum H_{II} + 3 \sum H_{III} + 4 \sum H_{IV}}{4 \cdot n}$$

где $\sum H_I$ – сумма отметок вершин, принадлежащих только одному квадрату;

$\sum H_{II}$; $\sum H_{III}$; $\sum H_{IV}$ – сумма отметок вершин, принадлежащих соответственно двум, трем и четырем квадратам.

Рабочие отметки ($h_{раб}$) вершин квадратов вычислить по формуле:

$$h_{раб} = H_{np} - H_{фак} \quad h_{раб} = H_{np} - H_{фак}$$

где $H_{фак}$ – фактические отметки вершин квадратов полученные по результатам нивелирования.

Для определения положения линии нулевых работ (пересечение проектной плоскости и топографической поверхности), рассчитать расстояния от точки нулевых работ до ближайшей вершины квадрата по формулам (31):

$$l_1 = \frac{d \cdot |h_1|}{|h_1| + |h_2|} \quad l_1 = \frac{d \cdot |h_1|}{|h_1| + |h_2|}; \quad l_2 = \frac{d \cdot |h_2|}{|h_1| + |h_2|} \quad l_2 = \frac{d \cdot |h_2|}{|h_1| + |h_2|}$$

где $|h_1|$; $|h_2|$ – рабочие отметки двух соседних вершин квадратов по одной стороне взятые по абсолютной величине;

d – длина стороны квадрата, в метрах.

Положение линии нулевых работ на плане определяется графическими построениями, последовательным откладыванием расстояний l_1 и l_2 в масштабе плана от вершин квадратов. Соединяя смежные точки нулевых работ на плане получают линию нулевых работ, тем самым отделяя выемку (-) от насыпи (+). Линия нулевых работ делит квадраты на простые геометрические

фигуры (треугольники, квадраты, трапеции), номер фигуры ставится внутри ее. Площади фигур определяются по линейным элементам.

Объемы земляных работ вычисляются как произведение площади фигуры на ее среднюю рабочую высоту.

Контролем правильности вычислений является равенство суммы площадей всех фигур и общей площади проектируемого участка, а также примерное равенство (в пределах 5%) объемов насыпи и выемки.

Для составления картограммы земляных масс под номером каждой фигуры подписывают объем земляных работ с округлением до целых м^3 и стрелкой показывают направление перемещения грунтов из выемок в насыпи и наоборот.

РГР 2 Трассирование линейных сооружений

Цель задания – рассчитать основные элементы круговых кривых, обработать результаты технического нивелирования трассы, составить продольный профиль и выполнить проектирование на нем, выполнить детальную разбивку кривой, составить ведомость прямых и кривых линий, составить план трассы в условных знаках.

Порядок выполнения задания.

Расчет основных элементов круговых кривых.

Для расчета основных элементов круговых кривых исходные данные, изменить в соответствии с номером группы и порядковым номером обучающегося. Пользуясь углом поворота и радиусам каждой кривой рассчитать величины тангенсов, кривых, биссектрис и домеров. Рассчитать главные точки круговых кривых НК, КК, СК выполнить контрольные вычисления. В журнале технического нивелирования вычертить пикетажную книжку, на которую занести полученные результаты.

Обработать результаты технического нивелирования трассы.

Исходными данными для обработки журнала технического нивелирования являются результаты нивелирования трассы. Исходные данные внести в журнал технического нивелирования трассы, пользуясь пикетажными значениями главных точек кривых вписать их в журнал, промежуточные отсчеты. Методика обработки журнала технического нивелирования изложена в учебном пособии. Результатом обработки журнала технического нивелирования является вычисление высот точек нивелирного хода.

Составление продольного профиля.

Построение выполняется на листе миллиметровой бумаги формата А3. Продольный профиль составляется в масштабах: горизонтальный 1:5000, вертикальный 1:500. А для поперечного профиля принимается масштаб 1:500 для горизонтальных и вертикальных расстояний.

На листе миллиметровой бумаге вычертить сетку профиля. В легенде профиля предусмотреть следующие горизонтальные графы: уклонов (в %) и горизонтальных расстояний – 1 см; отметок точек проектной линии, $H_{\text{проект}}$ (с округлением до 0,01 м) – 1,5 см; отметки точек земельного полотна трассы, $H_{\text{зем}}$ (с округлением до 0,01 м) – 1,5 см; расстояний – 1 см; плана прямых и кривых линий – 3 см; плана местности по трассе – 2 см; грунтов – 1 см. Перечисленные графы наносятся в порядке их расположения сверху вниз от линии условного горизонта.

Все надписи на профилях должны быть горизонтальны за исключением отметок точек и расстояний до ближайших пикетов на плане прямых и кривых линий.

В графе расстояний отложить в горизонтальном масштабе все пикеты и промежуточные точки (между соседними указать расстояние), их границы показать вертикальной линией. Если между пикетами нет промежуточных точек, то расстояния в 100 м, не пишутся.

Выписать из журнала нивелирования отметки точек земельного полотна трассы рядом с каждой вертикальной линией графы расстояний.

В вертикальном масштабе, от линии условного горизонта (вверх) отложить отметки и соединить их последовательно между собой ломаной линией. Отметку условного горизонта принимать кратной 5 м, так чтобы точка профиля с наименьшей высотой возвышалась над ней не менее чем на 4 см. Все полученные результаты оформить на профиле черным цветом.

По данным пикетажной книжки заполнить графу плана прямых и кривых линий, в середине графы провести горизонтальную линию, на которой показать начало и конец каждой кривой. При повороте оси трассы вправо закругление круговой кривой (дугу) показать на 5 мм над горизонтальной линией, при повороте влево показывать под ней. Рядом с дугами подписываем элементы кривых, в местах начала и конца кривых вертикально подписывают расстояния до ближайших задних/передних пикетов. Над прямолинейными элементами записывают названия и значения румбов прямых вставок, которые вычисляются по дирекционным углам. Под прямолинейными элементами выписывают длины прямых вставок. Графа на профиле заполняется красным цветом.

Проектирование на профиле.

Пользуясь данными проектной линии в графе уклонов показать и рассчитать проектные направления. В местах изменения уклонов провести вертикальные линии, как показано на рисунке 19. Показать направления уклонов. Над каждой чертой, проводимой параллельно соответствующему

отрезку проектной линии, указать уклоны (в ‰), под чертой горизонтальные расстояния, на которые распространяется данный уклон. Чтобы нанести проектную линию на профиль, необходимо вычислить отметки точек, в которых она меняет уклон.

Вычисленные отметки проектной линии занести в соответствующую им графу и отложить от линии условного горизонта на профиле. Проектные данные на профиле показать красным цветом. Все отметки вычисляют по правилу: проектная отметка последующей точки равна проектной отметке предыдущей плюс произведение уклона проектной линии на расстояние между ними. Контроль за правильностью вычислений отметок точек проектной линии осуществляют графически.

Рабочие отметки (r , m – отметки выемок и насыпей) находят как разность отметок проектной линии и отметок земельного полотна трассы. Значение положительных рабочих отметок записывают над проектной линией, а отрицательных под ней рисунок 19.

Вычисление расстояний до точек нулевых работ и их отметок. Точки нулевых работ, находящиеся на пересечении проектной линии и фактической линии профиля называют пунктирными ординатами, все данные связанные с их вычислением на профиле оформляются синим цветом.

Выполнить детальную разбивку круговой кривой.

Детальную разбивку каждой кривой выполнить в масштабе 1:500 и крупнее (подобрать самостоятельно). По оси трассы наметить вершину угла ВУ поворота и от нее отложить величину угла (ϕ). В обе стороны, от нее отложить в масштабе величину тангенса (T) в метрах, по радиусу выписать координаты X и Y . Совместив ось абсцисс с осью трассы, от начала кривой к вершине угла поворота, в масштабе отложить величины X , перпендикулярно им отложить величины Y . Эти же действия выполнить от конца кривой в направлении угла поворота.

Величину биссектрисного угла вычислить как $(180-\phi)/2$, отложив его в этом направлении в метрах отложить биссектрису (B) и получить точку середину кривой. Пример оформления работы показан на рисунке 20.

Составить план трассы в условных знаках составить

План трассы составить на листе ватмана формата А3 в следующих масштабах: продольный 1:2000 и поперечный 1:1000. План заполнить условными знаками на ширину поперечников в вертикальном масштабе, согласно данным пикетажной.

РГР 3 Тахеометрическая съемка

Цель задания – получить знания по технологии выполнения тахеометрической съемки, обработке ее материалов и составлению топографического плана.

Вычислить координаты точек планового обоснования тахеометрического хода, используя данные измерения горизонтальных углов и длин линий.

Координаты первого пункта и исходного дирекционного угла изменить с учетом группы, порядкового номера по журналу преподавателя.

Увязав превышения тахеометрического хода вычислить отметки его точек. Нанести тахеометрический ход на ватман формата А2 или А3 в масштабе 1:2000.

По данным абриса с использованием транспорта, полярным способом, нанести пикетные точки на построенное на листе ватмана геодезическое обоснование тахеометрической съемки. По стрелкам, указанным на абрисах, на топографическом плане выполнить интерполирование горизонталей с сечением 1м.

2 курс 3 семестр

РГР 1 Решение прямой, обратной, линейной засечек

Цель работы: изучение методики камеральной обработки геодезических измерений при определении координат отдельных пунктов.

Приборы и инструменты: калькулятор, геодезический транспортир, масштабная линейка, измеритель.

При решении прямой однократной засечки определяют координаты третьего пункта по известным координатам двух исходных пунктов и углам, измеренным на исходных пунктах. Для контроля правильности определения координат пункта засечку делают многократной, т.е. используют более двух исходных пунктов с измерениями на них, что заранее предусматривается в проекте работ.

Существуют различные формулы и схемы для решения прямой однократной засечки, а также алгоритмы и программы для уравнивания многократной засечки на ЭВМ.

При выполнении задания предусматривается использование формул Юнга.

Решение однократной обратной засечки заключается в определении координат четвертого пункта по трем исходным пунктам и двум углам, измеренным на определяемом пункте. С целью контроля правильности решения задачи на определяемом пункте производятся измерения углов, как минимум на четыре исходных пункта, т.е. засечка делается многократной.

Составить схему расположения определяемого и исходных пунктов, используя известные координаты и углы.

По схеме выбрать два наилучших варианта решения засечки путем сравнения площадей инверсионных треугольников.

Решить два выбранных варианта засечки. Расхождение координат, полученных в двух вариантах, с учетом точности измерений допускается до 0,2 м. При допустимом расхождении за окончательные значения координат принять их средние значения из двух вариантов.

Произвести оценку точности полученных координат определяемого пункта Р.

При решении линейной однократной засечки определяют координаты третьего пункта по известным координатам двух исходных пунктов и длинам линий, измеренным между определяемым и исходными пунктами. Для контроля правильности определения координат пункта засечку делают многократной, т.е. используют более двух исходных пунктов с измерениями на них, что заранее предусматривается в проекте работ.

Составить схему расположения исходных и определяемого пунктов А, В, С и Р, используя известные координаты и длины линий.

По схеме выбрать два наилучших варианта решения засечки, путем сравнения углов, расположенных при определяемой точке, построенных треугольников.

Решить два выбранных варианта засечки, используя формулы для численного решения линейной засечки, расхождение координат, полученных в двух вариантах, с учетом точности измерений, допускается до 0,2 м. При допустимом расхождении за окончательные значения координат принять средние их значения из двух вариантов.

Произвести оценку точности полученных координат.

РГР 2 Уравнивание триангуляции

Цель работы: изучение камеральной обработки геодезических измерений при уравнивании систем триангуляции 2 разряда.

Приборы и инструменты: калькулятор.

Центральной системой в геодезии принято называть такую систему треугольников триангуляции, которая имеет в своем составе точку, на которой измеряемые углы образуют полный круг.

Уравнивание центральной системы состоит в определении поправок к измеряемым углам, уравненных координат точек и оценки точности геодезического построения. Данная методика уравнивания называется упрощенной потому, что решение возникающих в системе условных уравнений производится раздельно, по типам уравнений.

Уравнивание цепочки треугольников с опорой на две твердые точки состоит в определении поправок к измеряемым углам, уравненных координат точек и оценки точности геодезического построения.

Подсчитать число возникающих в сети условных уравнений. Решить условные уравнения и вычислить уравненные углы. Вычислить длины всех сторон сети. Составить ходовую линию и вычислить предварительные координаты всех точек сети. Определить поправку к начальному дирекционному углу и коэффициент масштабирования длин линий сети. Произвести оценку точности.

Перед началом вычисления координат всех точек сети проложить ходовую линию. Ходовая линия должна проходить через все определяемые точки сети, а начинаться и заканчиваться на одной из твердых точек. По уравненным углам, вычисленным длинам линий и произвольному начальному дирекционному углу составить ведомость вычисления координат и посчитать ее.

РГР 1 Уравнивание нивелирной сети способом узлов проф. Попова

Необходимо решить следующую задачу – выполнить уравнивание нивелирной сети. На схеме нивелирной сети приводятся все данные, необходимые для уравнивания, оценки точности и вычисления высот узловых точек - измеренные превышения по звеньям, количество станций, длины секций.

На чертеже сети имеются численные значения измеренных превышений h_i по каждому звену (ходу, связывающему две соседние узловые точки), длины звеньев L_i и число станций n_i в каждом звене, определены невязки в полигонах. Стрелками показаны направления возрастания превышений. Подсчитывается число независимых полигонов. Подсчитываются невязки в превышениях по каждому полигону, для этого необходимо выполнить обход полигона по направлению часовой стрелки (если стрелка совпадает с направлением хода, превышение берется с «+», а если не совпадает – с «-»). Полученные невязки в полигонах (суммы превышений) оцениваются на допустимость. Контроль: сумма невязок всех полигонов должна быть равна нулю. Убедившись в допустимости невязок, в выполнении контроля, переходят к уравниванию сети. Для этой цели строится крупномасштабная схема нивелирной сети, на которой непосредственно производится вычисление поправок на звенья. На этом чертеже примерно в центре каждого полигона строятся рамочки, над которыми пишут невязки полигонов. Затем вне каждого полигона у каждого его звена строятся рамочки для записи поправок. Таким образом, у внешних звеньев сети будет по одной рамочке, а у внутренних — по две (по одной с каждой стороны звена).

Для каждого звена полигона вычисляются красные числа. Красным числом называется отношение числа станций в звене к числу станций во всем полигоне (или отношение длины звена к периметру полигона). Полученные таким путем числа записывают красным цветом над соответствующими рамочками, расположенными вне полигона около его звеньев. Полученная поправка записывается в соответствующую рамочку возле красного числа, округляется до целых мм. Суммы всех поправок должны быть равны невязке, если за счет округления сумма не сходится, то искусственно добавить или убрать часть невязки, чтобы выполнялось условие – все поправки в сумме должны быть равны невязке с тем же знаком. Распределенная таким образом невязка подчеркивается, движение - по ходу часовой стрелки. Осуществляется переход к следующему полигону. Здесь значение невязки изменится на величину поправки, пришедшей из соседнего полигона. Учетная поправка подчеркивается, новая невязка распределяется пропорционально красным числам этого полигона. Закончив распределение невязок во всех полигонах, возвращаются к первому полигону. Здесь появляется новая невязка, равная сумме поправок, пришедших из соседних полигонов. Она распределяется таким же образом.

Таким образом, закончив первый цикл распределения, приступают ко второму, третьему и так далее до тех пор, пока невязки всех полигонов не будут равны нулю.

После этого необходимо подсчитать поправки в каждое звено. Для этого в рамках поправок находятся суммы, полученные из каждого приближения. Для внешних звеньев после суммирования поправок в рамке надо поменять знак на обратный и записать поправку у соответствующего звена. Для внутренних звеньев поправки находятся как разности поправок в эти звенья из смежных полигонов, то есть внешние суммы полигона переносят внутрь полигона с противоположным знаком и складывают с его внутренними суммами для тех же звеньев. Для контроля необходимо в каждом полигоне подсчитать сумму поправок в звенья и сравнить ее с первоначальной невязкой полигона. Эти две величины должны быть одинаковы по абсолютному значению, но противоположны по знаку. Введя поправки в измеренные превышения, получают исправленные (уравненные) их значения, по которым затем вычисляют отметки узловых точек.

РГР 2 Уравнивание нивелирных сетей различными способами

Нивелирные сети с одной узловой точкой – это простейший вид нивелирных сетей. Из них самой простой является нивелирная сеть, состоящая из четырех ходов, сходящихся в одной узловой точке и опирающихся на исходные реперы высших классов. Если в узловой точке будет сходиться всего лишь два хода, то это будет уже не сеть, а одиночный нивелирный ход.

Пример сети с одной узловой точкой показан на рисунке 15. В этой сети от реперов R_{p1} , R_{p3} , R_{p6} , R_{p8} с известными высотами проложены четыре нивелирных хода, сходящихся в узловой точке А, высоты выбирают из таблицы 6 (уравненные высоты по способу Попова). Для каждого хода известны превышения h_1 , h_2 , h_3 и h_4 , а также длины L_1 , L_2 , L_3 и L_4 . Необходимо определить наиболее надежное значение высоты H_A узлового репера А.

На схему выписывают отметки исходных реперов, суммы измеренных превышений по ходам и длины ходов.

Определяют допустимость невязок, расчеты выполняют по самым коротким ходам (или по ходам с меньшим числом станций). Следовательно, для вычисления наиболее надежного значения высоты

узлового репера нам необходимо знать веса. Очевидно, что вес превышения по секции (звену, ходу) обратно пропорционален количеству станций в секции или длине секции. Будем рассматривать случай нивелирования в равнинной местности, когда вычисление значений весов производится по длинам ходов. Можно использовать аналогичный случай и для случая сильно пересеченной или гористой местности, когда веса превышений устанавливаются по количеству станций в секции (звене, ходе).

Уравнивание нивелирной сети можно выполнить, применив один из этих способов: метод эквивалентной замены, параметрический, полигонов профессора Попова В.В. Эквивалентным называется воображаемый нивелирный ход, заменяющий два (или более) действительных хода. Схема нивелирной сети с двумя узловыми точками приведена на рисунке 16. В этой сети от исходных реперов А, В, С, D с известными высотами проложены четыре нивелирных хода, два из которых сходятся в узловой точке Е, а два – в узловой точке F. Кроме того, проложен нивелирный ход между

самими узловыми точками. Для каждого хода известны превышения h_1, h_2, h_3, h_4, h_5 , а также длины L_1, L_2, L_3, L_4, L_5 . Знаки превышений соответствуют направлениям ходов, показанных на схеме стрелками. Необходимо уравнивать измеренные превышения по ходам и вычислить наиболее надежные значения высот

(отметок) H_E и H_F узловых точек Е и F.

Суть уравнивания нивелирной сети с двумя узловыми точками заключается в сведении такой сети первоначально к сети с одной узловой точкой. Затем применяется уравнивание сетей с одной узловой точкой. Затем оставшуюся не уравненную часть сети представляют в виде одиночного хода и уравнивают.

Уравнивание системы нивелирных линий методом приближений (способ Урмаева). Применяется, когда число исходных точек больше числа узловых точек в сети, и почти не применим, когда исходные точки располагаются внутри системы ходов. При уравнивании отметки узловых точек определяются методом приближений от ближайших исходных точек и соседних узловых точек. Составляется таблица для уравнивания, при этом каждая узловая точка расписывается отдельно, выписываются исходные высоты, вычисляются веса, а также для удобства вычислений приведенные веса, определяются уравненные высоты узловых точек; выполняется оценка точности по результатам уравнивания. Вычисляется значение весов линий нивелирования и сумма весов всех линий нивелирования, сходящихся на данном узловом репере. Каждая узловая точка расписывается отдельно. Далее на каждой узловой точке вычисляют и заносят в таблицу приведенные веса, где

$[P_i]$ – сумма весов линий, сходящихся в данной точке; P_i – вес линий с номером i .

Правильность вычисления приведенных весов контролируют их суммированием – должно быть 1.00.

Далее по каждому ходу через превышение рассчитывается высота узловых точек, получается приближенное значение высот. При дальнейших расчетах за высоту каждой узловой точки принимается значение из предыдущего приближения. Таким образом, производятся вычисления до тех пор, пока изменение высоты узловых точек из соседних вычислений не будут расходиться более чем на 2 мм. Процесс приближений заканчивается, когда следующие друг за другом приближения будут одинаковыми. Эти приближения и будут окончательными (уравненными) значениями высот.

Выдача задания по индивидуальным вариантам и часть расчетов выполняются в аудиторное время.

Основная часть расчетов и графическая часть выполняются самостоятельно.

РГР оформляются в виде пояснительной записки с графическими приложениями, выставляется в ИОС ОмГАУ Moodle и предоставляются преподавателю на бумажных носителях.

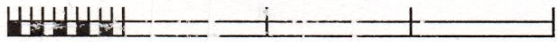
ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

РГР зачтена, если предусмотренные компетенции освоены, то есть, расчетная и графическая части выполнены верно.

РГР не зачтена, если работа не предоставлена на проверку; имеются ошибки в расчетах; нет графических приложений.

Перечень заданий для контрольной работы

Контроль по теме: Масштабы

БИЛЕТ № 28		
1	Что такое точность масштаба?	
2	Какой масштаб крупнее?	1. 1:100; 2. 1:25000; 3. 1:10000.
3	Точность масштаба $t = 0,5$ м. Какой из масштабов соответствует этой точности?	1. 1:500; 2. 1:5000; 3. 1:100.
4	Масштаб 1:2000. На плане отрезок 87 мм. Определить расстояние на местности.	1. 87 м; 2. 1,74 м; 3. 174 м.
5	Оцифруйте линейный масштаб 1:500. Основание 2 см. 	1. 500;1000;1500; 2. 10;20;30; 3. 5;10;15.

БИЛЕТ № 15		
1	Что такое масштаб?	
2	Точность масштаба $t = 5$ м. Какой из масштабов соответствует этой точности?	1. 1:500; 2. 1:50000; 3. 1:1000.
3	Расшифровать масштаб 1: 200.	1. в 1 см – 2 м; 2. в 1 см – 0,02 м; 3. в 1 см – 4 м.
4	Масштаб 1:200000. На плане отрезок 7 мм. Определить расстояние на местности.	1. 14000 м; 2. 2800 м; 3. 1400 м.
5	Оцифруйте линейный масштаб 1:1000. Основание 1 см. 	1. 10;20;30; 2. 20;40;60; 3. 100;200;300.

Часть 3.2 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА курсовых работ

- «Обработка материалов и составление плана участка теодолитной съемки»
- «Уравнивание и оценка точности сетей съемочного обоснования» (для обучающихся заочников)

Процедура выбора темы обучающимся

Название темы курсовой работы для всех обучающихся одинаково, индивидуально в соответствии с порядковым номером по журналу преподавателя выдаются исходные данные для ее выполнения.

Курсовая работа выполняется группой обучающихся по одной теме: «Обработка материалов и составление плана участка теодолитной съемки», но по индивидуальным исходным данным. Курсовая работа предполагает решение комплексных задач с последующим анализом возникающих условий и обоснованием рационального варианта решения.

В ходе проведения занятий и консультаций по выполнению курсовой работы преподаватель разъясняет цель, рекомендует литературу, дает общие указания по решению прикладных задач, показывает решение типовых примеров, анализирует ошибки, проверяет отдельные расчеты.

Составление плана

Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

}
Основная часть
}

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте курсовой работы.

Введение. В этой части обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в курсовой работе. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения курсовой работы

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ курсовой работы

Курсовая работа, представленная на проверку, оценивается по четырех балльной системе:

Оценка «Отлично» выставляется при хорошем качестве выполнения расчетов и соответствующем оформлении работы, обучающимся, продемонстрировавшим при индивидуальном собеседовании знание и понимание вопросов изученных в курсовой работе и правильно ответившим на вопросы заданные преподавателем, полностью раскрывшим основное содержание работы.

Оценка «Хорошо» выставляется при хорошем качестве выполнения расчетов и соответствующем оформлении работы обучающимся, продемонстрировавшим при индивидуальном собеседовании не достаточно в полном объеме понимание вопросов изученных в курсовой работе и правильно, но с затруднениями ответившим на вопросы заданные преподавателем, полностью раскрывшим основное содержание работы.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется при удовлетворительном качестве выполнения расчетов и оформления работы (наличие исправленных ошибок, существенных замечаний, недочетов), обучающимся, продемонстрировавшим при индивидуальном собеседовании слабое владении материалом, неумении выделить главное, обобщать и делать выводы, слабых, неполных ответах на вопросы преподавателя.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется обучающимся: не справившимся с выполнением курсовой работы в установленные сроки; допустившим грубые ошибки в расчетах; представившим чужие материалы вместо своих; продемонстрировавшим непонимание основного содержания вопросов курсовой работы.

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
4	Компарирование мерных приборов. Учет поправок за компарирование при измерении лентой.	4	конспект
6	Выбор масштаба топографической съемки и высоты сечения рельефа	4	конспект
6	Автоматизированные методы съемок	4	Конспект
7	Создание съемочного обоснования и съемка ситуации и рельефа при мензульной съемке	4	конспект
8	Основные системы координат в геодезии. Плоские прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера	4	конспект
8	Преобразование координатных систем	4	конспект
9	Традиционные методы построения государственных геодезических сетей	4	Конспект
9	Совершенствование системы геодезического обеспечения в условиях перехода на спутниковые методы координатных определений	2	конспект
Заочная форма обучения			
4	Устройство и порядок работы с точными теодолитами	10	конспект
6	Измерение горизонтальных углов способом круговых приемов	10	конспект
6	Решение прямой засечки	10	Конспект
7	Решение обратной засечки	10	конспект
8	Решение линейной засечки	10	конспект
8	Уравнивание систем триангуляции	10	конспект
9	Уравнивание полигонометрии 2 разряда с 1 узловый точкой	10	Конспект
Всего		30+70=100	

**ОБЩИЙ АЛГОРИТМ
самостоятельного изучения темы**

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)/презентация/эссе/доклад
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

Процедура оценивания

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
самостоятельного изучения темы**

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения – доклад и презентация;
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

Часть 3.3 Средства для текущего контроля

**ВОПРОСЫ
для самоподготовки к лабораторным занятиям**

Тема: 1 Масштабы. Точность масштабов. Условные знаки. Определение по картам координат точек.

1. Что называется масштабом? Какие виды масштабов вы знаете?
2. Какой масштаб называется численным, именованным, линейным и поперечным?
3. Что называется точностью масштаба и как она определяется?
4. Чему равно наименьшее деление поперечного масштаба?
5. Определить численные масштабы карт и их точности при
а) в 1 см 50 м, б) в 1 см 200 м, в) в 1 см 250 м, г) в 1 см 10000 м.

Тема 2. Решение задач по карте. Определение положения точек на карте в географической и прямоугольной системах координат. Решение задач по карте. Формы рельефа. Ориентирование.

1. Чтение топографической карты.
2. Определение широты и долготы.
3. Принцип определения географических координат.
4. Порядок определения прямоугольных координат.
5. Единицы измерения координат каждой из систем.
6. Дайте определение дирекционного угла.
7. Дайте определение румба.
8. Дайте определение азимута.
9. Приведите формулы перехода от одних величин к другим.

Тема 3. Знакомство с теодолитом Т 30, выполнение поверок и юстировок. Измерение горизонтальных углов, магнитных азимутов и расстояний по нитяному дальномеру при помощи теодолита Т30

1. Рассказать о назначении и устройстве теодолита.
2. Поверки и юстировки теодолита.
3. Принцип измерения горизонтального угла теодолитом.
4. Порядок измерения азимута магнитного теодолитом и вычисление расстояний с помощью нитяного дальномера.
5. Место нуля, его определение, приведение место нуля к нулю.
6. Принцип измерения вертикального угла теодолитом и вычисление угла наклона.

Тема 4 Работа с bussолью. Буссольная съемка. Ориентирование на местности. измерение магнитных румбов и азимутов

1. Рассказать устройство и поверки буссоли.
2. Дать определение склонения магнитной стрелки.
3. Дать определение сближения меридианов.
4. Приведите формулу для вычисления горизонтального угла.

Тема 5. Обработка журнала теодолитной съемки. Составление схемы ходов

1. Вычисление угловой невязки в замкнутом теодолитном ходе?
2. Назвать формулы для вычисления дирекционного угла?
3. Как вычислить и увязать приращения координат в теодолитном ходе?
4. Как передать координаты на точку и проконтролировать вычисление координат в ходе?
5. Как нанести точки теодолитного хода на план по координатам?

Тема 6 Определение площади полигона по координатам его вершин. Нанесение на план ситуации

1. От чего зависит точность определения площадей.
2. Способы определения площадей.
3. Определение площадей контуров механическим способом, увязка составление экспликации.
4. Определение площадей графическим способом.
5. Определение площадей аналитическим способом

Тема 7. Устройство НЗ и реек, выполнение поверок нивелира, выполнение главного условия нивелира

1. Устройство нивелира Н-3
2. Поверки нивелира
3. Понятие измерения превышения нивелиром.

Тема 8. Составление схемы нивелирования по квадратам, вычисление высот

1. Понятие горизонтали, высоты сечения рельефа, превышения ?
2. Понятие крутизны ската, уклона? Как определить их по горизонталям?
3. Изобразите горизонталями основные формы рельефа – гору, котловину, хребет, лощину, седловину.
4. Понятие горизонта прибора, вычисление отметок через горизонт прибора.
5. Понятие о нивелировании поверхности по квадратам и составления плана в горизонталях.

Тема 9. Обработка журнала технического нивелирования трассы. Составление пикетажной книжки

1. Понятие о пикетажном журнале.
2. Порядок обработки журнала технического нивелирования.

3. Порядок построения продольного профиля.
4. Понятие о рабочих отметках, вычисление высот точек нулевых работ.

Тема 10. Обработка журнала тахеометрической съемки. Вычисление высот пикетных точек

1. Понятие о тахеометрической съемке
2. Порядок выполнения тахеометрической съемки (порядок работы на станции)
3. Порядок обработки журнала тахеометрической съемки.
4. Нанесение пикетных точек на плановую основу, вычерчивание плана в горизонталях.

Вопросы для самостоятельного контроля 3,4 семестры

1. Опишите устройство и поверки теодолита 2Т5К.
2. Опишите устройство и поверки теодолита 3Т5КП.
3. Опишите технологию измерения горизонтальных углов теодолитом 2Т5К способом круговых приемов.
4. Дайте понятие прямой засечки.
5. Опишите выбор лучших вариантов решения прямой засечки.
6. Приведите описание решения прямой засечки по формулам Юнга.
7. Дайте понятие обратной засечки.
8. Опишите выбор лучших вариантов решения обратной засечки.
9. Приведите описание решения обратной засечки по формул Деламбра .
10. Дайте понятие линейной засечки.
11. Опишите выбор лучших вариантов решения линейной засечки.
12. Приведите описание решения линейной засечки.
13. Приведите виды условных уравнений возникающих при математической обработке сетей сгущения 2 разряда построенных методом триангуляции.
14. Опишите упрощенное уравнивание и оценку точности центральной системы.
15. Опишите упрощенное уравнивание и оценку точности цепочки треугольников опирающихся на два твердых пункта.
16. Дайте понятие картографических проекций.
17. Опишите номенклатуру листов карт средних масштабов.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам лабораторных занятий

Часть 3.4. Средства для рубежного контроля Процедура оценивания

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самоподготовки по темам лабораторных занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

Часть 3.4. Средства для рубежного контроля

ВОПРОСЫ для проведения рубежного контроля

Тест 1 для проведения рубежного контроля 1 семестр

1. *Геодезия как инженерная наука НЕ связана с...*
математикой
астрономией

географией
+русским языком

2. *Уровенная поверхность — это поверхность...*

Мирового океана, мысленно продолженная под сушей
эллипсоида вращения
+касательная к которой в любой точке перпендикулярна направлению отвесной линии
ограниченная шаром

3. *Горизонтальный угол — это...*

ортогональная проекция линии местности на горизонтальную плоскость
+угол, заключенный между проекциями линий местности на горизонтальную плоскость
угол между двумя горизонталями
расстояние от точки до точки на местности

4. *Чем меньше знаменатель численного масштаба, тем...*

мельче масштаб
+крупнее масштаб
данная величина ни на что не влияет

5. *Системы координат применяемые в геодезии ...*

Укажите не менее двух систем
+географическая;
геометрическая;
+прямоугольная;
+полярная.

6. *Географической широтой точки земной поверхности называют угол...*

+образованный нормалью к поверхности земного эллипсоида в данной точке и плоскостью экватора
образованный плоскостью экватора и плоскостью меридиана
образованный плоскостью меридиана, проходящего через данную точку и плоскостью начального меридиана

7. *Угол, образованный направлениями астрономического (истинного) и осевого меридианами называют:*

склонение магнитной стрелки;
+сближение меридианов;
сближение магнитной стрелки;
склонение меридианов;

8. *Центрирование теодолита производится для установки.....*

+оси вращения теодолита над вершиной наблюдаемого измеряемого угла
теодолита в горизонтальное положение
сетки нитей в центр окружности
нивелира для нивелирования

9. *Приблизительное визирование зрительной трубы производится...*

кремальерой
+оптическими визирами
наводящими винтами алидады
подъемными винтами

10. *Значение горизонтального угла вычисляют по правилу...*

+ "правое направление" минус "левое направление"
"правое направление" минус "правое"левое направление" минус 360град
"правое направление" умножить "левое направление"

11. *Установка зрительной трубы теодолита для наблюдений "по глазу" имеет цель получить четкое изображение...*

+ сетки нитей-: получить четкое изображение наблюдаемого предмета

сетки нитей и наблюдаемого предмета
местности и наблюдаемого предмета

12. *Замкнутый теодолитный ход - это ...*

съёмочное обоснование, развиваемое методом триангуляции
+ многоугольник, у которого теодолитом измерены все углы, а мерной лентой - стороны
съёмочное обоснование в виде опорных точек, составляющих геометрическую сеть
построение на местности сети методом трилатерации

1. *Различают следующие способы съёмки контуров ситуации*

Укажите более двух ответов

+обхода

+полярных координат

+прямоугольных координат

+засечек

13. *При измерении лентой для контроля линию измеряют ...*

единожды

+дважды

трижды

четырежды

14. *Задача вычислительной обработки результатов геодезических измерений -*

+распределить невязки между результатами измерений

увязать углы

вычислить румбы

вычислить дирекционные углы

15. *Обработка ведомости вычисления координат теодолитного хода начинается с:*

увязки приращений координат;

+увязки углов;

вычисления приращений координат.

вычисления координат.

16. *Удвоенная площадь полигона равна сумме...*

+ произведений каждой ординаты на разность абсцисс предыдущей и последующей точек

каждой ординаты на разность абсцисс предыдущей и последующей точек

произведений каждой ординаты на сумму абсцисс предыдущей и последующей точек

произведений каждой ординаты деленная на разность абсцисс предыдущей и последующей

точек

Тест 1

для проведения рубежного контроля

2 семестр

1. *Нивелир предназначен для измерения...*

углов

расстояний

магнитных азимутов

+превышений

2. *Геометрическое нивелирование выполняется способом...*

Выберите несколько вариантов ответов

+ "вперед"

+ "из середины"

"компенсации"

"двусторонним"

3. *Приблизительное визирование зрительной трубы производится...*

кремальерой

+оптическими визирами

наводящими винтами алидады

подъёмными винтами

4. *Высокоточное нивелирование применяют для...*
 нивелирования III и IV классов и технического нивелирования
 + нивелирования I и II классов
 технического нивелирования
5. *Горизонт нивелира равен высоте точки...*
 на которой стоит прибор
 + стояния плюс отсчет по рейке
 стояния минус отсчет по рейке
6. *Превышение, найденное по формуле $h = \frac{D}{2} * \sin 2v$ определено методом*
 геометрического нивелирования;
 + тригонометрического нивелирования;
 барометрического нивелирования;
 гидростатическое.
7. *Отметка высоты вершины горы $H=157,8$ м, если высота сечения рельефа 2,5 м, то*
отметка ближайшей к ней горизонтали равна:
 1500 м
 160,3 м
 160,0 м
 +157,5 м
8. *Трассирование — это*
 поперечное сечение проектной линии
 ось проектирующего линейного сооружения, обозначенная на местности или нанесенная
 на карту
 проекция проектной линии линейного сооружения на горизонтальную плоскость
 + проложение трассы на топографической карте и на местности
9. *Порядок работы при трассировании:*
 1 разбивка пикетажа
 2 вычислительная обработка журнала нивелирования трассы
 3 разбивка кривой в главных точках
 4 вынос пикетов на кривую
 5 продольное и поперечное нивелирование трассы
 6 построение профиля трассы и проектирование
10. *Точка нулевых работ - это место, где...*
 + рабочая отметка равна нулю
 проектная отметка равна нулю
 имеется водная поверхность
11. *Угол поворота трассы — это...*
 + горизонтальный угол между старым и новым направлением трассы
 разность между проектной и фактической отметками
 разность отметок двух смежных точек
12. *Проектная отметка ПК 1, будет равна следующему значению, если проектная*
отметка ПК 0 равна 100,50 м, проектный уклон +0,001 ...
 +100,51 м.
 100,60 м .
 100,61 м.
 100,70 м.
13. *Проектная отметка точки равна 110.5м, ее рабочая отметка равна -2.4м,*
следовательно фактическая отметка этой же точки будет равна...
 +112.9м
 108.1м
 ее нет

14. *Съёмкой местности называется ...*

+процесс геодезических измерений на местности
определение самых высоких точек на местности
составление плана;

15. *Полярным направлением называется угол между ...*

заданным направлением и его проекцией на горизонтальную плоскость
правым и левым направлением
+начальным направлением и направлением на снимаемую точку
отчетами по горизонтальному и вертикальному кругам

16. *Интерполирование горизонталей состоит...*

+в нахождении места, где искомая горизонталь пересекает линию между точками с известной высотой
из вычислительного процесса, заключающегося в обработке результатов измерений;
из определения расстояния по высоте (h) между горизонталями;

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА

После предоставленных преподавателю выполненных РГР, обучающий отвечает на вопросы о ходе выполнения этих работ, после собеседования обучающийся должен решить тестовое задание по изученному в семестре теоретическому и практическому курсу. Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 20 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 15 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10% . На тестирование выносятся по 5 вопросов из каждого раздела дисциплины.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на тестовые вопросы рубежного контроля теоретического материала:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено более 65% правильных ответов.
- оценка «не зачтено» - получено менее 50% правильных ответов.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ для получения зачета

Зачтено получает обучающийся который освоил теоретический и практический материал дисциплины, показал знание не только основного, но и дополнительного материала, выполнил и предоставил преподавателю качественно и верно выполненные расчетно-аналитические работы. Обучающийся свободно справился с поставленными задачами, правильно обосновывает принятые решения в беседе с преподавателем по выполненным работам.

Не зачтено получает обучающийся, который не знает значительной части материала по дисциплине, имеет значительное количество пропусков по аудиторным занятиям и не предоставил выполненные расчетно-аналитические работы.

Часть 3.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Промежуточная аттестация - это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся требованиям, установленным в рабочей программе учебной дисциплины, в программе практики.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится по всем учебным дисциплинам, модулям и практикам, включённым в рабочий учебный план по направлению подготовки (специальности).

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену на 1 курсе в 1 семестре

1. Расскажите о предмете «Геодезия», ее задачах, методах, исторических этапах, связи с другими науками.
2. Раскройте вопрос об организации геодезической службы в РФ.
3. Дайте понятие о форме и размерах земли.
4. Расскажите об изображении земной поверхности на плоскости.
5. Расскажите о системах координат и высот, используемых в геодезии.
6. Определение координат, нанесение точек по координатам. Масштабы.
7. Объясните вопрос ориентирования линий, истинных, магнитных азимутов и румбов, дирекционных углов, связь между ними. Сближение меридианов, склонение магнитной стрелки. Передача азимута (дирекционного угла) на линию.
8. Дайте понятие о картографических условных знаках.
9. Дайте понятие рельефа местности и его изображению на планах и картах. Изображение рельефа методом горизонталей. Основные формы рельефа и способы отображения их горизонталями.
10. Расскажите об определении высот точек между горизонталями. Объясните вопрос построения профиля.
11. Расскажите о построении графика уклонов (заложений), проложение линии заданного уклона.
12. Расскажите об устройстве экера, эклиметра, принципе работы.
13. Расскажите об устройстве, поверках и работе с буссолью.
14. Расскажите об уровнях геодезических приборов.
15. Расскажите о зрительных трубах геодезических приборов.
16. Расскажите об применении, устройстве, поверках и юстировках Т-30.
17. Раскройте вопрос о приведении теодолита в рабочее положение. Измерение и горизонтальных углов полным приемом.
18. Раскройте вопрос определения недоступных расстояний.
19. Решение прямой геодезической задачи (передача координат на точку)
20. Решение обратной геодезической задачи (определение дирекционного угла и горизонтального проложения по координатам).
21. Измерение длин линий мерной лентой. Компарирование мерной ленты. Точность измерения линий лентой.
22. Определение горизонтальных проложений линий, измеренных лентой.
23. Принцип измерения расстояний нитяным дальномером. Точность измерения расстояний.
24. Сущность теодолитной съемки, закрепление точек, вешение линий, полевые работы.
25. Расскажите о способах съемки контуров, составлении схемы ходов.
26. Обработка ведомости координат замкнутого хода.
27. Обработка ведомости координат разомкнутого хода.
28. Увязка углов и приращений координат при обработке замкнутого и разомкнутого теодолитных ходов, сравнение с допуском, контроль вычислений.
29. Приведите расчеты построения координатной сетки, расскажите о способах ее построения. Нанесение точек по координатам.
30. Способы определения площадей. Точность.
31. Аналитический способ определения площадей. Вывод формул. Точность
32. Графический способ определения площадей. Точность.
33. Планиметры, их виды и устройство.
34. Определение площадей механическим способом, увязка, составление экспликации.
35. Аналитический метод определения площади по непосредственно измеренным в поле элементам
36. Понятие о плане, карте, профиле. Классификация съемок.
37. Классификация теодолитов. Обозначение (закрепление) точек теодолитного хода.

Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену на 1 курсе в 2 семестре

1. Методы нивелирования
2. Сущность геометрического нивелирования
3. Приборы, применяемые для нивелирования
4. Поверки нивелиров технической точности
- поверка круглого уровня

- проверка главного условия нивелира
- проверка сетки нитей
- 5. Влияние кривизны Земли и рефракции на точность нивелирования
- 6. Приложение нивелирных ходов технической точности при создании высотного обоснования топографических съемок. Порядок работы. Технические допуски.
- 7. Нивелирование трасс линейных сооружений. Технология линейных изысканий (последовательность операций)
- 8. Разбивка круговых кривых. Главные точки и элементы кривой. Их расчет
- 9. Вынос пикетов с касательной на кривую
- 10. Обработка результатов нивелирования трасс. Увязка превышений, вычисление высот связующих и промежуточных (плюсовых) точек. Технологические допуски
- 11. Построение продольных и поперечных профилей трасс
- 12. Проектирование на продольном профиле трассы. Проектные уклоны, высоты, рабочие отметки, точки нулевых работ, вычисление расстояний до них и их высот
- 13. Нивелирование поверхности. Методы: квадратов, ходов, параллельных линий
- 14. Обработка результатов нивелирования поверхности по квадратам через горизонт прибора
- 15. Тахеометрическая съемка. Сущность метода. Приборы
- 16. Тригонометрическое нивелирование
- 17. Определение горизонтальных приложений линий, измеренных нитяным дальномером
- 18. Технология тахеометрической съемки. Методы создания обоснования. Порядок работы на станции
- 19. Обработка результатов тахеометрической съемки
- 20. Построение плана тахеометрической съемки
- 21. Сущность метода мензульной съемки
- 22. Приборы. Исследование и поверки мензулы и кипрегеля

Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену на 2 курсе

1. Приведите основные требования к организации съемок больших территорий.
2. Опишите классификацию геодезических сетей и методы построения ГГС.
3. Дайте понятие сетей сгущения.
4. Опишите методы создания сетей сгущения.
5. Опишите технологию создания сетей съемочного обоснования.
6. Опишите устройство и поверки теодолита 2Т5К.
7. Опишите устройство и поверки теодолита 3Т5КП.
8. Опишите технологию измерения горизонтальных углов теодолитом 2Т5К способом круговых приемов.
9. Дайте понятие прямой засечки. Опишите ее сущность и выбор лучших вариантов решения.
10. Приведите описание решения прямой засечки по формулам Юнга.
11. Приведите описание решения прямой засечки по формулам Гаусса.
12. Дайте понятие обратной засечки. Опишите ее сущность и выбор лучших вариантов решения.
13. Приведите описание решения обратной засечки по формулам Юнга.
14. Приведите описание решения обратной засечки по формулам Кнейселя.
15. Дайте понятие линейной засечки. Опишите ее сущность и выбор лучших вариантов решения.
16. Приведите описание решения линейной засечки.
17. Дайте понятие лучевого метода определения дополнительных пунктов.
18. Опишите уравнивание нивелирных сетей по способу полигонов проф. В. В. Попова.
19. Опишите оценку точности элементов нивелирных сетей по способу Юршанского.
20. Опишите уравнивание нивелирных сетей с одной узловой точкой.
21. Определение веса и СКО точки, расположенной в слабом месте разомкнутого нивелирного хода.
22. Опишите уравнивание нивелирных сетей с двумя узловыми точками, параметрическим способом.
24. Опишите уравнивание нивелирных сетей с двумя узловыми точками, способом эквивалентной замены.
25. Опишите уравнивание нивелирных сетей с двумя узловыми точками, способом узлов проф. В. В. Попова.
26. Опишите уравнивание нивелирных сетей по способу последовательных приближений проф. Урмаева.
27. Опишите уравнивание систем теодолитных ходов по способу проф. В. В. Попова.
28. Опишите уравнивание систем теодолитных ходов с двумя или более узловыми точками.

29. Приведите виды условных уравнений возникающих при математической обработке сетей сгущения 2 разряда построенных методом триангуляции.
30. Опишите упрощенное уравнивание и оценку точности центральной системы.
31. Опишите упрощенное уравнивание и оценку точности геодезического четырех угольника.
32. Опишите упрощенное уравнивание и оценку точности цепочки треугольников между двумя исходными сторонами.
33. Опишите упрощенное уравнивание и оценку точности цепочки треугольников опирающихся на два твердых пункта.
34. Опишите создание и математическую обработку сетей съёмочного обоснования методом четырехугольников И. В. Зубрицкого.
35. Приведите классификацию геодезических сетей в России по назначению.
36. Приведите классификацию геодезических сетей в России по способам построения.
37. Дайте понятие картографических проекций.
38. Опишите номенклатуру листов карт средних масштабов.
39. Опишите искажение линий и площадей в проекции Гаусса – Крюгера.
40. Дайте понятие сближения меридианов в проекции Гаусса – Крюгера.
41. Расскажите о действующих в России системах координат.
42. Дайте понятие определения координат точек с использованием приборов независимого определения координат. Принцип действия, источники погрешностей, технология проведения измерений

Процедура проведения экзамена

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена, осуществляется в соответствии с положением о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омском ГАУ.

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения экзамена

Наименование элемента	Значение элемента
Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины	«Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО ОмГАУ им. П.А.Столыпина»
Основные условия допуска студента к экзамену:	Обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине Пронина Л. А., Купреева Е. Н.
Экзаменатор	
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
Форма проведения экзамена	Письменный
Время ответа на вопросы	60 минут

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ПРОГРАММА по учебной дисциплине

Профессиональные задачи, предусмотренные ФГОС ВО	Экзамен
Топографо-геодезическое обеспечение картографирования территории Российской Федерации в целом, отдельных ее регионов и участков как наземными, так и аэрокосмическими методами, включая спутниковые навигационные системы и оптико-электронные средства;	1,2 курсах
Создание и развитие государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения;	1,2 курсах
Выполнение топографических съемок местности и создание оригиналов топографических планов и карт;	1,2 курсах

БЛАНК ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет» им. П.А.Столыпина
Землеустроительный факультет
Кафедра геодезии и дистанционного зондирования

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой геодезии и ДЗ

Пронина Л.А.
22.01. 20__ г.

Экзаменационный билет №1
для приема экзамена по дисциплине «Геодезия»
у студентов очной (заочной) формы обучения

по направлению подготовки 21.03.03 – Геодезия и дистанционное зондирование

1. Дайте понятие о форме и размерах Земли.
2. Расскажите, как увязать углы и приращения координат при обработке замкнутого теодолитного хода. Контроль вычислений.
3. В каком масштабе будет составлен план, если линия на плане соответствует отрезку равному 8,7см. а линия местности будет равна 217,5м.?
4. Измерить горизонтальный угол одним полным приемом с помощью теодолита Т – 30. Станция 12, настенные марки 9 и 10

Разработал: доцент
Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры геодезии:
Протокол № 5 от 24 декабря 20__г

Пронина Л.А

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет» им. П.А.Столыпина
Землеустроительный факультет
Кафедра геодезии и дистанционного зондирования

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой геодезии и ДЗ

Пронина Л.А.
22.01. 20__ г.

Экзаменационный билет №1
для приема экзамена по дисциплине «Геодезия»
у студентов очной формы обучения

по направлению подготовки 21.03.03 – Геодезия и дистанционное зондирование

1. Дайте понятие прямой засечки. Опишите ее сущность и выбор лучших вариантов решения.
2. Опишите оценку точности элементов нивелирных сетей по способу Юршанского.
3. Найдите номенклатуру листа карты масштаба 1 : 25000 на котором находится точка с координатами:

$$B = 45^{\circ} 45' 41'',2$$

$$L = 72^{\circ} 52' 51'',0$$

Разработал: ст.преподаватель
Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры геодезии:
Протокол № 5 от 24 декабря 20__г

Купреева Е. Н.

5.2.ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

Экзамен согласно рабочему учебному плану проводится после завершения теоретического обучения и сдачи курсовой работы, в соответствии с рабочей учебной программой. Экзамен проводится по билетам. Каждый билет содержит экзаменационное задание, состоящее из трех вопросов.

На подготовку и проведение экзамена отводится три дня. Студентам предлагается список учебной и учебно-методической литературы, программа экзамена. Согласно графику сессии проводятся тематические консультации. На консультациях студенты знакомятся с процедурой проведения экзамена, с типовыми образцами билетов, а также проводится разбор и анализ типовых ошибок, допущенных студентами прошлых лет. Явка студентов на такие консультации обязательна.

Экзамен проводится для всей группы. Способ приема экзамена - **индивидуальный по индивидуальному билету**. Экзамен проводится в письменной форме.

Экзаменационные билеты проходят экспертизу и утверждаются заведующим выпускающей кафедры.

Билет содержит все формальные атрибуты, сопровождающие экзамен (наименование учебного заведения, название специальности, дату и форму проведения экзамена) тему экзаменационного задания (билета), состоящую из трех вопросов. Экзаменационное задание (билет) подписывается преподавателем и заведующим выпускающей кафедрой.

Ответ на вопросы оформляется на листе бумаги, подписывается студентом и сдается на проверку. Лист письменного ответа на вопросы заполняется только с одной стороны.

Структура вопросов подразумевает ответы, требующие пояснения с доказательной базой в виде ссылок на действующие инструктивные документы, формулы и схемы.

Продумывая ответ на вопросы, следует придерживаться нижеследующих рекомендаций:

- в качестве схем, поясняющих ответ, следует приводить схемы построения геодезических сетей, отдельных ходов, решения прямых и обратных засечек, схемы к выносу проектных точек, схемы по геодезическому сопровождению геодезических работ, прямой и обратной засечек,

- следует приводить формулы, подтверждающие технологические расчеты, давая пояснения к обозначениям в формулах;

- все геодезические расчеты и выводы следует сопровождать обоснованной оценкой точности;

- обоснование ответов и выводов желательно подкреплять знаниями инструктивных документов.

Каждый лист письменного ответа заверяется подписью исполнителя.

Процедура оценивания ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы промежуточного контроля

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Форма титульного листа курсовой работы

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П. А. СТОЛЫПИНА

Землеустроительный факультет
Кафедра геодезии и дистанционного зондирования

Направление подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ И СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА УЧАСТКА ТЕОДОЛИТНОЙ СЪЕМКИ

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине "Геодезия"

Выполнил(а): ст. ____ группы

ФИО _____

Руководитель: уч. степень, должность

ФИО _____

Омск – ____

Результаты проверки курсовой работы					
№ п/п	Оцениваемая компонента курсовой работы и/или работы над ним	Оценочное заключение преподавателя по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение срока сдачи работы				
2	Оценка содержания курсовой работы				
3	Оценка оформления курсовой работы				
4	Оценка качества подготовки курсовой работы				
5	<i>Оценка выступления с докладом и ответов на вопросы</i>				
6	Степень самостоятельности обучающегося при подготовке курсовой работы				
Общие выводы и замечания по курсовой работе					
курсовая работа принята с оценкой:					
		(оценка)	(дата)		
Ведущий преподаватель дисциплины					
		(подпись)	И.О. Фамилия		
Обучающийся					
		(подпись)	И.О. Фамилия		

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонд оценочных средств учебной дисциплины
в составе ОПОП

Направление подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование
 Направленность (профиль) – Геодезия и дистанционное зондирование

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры
геодезии и дистанционного зондирования;
 (наименование кафедры)

протокол № 14 от 10.06.2021 г.

И.о. зав. кафедрой, канд.с.-х. наук, доцент Мах С.К. Макенова

б) На заседании методической комиссии по направлению 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование протокол 11 от 15.06.2021.

Председатель МКН – 21.03.03 Геодезии и дистанционного зондирования,

канд.техн.наук, доцент Л.А. Пронина Л.А. Пронина

2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Общество с ограниченной ответственностью "Геометрикс"

Директор Андрей Владимирович Попов

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.17 Геодезия
В составе ОПОП 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН