

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.01.2024 12:04:07

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add2070e405ff2088d7e

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

Землеустроительный факультет

ОПОП по специальности

21.05.01 Прикладная геодезия

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.О.15 Высшая геодезия

Специализация - Инженерная геодезия

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - геодезии и дистанционного зондирования

Разработчик:

Канд. техн. наук, доцент

Пронина Л.А.

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.
 2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.
 3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.
 4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.
- При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – изучение и освоение современных методов создания и построения ГГС, координатных систем для топографо-геодезического производства

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о способах создания ГГС, ГСС и СО, Методах решения геодезических задач на поверхности эллипсоида и в пространстве;

владеть: современными способами создания геодезических сетей и методами установления систем координат;

знать: специальные геодезические приборы прикладной геодезии, их устройство, исследования, поверки, юстировку и правила эксплуатации;

- Виды топографо-геодезических работ и современные технологии съемок;

уметь: - использовать в познавательной профессиональной деятельности базовые знания дисциплины;

- применять на практике знания дисциплины и проявлять высокую степень их понимания, и использовать их на соответствующем уровне;

- переводить на геодезический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей.

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

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
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии.	ИД-7 _{ОПК-1} Готов к использованию теории ошибок измерений в профессиональной деятельности, уравнивает геодезические сети различными методами применяя средства вычислительной техники	Принципы построения и обработки геодезических сетей	Имеет представление о принципах построения геодезических сетей	Умение уравнивать геодезические сети различными способами

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

Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенции в рамках дисциплины								
Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	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				
				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-1	ИД-7 опк-1	Полнота знаний	Принципы построения и обработки геодезических сетей	Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач построения и обработки геодезических сетей	Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач построения и обработки геодезических сетей	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач построения и обработки геодезических сетей	Имеющихся знаний, в и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач построения и обработки геодезических сетей	Тест; теоретические вопросы экзаменационного задания; расчетно-аналитические работы
		Наличие умений	Иметь представление о принципах построения геодезических сетей	Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач и принципов построения сетей	Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач и принципов построения сетей	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач и принципов построения сетей	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач и принципов построения сетей	
		Наличие навыков (владение опытом)	Умение уравнивать геодезические сети различными способами	Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач уравнивания сетей различными способами	Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач уравнивания сетей различными способами	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач уравнивания сетей различными способами	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач уравнивания сетей различными способами	

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

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	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-1	ИД-7 _{опк-1}	Полнота знаний	Принципы построения и обработки геодезических сетей	Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач построения и обработки геодезических сетей	1. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач построения и обработки геодезических сетей 2. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач построения и обработки геодезических сетей 3. Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач построения и обработки геодезических сетей			Тест в соответствии с практическим и теоретическим курсом дисциплины; Выполненные расчетно-аналитические работы
		Наличие умений	Иметь представление о принципах построения геодезических сетей	Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач и принципов построения сетей	1. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач и принципов построения сетей 2. Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач и принципов построения сетей 3. Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач и принципов построения сетей			Тест в соответствии с практическим и теоретическим курсом дисциплины; Выполненные расчетно-аналитические работы
		Наличие навыков (владение опытом)	Умение уравнивать геодезические сети различными способами	Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач уравнивания сетей различными способами	1. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач уравнивания сетей различными способами 2. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач уравнивания сетей различными способами 3. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач уравнивания сетей различными способами			

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Дисциплина изучается в 4,5 семестре (-ах) 2,3 курса.

Продолжительность семестра (-ов) 13 1/6 , 19 4/6 недель.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа (в т.ч. 36 на экзамен).

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	в т.ч. по семестрам обучения			
	очная форма		Заочная форма	
	4 сем.	5 сем.	2 курс	3 курс
1. Аудиторные занятия, всего	42	56	2	18
- Лекции	14	18	2	6
- Практические занятия (включая семинары)				
- Лабораторные занятия	28	38		18
2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся	66	52	34	183
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача <u>расчетно-аналитических работ*</u>	38	28	34	67
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	6	6		36
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	16	12		80
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп.2.1 – 2.2):	6	6		
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	зачет			
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины		36		9
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины: 252	Часы			
	Зачетные единицы			
	108/3	144/4	36/1	216/6

* КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе											
Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела		Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.						Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел		
		Общая	Аудиторная работа				ВАРС				
			всего	лекции	занятия					всего	Фиксированные виды
					практические (всех форм)	лабораторные					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Очная форма обучения											
1	1 Предмет и задачи высшей геодезии. Основные сведения о фигуре Земли. Астрономические и геодезические координаты и азимуты.	8	2	2			6	2	РГР	ОПК-1.8; ОПК-1.18	
2	2.1. Опорные геодезические сети Общая характеристика, назначение. Методы построения, классификация.	8	2	2			6	2			
	2.2. Высокоточные приборы, Угловые и линейные измерения. Технологии позиционирования	14	4	2		2	10	6			
	2.3. Предварительная обработка и уравнивание геодезических сетей на плоскости. Способы уравнивания	34	18	4		14	16	10	ОПК-1.8; ОПК-1.18		
	2.4. Высокоточное геометрическое нивелирование. Высотные системы отсчёта, ортометрическая, нормальная и геодезическая высоты.	20	6	2		4	14	8		РГР	
	2.5. Построение городских геодезических сетей	24	10	2		8	14	10	РГР	ОПК-1.8; ОПК-1.18	
	Всего за 5 семестр	108	42	14	0	28	66	38		ОПК-1.8; ОПК-1.18	

3	3.1. Основные параметры земного эллипсоида.	20	10	4		6	10	4	РГР	ОПК-1.8; ОПК-1.18	
	3.2. Решение геодезических задач на поверхности эллипсоида.	38	22	6		16	16	10	РГР	ОПК-1.8; ОПК-1.18	
	3.3. Геодезическая проекция Гаусса.	30	14	4		10	16	10	РГР	ОПК-1.8; ОПК-1.18	
	3.4 Преобразования из СК-95 в ГСК-2011	20	10	4		6	10	4	РГР	ОПК-1.8; ОПК-1.18	
Всего за 6 семестр		108+36	56	18	0	38	52	28			
Итого по учебной дисциплине		252	98	32	0	66	118	66			
Доля лекций в аудиторных занятиях, %				33							
Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела		Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.						Форма рубежного контроля по разделу	Наименование компетенций, на формирование которых ориентирован раздел		
		Общая	Аудиторная работа				ВАРС				
			всего	лекции	занятия					всего	Фиксированные виды
					практические (всех форм)	лабораторные					
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Заочная форма обучения											
1	1 Предмет и задачи высшей геодезии. Основные сведения о фигуре Земли. Астрономические и геодезические координаты и азимуты.	19	2			2	17	7	РГР	ОПК-1.8; ОПК-1.18	
2	2.1. Опорные геодезические сети Общая характеристика, назначение. Методы построения, классификация.	26	4	2		2	22	10		ОПК-1.8; ОПК-1.18	
	2.2. Высокоточные приборы, Угловые и линейные измерения. Технологии позиционирования	24	2			2	22	10			
	2.3. Предварительная обработка и уравнивание геодезических сетей на плоскости. Способы уравнивания	28	4	2		2	24	12			
	2.4. Высокоточное геометрическое нивелирование. Высотные системы отсчёта, ортометрическая, нормальная и геодезическая высоты.	26	2			2	24	12			
	2.5. Построение городских геодезических сетей	26	4	2		2	22	10			
3	3.1. Основные параметры земного эллипсоида.	24	2			2	22	10	РГР	ОПК-1.8; ОПК-1.18	
	3.2. Решение геодезических задач на поверхности эллипсоида.	26	4	2		2	22	10	РГР	ОПК-1.8; ОПК-1.18	
	3.3. Геодезическая проекция Гаусса.	24	2			2	22	10	РГР	ОПК-1.8; ОПК-1.18	
	3.4 Преобразования из СК-95 в ГСК-2011	20	0				20	10	РГР	ОПК-1.8; ОПК-1.18	
Итого по учебной дисциплине		252	26	8	0	18	217	101			
Доля лекций в аудиторных занятиях, %				31							

Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования,:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.1; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

Условия допуска к экзамену

Экзамен является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения реферата с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, студенту могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час		Используемые интерактивные формы
раздела	лекции		Очная форма	Заочная форма	
1	1	Тема: Введение.	2		Лекция-беседа
		1) Задачи и краткое содержание курса.			
		2) Предмет и задачи высшей геодезии. Основные сведения о фигуре Земли. Астрономические и геодезические координаты			
2	2-7	Тема: Опорные геодезические сети	2	2	
		1) Опорные геодезические сети Общая характеристика, назначение. Методы построения, классификация.			
		2) Высоточные приборы, Угловые и линейные измерения. Технологии позиционирования	2		Лекция-беседа
		3) Предварительная обработка и уравнивание геодезических сетей на плоскости. Способы уравнивания	4	2	
		4) Высоточное геометрическое нивелирование. Высотные системы отсчёта, ортометрическая, нормальная и геодезическая высоты.	2		Лекция-беседа
		5)Построение городских геодезических сетей	2		Лекция-беседа
3	8-16	Тема: Сфероидическая геодезия	4	2	лекция-визуализация
		1) Основные параметры земного эллипсоида.			
		2) Решение геодезических задач на поверхности эллипсоида	6		лекция-визуализация
		3) Геодезическая проекция Гаусса	4		Лекция-беседа
		4)Методы преобразования пространственных координат	4	2	лекция-визуализация
Общая трудоёмкость лекционного курса			32	8	х
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		32	- очная форма обучения		
Заочная форма обучения		8			
Примечания: - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6. - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2					

Лабораторные занятия по дисциплине и подготовка студента к ним

Лабораторные занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины

Лабораторный практикум. Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины								
Номер			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Используемые интерактивные формы
раздела *	лабораторного занятия	лабораторной работы (ЛР)				Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
				очная форма	Заочная форма			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Предварительная обработка триангуляции. Решение треугольников, вычисление поправок за центрировку и редукцию, приведение измеренных направлений на плоскость проекции Гаусса. Уравнивание сети.	8	2	+	+	Моделирование производственных процессов
	2	2	Уравнивание сети триангуляции параметрическим методом.	4	2	+	+	“ – “
		3	Уравнивание полигонометрии строгим способом.	4	2	+	+	“ – “
	3	4	Построение городских геодезических сетей топографической съемки городской территории	12	2	+	+	“ – “
				28	8			
2	4	5	Вычисление приближенных дуг и других элементов эллипсоидов СК-95 и ГСК-2011	6	2	+	+	“ – “
		6	Вычисление точных значений дуг меридианов для СК-95 и ГСК-2011	6	2	+	+	“ – “
	5	7	Решение главной геодезической задачи на поверхности эллипсоида	10	2	+	-	“ – “
		8	Вычисление прямоугольных координат по геодезическим (прямое и обратное решение)	10	2	+	+	“ – “
		9	Преобразование координат из систему в систему на разных эллипсоидах	6	2	+	+	“ – “
				38	10			
Итого ЛР		Общая трудоёмкость ЛР	66				18	
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6 - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1 и 2								

Подготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия. Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и лабораторные занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные,

либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах по праву. Такими журналами являются: Геодезия и картография, Известия Вузов и др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

Раздел 1. Введение Общие сведения о высшей геодезии

Тема 1. Задачи высшей геодезии. Основные сведения о фигуре Земли.

Общие сведения о фигуре Земли. Понятия о геоиде и эллипсоиде. Системы отсчёта и отсчётная основа, плановая и высотная. Понятия о астрономических и геодезических системах координат.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Определения геоида, квазигеоида, эллипсоида.
2. Условия выбора эллипсоида (общеземной и референсный).
3. Определение астрономических координат.
4. Определение геодезических координат.

Раздел 2. Опорные геодезические сети

Тема 1. Опорные геодезические сети Общая характеристика, назначение. Методы построения, классификация.

Тема 2. Высокоточные приборы, Угловые и линейные измерения. Технологии позиционирования.

Тема 3. Предварительная обработка и уравнивание геодезических сетей на плоскости. Способы уравнивания.

Тема 4. Высокоточное геометрическое нивелирование. Высотные системы отсчёта, ортометрическая, нормальная и геодезическая высоты.

Тема 5. Построение городских геодезических сетей.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Виды геодезических сетей.
2. Назначение и классификация геодезических сетей СССР и РФ.
3. Деление приборов по классу точности.
4. Приборы для угловых, линейных и высотных измерений. Метрологические исследования приборов.
5. Приборы для спутниковых наблюдений.
6. Предварительная обработка геодезических сетей. Поправки за внецентренное положение приборов и оборудования.
7. Уравнивание геодезических сетей на плоскости.
8. Системы отсчёта высот. Высотная сеть I и II классов.
9. Высотные сети нивелирования III, IV класса и техническое нивелирование.
10. Геодезические сети сгущения.
11. Особенности построения городских геодезических сетей.

Раздел 3.

Тема 1. Основные параметры земного эллипсоида.

Тема 2. Решение геодезических задач на поверхности эллипсоида.

Тема 3. Геодезическая проекция Гаусса.

Тема 4. Методы преобразования пространственных координат.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Основные параметры общеземного эллипсоида. Скорость света в вакууме. Различные общеземные эллипсоиды.
2. Понятие о геодезической, приведённой и геоцентрической широте.
3. Радиусы кривизны меридиана, первого вертикала и средний радиус кривизны в данной точке.
4. Двойственность нормальных сечений, геодезическая линия на плоскости, шаре, эллипсоиде и в пространстве.
5. Вычисление длин дуг различных кривых на эллипсоидах.
6. Решение главных геодезических задач на поверхности эллипсоида. Способ Бесселя.
7. Условия конформного отображения одной поверхности на другой.
8. Конформная проекция Гаусса. Условия выбора. Преобразования координат и геодезической СК в прямоугольную и обратно.
9. Пространственные координаты и их связь с геодезическими. Методы пересчёта. Параметры Гельмерта. Связь между СК-95 и ГСК-2011.

Тема 1. Основные сведения о фигуре Земли.

Общие сведения о фигуре Земли. Понятия о геоиде и эллипсоиде.

Работа 1. Предварительная обработка триангуляции.

1. Решение треугольников, вычисление поправок за центрировку и редукцию.
2. Приведение измеренных направлений на плоскость проекции Гаусса.
3. Уравнивание сети.

Работа 2. Уравнивание сети триангуляции параметрическим методом.

1. Основные способы уравнивания.
2. Выбор способа уравнивания.
3. Последовательность вычислений.
4. Контроль вычислений.
5. Оценка точности уравненных элементов.

Работа 3. Уравнивание полигонометрии строгим способом.

1. Общие положения.
2. Подсчет условных уравнений в сети.
3. Вычисление приращений координат.
4. Составление условных уравнений..
5. Оценка точности.

Работа 4. Построение городских геодезических сетей съёмки городской территории

1. Методы и способы построения АГС, ГГС и ВГС.
2. Классификация ГГС, СГС, ГСС, ВГС.
3. Методы уравнивания геодезических сетей.

Работа 5. Вычисление приближенных дуг и других элементов эллипсоидов СК-95 и ГСК-2011

1. Дать определение главные и средний радиусы кривизны эллипсоида вращения;
2. Выполнить рисунки и на них показать, радиус кривизны меридиана M , радиус кривизны первого вертикала N , геодезические широту B и долготу L .
3. Рассказать, как изменяются радиусы кривизны при изменении широты или долготы точки.

Работа 6. Вычисление точных значений дуг меридианов для СК-95 и ГСК-2011.

1. Рассказать порядок определения дуг меридианов заключенных между известными широтами.

2. Назовите и покажите на рисунке общего земного эллипсоида большую экваториальную полуось и малую полярную полуось.
3. Назовите и покажите на рисунке, что вы понимаете под полярным сжатием земного эллипсоида.
4. Напишите формулы вычисления первого и второго эксцентриситета по a и b .
5. Разъяснить отличие земного эллипсоида Ф. Н. Красовского и ГСК-2011.
6. В каких точках эллипсоида кривизна наибольшая и наименьшая?

Работа 7. Решение главной геодезической задачи на поверхности эллипсоида.

1. Дайте определения или понятия о геодезических координатах, геодезических линиях, сближениях меридианов, азимутах;
2. Назовите короткие, средние и длинные расстояния, на которых решаются геодезические задачи на поверхности эллипсоида;
3. Определите сущность геодезических задач, решаемых на поверхности эллипсоида (главной геодезической задачи – прямой и обратной);
4. Назовите виды геодезических работ на производстве, где могут быть применены главные геодезические задачи;
5. Определите возможность решения главных геодезических задач при определении формы и размеров Земли (градусные измерения);
6. Назовите, с какой точностью решаются главные геодезические задачи.

Работа 8. Вычисление прямоугольных координат по геодезическим (прямое и обратное решение)

1. Дайте общие понятия о конформной проекции Гаусса-Крюгера: прямоугольные координаты, зоны проекции, гауссово сближение меридианов.
2. Назовите основное уравнение конформности по Гауссу.
3. Назовите основные свойства конформности проекции Гаусса – Крюгера.
4. Напишите основной закон изображения точек эллипсоида на плоскости проекции Гаусса – Крюгера.
5. Поясните термины поправка в направление геодезической линии за кривизну её изображения (редукция направления).
6. Масштаб изображения. Поправка в длину геодезической линии за масштаб её изображения (редукция длины). Формулы вычисления редукции длины.
7. Применение проекции Гаусса–Крюгера в геодезических работах. Правила установления местных систем координат (МСК). Цель МСК, связь с государственной системой.
8. Правила установления проекции UTM.

Работа 9. Преобразование координат из системы в систему на разных эллипсоид

1. Назовите различную протяжённость зон, зоны проекции Гаусса-Крюгера со своим целесообразно выбранным осевым меридианом.
2. Назовите, каковы искажения в зоне проекции Гаусса – Крюгера на осевом меридиане, на экваторе ближе к раздельному меридиану.
3. От каких факторов зависят искажения в зоне проекции.
4. Дайте свои соображения по формулам и способам перевычисления координат из зоны в зону, их точность и целесообразность применения при перевычислении координат пунктов триангуляции и полигонометрии разных классов.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

оценка «зачтено» выставляется, если студент рассмотрел заданий на выполнение лабораторных работ, изучил литературу по теме, выполнил работу вынесенную на самостоятельное изучение.

оценка «не зачтено» выставляется, если студент не рассмотрел заданий на выполнение лабораторных работ, не изучил литературу по теме, не выполнил работу вынесенную на самостоятельное обучение

Раздел 1 Предмет и задачи высшей геодезии.

Краткое содержание Основные сведения о фигуре Земли. Астрономические и геодезические координаты и азимуты.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

Какие тела применяются для описания фигуры Земли? Дать определения Астрономические и геодезические координаты и азимуты.

Процедура оценивания

оценка «зачтено» выставляется, если студент рассмотрел заданий на выполнение лабораторных работ, изучил литературу по теме, выполнил работу вынесенную на самостоятельное изучение.

оценка «не зачтено» выставляется, если студент не рассмотрел заданий на выполнение лабораторных работ, не изучил литературу по теме, не выполнил работу вынесенную на самостоятельное обучение

Раздел 2. Опорные геодезические сети

Краткое содержание

2.1. Опорные геодезические сети Общая характеристика, назначение. Методы построения, классификация.
2.2. Высокоточные приборы, Угловые и линейные измерения. Технологии позиционирования
2.3. Предварительная обработка и уравнивание геодезических сетей на плоскости. Способы уравнивания
2.4. Высокоточное геометрическое нивелирование. Высотные системы отсчёта, ортометрическая, нормальная и геодезическая высоты.
2.5. Построение городских геодезических сетей

Вопросы для самоконтроля по разделу:

Методы и способы построения АГС, ГГС и ВГС. Классификация ГГС, СГС, ГСС, ВГС.

Методы уравнивания геодезических сетей.

Процедура оценивания

оценка «зачтено» выставляется, если студент рассмотрел заданий на выполнение лабораторных работ, изучил литературу по теме, выполнил работу вынесенную на самостоятельное изучение.

оценка «не зачтено» выставляется, если студент не рассмотрел заданий на выполнение лабораторных работ, не изучил литературу по теме, не выполнил работу вынесенную на самостоятельное обучение

Раздел 3. Сфероидическая геодезия

Краткое содержание

3.1. Основные параметры земного эллипсоида.
3.2. Решение геодезических задач на поверхности эллипсоида.
3.3. Геодезическая проекция Гаусса.
3.4 Преобразования из СК-95 в ГСК-2011

Вопросы для самоконтроля по разделу:

Дайте определения:

- радиусов кривизны меридиана, и первого вертикала,
- геодезической широты и геодезической долготы,
- геоцентрической и приведенной широты.

1. Покажите на чертеже и в таблицах знание определения дуг меридианов заключенных между известными широтами.

2. Назовите и покажите на рисунке общего земного эллипсоида большую экваториальную полуось и малую полярную полуось.

3. Назовите и покажите на рисунке, что вы понимаете под полярным сжатием земного эллипсоида.

4. Напишите формулы вычисления первого и второго эксцентриситета по a и b .

5. Разъяснить отличие земного эллипсоида Ф. Н. Красовского и ГСК-2011.

Процедура оценивания

оценка «зачтено» выставляется, если студент рассмотрел заданий на выполнение лабораторных работ, изучил литературу по теме, выполнил работу вынесенную на самостоятельное изучение.

оценка «не зачтено» выставляется, если студент не рассмотрел заданий на выполнение лабораторных работ, не изучил литературу по теме, не выполнил работу вынесенную на самостоятельное обучение

Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

Выполнение и сдача РГР

Изучение любого раздела дисциплины следует с работы над теоретическим материалом. Для этого необходимо изучить теоретический материал по учебнику и лекциям. Особое внимание нужно обратить на определения основных понятий, подробно разобрать приведенные примеры, выучить формулы. Затем можно переходить к выполнению заданий. При их выполнении требуется обосновать

каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса; вычисления располагать в строгом порядке.

Решение каждой задачи должно доводиться до ответа, требуемого условием. Полученные ответы полезно проверять.

РГР должны быть оформлены в отдельной тетради.

Задания в РГР

1. Предварительная обработка геодезических сетей. Выполнить предварительное вычисление координат пунктов. Вычислить поправки за внецентренное положение прибора и визирной цели (центрировка и редукция). Вычисление редукций за проектирование результатов измерений с поверхности эллипсоида на плоскость проекции Гаусса-Крюгера. Приведение результатов измерений к центрам знаков и редуцирование на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера.
2. Уравнивание геодезической сети коррелятным методом с оценкой точности. Составление условных уравнений, вычисление свободных членов, составление и решение нормальных уравнений. Получение уравненных результатов, вычисление окончательных координат. Оценка точности.
3. Упрощенное уравнивание геодезической сети. Последовательное вычисление поправок в результаты измерений. Вычисление уравненных результатов измерений, вычисление координат. Оценка точности.
4. Параметрический метод уравнивания геодезической сети. Составление уравнений погрешностей. Предварительное вычисление координат пунктов. Решение обратных геодезических задач на плоскости. Составление таблицы коэффициентов редуцированных уравнений погрешностей и нормальных уравнений. Вычисление окончательных координат, решение обратных геодезических задач. Контроль и оценка точности.
5. Строгое уравнивание полигонометрического хода. Предварительное вычисление координат точек хода и угловых и линейных невязок без предварительного уравнивания. Вычисление коэффициентов условных и нормальных уравнений. Вычисление коррелят и поправок в углы и линии. Вычисление окончательных координат, контроль и оценка точности.
6. Составление проекта топографо-геодезических работ для составления плана участка в масштабе 1: 500. Проектирование полигонометрии 1-го разряда. Выбор типа центров. Выбор приборов для угловых и линейных измерений. Порядок полевых работ. Проектирование нивелирования IV класса. Закладка центров. Приборы, технология измерений. Техническое нивелирование. Создание планово-высотного съёмочного обоснования. Топографическая съёмка застроенных территорий.
7. Параметры общеземных эллипсоидов. Системы координат и эллипсоиды для СК-95 и ГСК-2011. Вычисление радиусов кривизны меридиана, первого вертикала и среднего в данных точках. Вычисление приведённой и геоцентрической широт точек. Приближённые и точные способы вычисления дуг меридианов и параллелей. Сравнение результатов для разных эллипсоидов.
8. Решение прямой и обратной геодезической задачи на поверхности эллипсоида по способу Бесселя. Контроль вычислений.
9. Проекция Гаусса-Крюгера. Перевычисление координат пунктов из геодезических координат в прямоугольные на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера от разных осевых меридианов. Вычисление сближения меридианов. Вычисление геодезических координат по прямоугольным координатам проекции Гаусса-Крюгера. Контроль вычислений.
10. Перевычисление плоских прямоугольных координат проекции Гаусса-Крюгера (эллипсоид Ф. Н. Красовского) в систему плоских прямоугольных координат проекции Гаусса-Крюгера (система ГСК-2011). Первычисление в пространственные координаты, преобразование по методу Гельмерта, перевычисление в геодезические, и прямоугольные координаты. Контроль вычислений и сравнение координат в разных системах.

Выполненные расчеты сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работы возвращается студенту на исправление и доработку. При большом количестве пропусков возможно собеседование по расчетам

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

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

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.

Основная и дополнительная литература для подготовки представлена в пункте 10 - Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине.

Самостоятельное изучение тем

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			
1	Современные способы построения геодезических сетей	6	конспект
2	Решение геодезических задач на эллипсоиде	6	конспект
Заочная форма обучения			
1	Предмет и задачи высшей геодезии. Основные сведения о фигуре Земли. Астрономические и геодезические координаты Высокоточные приборы, Угловые и линейные измерения. Технологии позиционирования Высокоточное геометрическое нивелирование. Высотные системы отсчёта, ортометрическая, нормальная и геодезическая высоты. Построение городских геодезических сетей Решение геодезических задач на поверхности эллипсоида Геодезическая проекция Гаусса	36	конспект
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.			

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 студент оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

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

Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы студента

Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

В процессе подготовки к лабораторному занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в

форме устного ответа. Представляет реферат. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
Очное обучение				
<i>лабораторное занятие</i>	Подготовка по теме	План выполнения лабораторного задания	1. Рассмотрение заданий на выполнение лабораторных работ 2. Изучение литературы по вопросам лабораторных работ 3. Выполнение лабораторных работ.	28
Заочное обучение				
<i>лабораторное занятие</i>	Подготовка по теме	План выполнения лабораторного задания	1. Рассмотрение заданий на выполнение лабораторных работ 2. Изучение литературы по вопросам лабораторных работ 3. Выполнение лабораторных работ.	80

**Критерий оценки
самоподготовки по темам лабораторных занятий**

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил конспект на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, выполнил расчеты по теме самоподготовки.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно или не оформил вообще отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, выполнил расчеты по теме самоподготовки

**Самоподготовка и участие
в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах)**

Вид контроля	Контрольно-оценочное учебное мероприятие, работа			Расчетная трудоемкость, час.
	тип контроля по охвату студентов	форма	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	
1	2	3	4	5
Очная форма обучения				
Входной				
Текущий	фронтальный	Проверка РГР	По результатам изучения разделов и выполнения практических работ	6
Рубежный	фронтальный	Проверка РГР	По результатам изучения разделов и выполнения практических работ	6
Выходной	Фронтальный	Экзамен, зачет		

6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ СТУДЕНТОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для студентов, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>(Письменный, устный)</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы №№ 1-3 (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование;
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

Критерии оценки получения зачета:

Зачтено получает обучающийся, который **глубоко** и прочно освоил 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.

Не зачтено получает обучающийся, который не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

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 кафедрой.

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.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы экзамена

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 студентом 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.

Перечень примерных вопросов к экзамену

1. Основные параметры земного эллипсоида: а) большая полуось; б) малая полуось; в) полярное сжатие α ; г) 1-й эксцентриситет меридианного эллипса; д) 2-й эксцентриситет меридианного эллипса.
2. Системы координат, употребляемые в высшей геодезии: а) система прямоугольных пространственных координат; б) система прямоугольных прямолинейных координат x, y , отнесенных к плоскости меридиана данной точки; в) система геодезических координат; г) система геоцентрических координат; д) система координат с приведенной широтой и геодезической долготой L ; е) система прямоугольных сфероидических координат p и q .
3. Связь между геодезической широтой B и координатами x и y , отнесенными к плоскости меридиана определяемой точки.

4. Главные радиусы кривизны в данной точке эллипсоида.
5. Средний радиус кривизны.
6. Вычисление длины дуги меридианы (формулы дуги меридианы в зависимости от цели её применения)
7. Вычисление длины дуги параллели.
8. Расчет рамок съёмочных трапеций.
9. Геодезическая линия.
10. Расхождение взаимных нормальных сечений.
11. Погрешности из-за неучёта двойственности нормальных сечений при передаче азимута через «n» пунктов.
12. Решение малых сфероидических и сферических треугольников: а) общие сведения; б) решение малых сферических треугольников по способу аддитаментов; в) вычисление сферических треугольников с использованием сферического избытка. Теорема Лежандра.
13. Решение геодезических задач на поверхности земного эллипсоида: а) прямая геодезическая задача; б) обратная геодезическая задача; в) решение прямой геодезической задачи в триангуляции 1 класса (путь вывода формул). Правило непера для решения прямоугольных сферических треугольников; г) условие разделение расстояний на четыре группы при решении главных геодезических задач.
14. Плоские прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера: а) общие сведения; б) изображение поверхности эллипсоида на плоскости по некоторому определенному закону; в) конкретные требования, которые следует поставить при выборе функций f_1 и f_2 ; г) проекция Гаусса-Крюгера (какими достоинствами обладает эта проекция); д) основные сведения о конформной проекции Гаусса-Крюгера; е) дать рисунок и показать связь между геодезическим дирекционным углом, азимутом и геодезическим сближением меридианом на эллипсоиде вращения; ё) рисунок и связь между дирекционным углом хорды на плоскости и геодезическим азимутом.
15. В каком году и на основании какого решения была введена система координат Гаусса-Крюгера в СССР: а) какие искажения длин на краю шестиградусной зоны могут достигать и в каких случаях ими пренебрегать нельзя.
16. Основные формулы проекции Гаусса-Крюгера: а) исходные условия для получения функций $x = f_1(B; L)$; $y = f_2(B; L)$; б) рисунок на эллипсоиде и на плоскости к выводу масштаба изображения $m =$; в) понятие об изометрической широте и изометрических координат. Как получить $(x+iy) = f(qil)$? г) какие дополнительные условия необходимо поставить, чтобы $(x+iy) = f(qil)$ обеспечило бы конформность изображения при любом произвольном виде аналитической функции f ; е) вывод формул определяющих закон изображения точек эллипсоида на плоскости.
17. Дать вывод главных членов выражений для x и y как функций геодезических координат.
18. Формулы для вычисления сближения меридианов на плоскости: а) сближение меридианов на плоскости в функции геодезических координат. Рисунок; б) формулы масштаба в функции плоских координат; в) формулы для вычисления масштаба изображения в функции геодезических координат.
19. Формулы для перехода от расстояний на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера.

Бланк экзаменационного билета

Образец

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

Экзамен по дисциплине « Высшая геодезия » для обучающихся по специальности – 21.05.01- Прикладная геодезия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. 1. Референц-эллипсоид. Условия выбора, когда и почему применяется. Привести примеры референц-эллипсоидов с указанием параметров.
2. Вывести формулу вычисления сближения меридианов на плоскости в проекции Гаусса в функции геодезических координатах.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями

к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (URL: <http://do.omgau.ru>), где:

- *обучающийся* имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;
- *преподаватель* имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Виноградов, А. В. Высшая геодезия и основы координатно-временных систем (раздел «Сфероидическая геодезия») : учебное пособие / А. В. Виноградов, А. В. Войтенко, С. И. Шерстнёва. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 60 с. — ISBN 978-5-89764-789-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/119215 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Гиршберг, М. А. Геодезия : учебник / М.А. Гиршберг. - Изд. стереотип. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 384 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006351-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/966516 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Дементьев, В. Е. Современная геодезическая техника и ее применение : учебное пособие для вузов / Дементьев В. Е. - Москва : Академический Проект, 2020. - 591 с. (Фундаментальный учебник) - ISBN 978-5-8291-2975-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129750.html). - Режим доступа : по подписке.	http://www.studentlibrary.ru/
Дьяков, Б. Н. Геодезия : учебник / Б. Н. Дьяков. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-5331-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139258 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Нестеренок, М. С. Геодезия : учеб. пособие / М. С. Нестеренок - Минск : Выш. шк. , 2012. - 288 с. - ISBN 978-985-06-2199-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850621993.html - Режим доступа : по подписке.	http://www.studentlibrary.ru/
Геодезия и картография : ежемес. науч.-техн. и произв. журн. - М. : Картгеоцентр, 1925 -	НСХБ