

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.01.2024 12:04:28

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**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.В.12 Космическая геодезия и геодинамика**

Направленность (профиль) - Инженерная геодезия

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра

-

Геодезия и дистанционное зондирование

Разработчик(и),
Старший преподаватель

О.Н. Пущак

Ассистент

А.Г. Дидикова

Омск

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.

Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

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

Цель дисциплины – сформировать индикаторы достижения компетенций

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

Владеть:

- методикой реализации геометрического метода космической геодезии;
- способами уравнивания космических геодезических построений;
- методикой реализации общего динамического метода космической геодезии.

Знать:

- системы координат и времени, используемые в космической геодезии;
- способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру;
- теорию невозмущённого движения ИСЗ;
- основы теории возмущённого движения ИСЗ;
- задачи, решаемые геометрическим методом космической геодезии;
- задачи, решаемые динамическим методом космической геодезии.

Уметь:

- преобразовывать координаты и время;
- выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ;
- вычислять невозмущённую эфемериду ИСЗ;
- определять элементы предварительной орбиты ИСЗ.

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
Профессиональные компетенции					
ПК-2	Способен управлять инженерно-геодезическими работами	ИД-1 ПК-2 Имеет представление об основных видах и технологиях инженерно-геодезических работ	Состав технологий инженерно-геодезических работ	Способен решать задачи по производству инженерно-геодезических работ	Владеет навыками работы с геодезическим оборудованием, методикой выполнения инженерно-геодезических работ
		ИД-2 ПК-1 Готов к планированию отдельных видов инженерно-геодезических работ (составлению проектов производства геодезических работ (ППГР) для выполнения: инженерно-геодезических изысканий; преобразование рельефа; проектирования и создания инженерно-геодезических разбивочных сетей; разбивочных работ; наблюдений за деформациями	Последовательность планирования и требования к составлению проектов производства геодезических работ при геодезических изысканиях	Способен выполнять планирование и производить инженерно-геодезические изыскания	Владеет навыками выполнения инженерно-геодезических изысканий

		инженерных сооружений; мониторинга			
		ИД-4 ПК-2 Готов выполнять подготовку разделов технического отчета о выполненных инженерно-геодезических работах	Последовательность и требования к составлению отчета производства инженерно-геодезических работ	Способен выполнять анализ выполненных инженерно-геодезических работ для подготовки разделов технического отчета	Владеет навыками подготовки разделов технического отчета по результатам инженерно-геодезических работ

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания 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								
ПК-2 Способен управлять инженерно-геодезическими работами	ИД-1 ПК-2 Имеет представление об основных видах и технологиях инженерно-геодезических работ	Полнота знаний	Знает состав и технологии инженерно-геодезических работ	Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач при соблюдении выполнения технологий инженерно-геодезических работ	1. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач при соблюдении выполнения технологий инженерно-геодезических работ; 2. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач при соблюдении выполнения технологий инженерно-геодезических работ; 3. Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач при соблюдении выполнения технологий инженерно-геодезических работ.		Выполненные лабораторные работы	
		Наличие умений	Способен решать задачи по производству инженерно-геодезических работ	Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач при производстве инженерно-геодезических работ	1. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач при производстве инженерно-геодезических работ; 2. Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач при производстве инженерно-геодезических работ; 3. Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач при производстве инженерно-геодезических работ.			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками работы с геодезическим оборудованием, методикой	Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач при работе с геодезическим оборудованием, с соблюдением методики выполнения инженерно-геодезических работ;			

			выполнения инженерно-геодезических работ	при работе с геодезическим оборудованием, с соблюдением методики выполнения инженерно-геодезических работ	2. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач при работе с геодезическим оборудованием, с соблюдением методики выполнения инженерно-геодезических работ; 3. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач при работе с геодезическим оборудованием, с соблюдением методики выполнения инженерно-геодезических работ.	
	ИД-2 ПК-1 Готов к планированию отдельных видов инженерно-геодезических работ (составлению проектов производства работ геодезических работ (ППГР) для выполнения: инженерно-геодезических изысканий; преобразование рельефа; проектирования и создания инженерно-геодезических разбивочных сетей; разбивочных работ; наблюдений за деформациями инженерных сооружений; мониторинга	Полнота знаний	Знает последовательность планирования и требования к составлению проектов производства работ геодезических работ при геодезических изысканиях	Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач при планировании и соблюдении требований к составлению проектов производства работ при геодезических изысканиях	1. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач при планировании и соблюдении требований к составлению проектов производства геодезических работ при геодезических изысканиях; 2. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач при планировании и соблюдении требований к составлению проектов производства геодезических работ при геодезических изысканиях; 3. Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач при планировании и соблюдении требований к составлению проектов производства геодезических работ при геодезических изысканиях.	
		Наличие умений	Способен выполнять планирование и производить инженерно-геодезические изыскания	Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач при планировании и производстве инженерно-геодезических изысканиях	1. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач при планировании и производстве инженерно-геодезических изысканиях; 2. Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач при планировании и производстве инженерно-геодезических изысканиях; 3. Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач при планировании и производстве инженерно-геодезических изысканиях.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выполнения инженерно-геодезических изысканий	Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач при выполнении инженерно-геодезических изысканий	1. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач при выполнении инженерно-геодезических изысканий; 2. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач при выполнении инженерно-геодезических изысканий; 3. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач при выполнении инженерно-геодезических изысканий.	
	ИД-4 ПК-2 Готов выполнять подготовку разделов	Полнота знаний	Знает последовательность и требования к	Имеющихся знаний недостаточно для решения практических	1. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач при составлении отчета производства инженерно-геодезических работ;	

	технического отчета о выполненных инженерно-геодезических работах		составлению отчета производства инженерно - геодезических работ	(профессиональных) задач при составлении отчета производства инженерно - геодезических работ	2. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач при планировании и соблюдении требований к составлению проектов производства геодезических работ при составлении отчета производства инженерно - геодезических работ; 3. Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач при составлении отчета производства инженерно - геодезических работ.	
		Наличие умений	Способен выполнять анализ выполненных инженерно - геодезических работ для подготовки разделов технического отчета	Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач при подготовке разделов технического отчета по инженерно - геодезическим работам	1. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач при подготовке разделов технического отчета по инженерно - геодезическим работам; 2. Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач при подготовке разделов технического отчета по инженерно - геодезическим работам; 3. Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач при подготовке разделов технического отчета по инженерно - геодезическим работам.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками подготовки разделов технического отчета по результатам инженерно-геодезических работ	Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач при подготовке разделов технического отчета по результатам инженерно-геодезических работ	1. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач при подготовке разделов технического отчета по результатам инженерно-геодезических работ; 2. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) при подготовке разделов технического отчета по результатам инженерно-геодезических работ; 3. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач при подготовке разделов технического отчета по результатам инженерно-геодезических работ.	

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

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы		Трудоёмкость		
		в т.ч. по семестрам обучения		
		очная форма		заочная форма
		9 сем	5 курс	6 курс
1. Аудиторные занятия, всего		54	2	12
- Лекции		18	2	2
- Практические занятия (включая семинары)		-		-
- Лабораторные занятия		36		10
1.2 Консультации (в соответствии с учебным планом)				
2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся		90	34	92
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		30		32
ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ Состав индивидуального задания: - РГР Оценка качества и точности полевых работ - РГР Обработка статических измерений в программе TGO - РГР Обработка статических измерений в программе Кредо ГНСС Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде* - Реферат		30		
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		30	34	30
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		30		30
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):				
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины				4
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины				
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины: 144	Часы	144/4		108/3
	Зачетные единицы			
* 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

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)	лабора-торные									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Очная форма обучения										
1	Трудоёмкость семестра 9(5курс)	144	54	18	-	36	90	30		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
	Системы координат и высот	38	8	4	-	4	30	-	РГР	
	Спутниковые навигационные системы	48	18	6	-	12	30	-	РГР	
	Полевые работы при создании СГГС, ГРО	58	30	8	-	20	30	30	РГР	
	Итого по дисциплине	144	54	18	-	36	90	30	Зачет (9 ч.)	
Заочная форма обучения										
1	Трудоёмкость (5-6курс)	144	12	2	-	10	92	32		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
	Системы координат и высот	44	4	2	-	2	40	-	РГР	
	Спутниковые навигационные системы	42	2	-	-	2	40	-	РГР	
	Полевые работы при создании СГГС, ГРО	54	6	-	-	6	48	32	РГР	
	Итого по дисциплине	144	12	2	-	10	128	32	Зачет (6 ч.)	

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. 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 обучающихся (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 2.2; 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.

4. 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	Предмет и задачи курса	2	-	Информационная лекция
	2	Системы координат, высот	2	-	Лекция - визуализация
2	3	Сегменты спутниковых навигационных систем	2	2	Лекция - визуализация
	4	Кодовый, фазовый принцип определения псевдодалностей, абсолютный, дифференциальный и относительный способ получения координат	2	-	Лекция - визуализация
	5	Факторы влияющие на точность спутникового сигнала	2	-	Лекция - визуализация
3	6	Назначение, сущность СГГС	2	-	Лекция - визуализация
	7	Создание, реконструкция СГГС. Создание ГРО	2	-	Лекция - визуализация
	8-9	Планирование спутниковых наблюдений на пунктах СГГС, ГРО	4	-	
Общая трудоёмкость лекционного курса			18	2	x
Всего лекций по дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		
- очная форма обучения		18	- очная форма обучения		
Заочная форма		2	Заочная форма		
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					

5. Лабораторные занятия по дисциплине и подготовка 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

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	1-6	1	Формулы связи между различными системами координат	6	-	+		Индивидуальная работа с программой
2	7-12	2	Определение параметров орбиты ИСЗ	6	-	+	-	
	13-18	3	Оценка качества и точности полевых измерений	6	-	+	-	
3	19-24	4	Создание проекта СГГС	6	2	+	-	
	25-30	5	Обработка статических измерений в программе TGO	6	4	+	-	
	31-36	6	Обработка статических измерений в программе Кредо ГНСС	6	4	+	-	
Итого ЛР			Общая трудоёмкость ЛР	36	10	-		
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 лабораторных занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

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 практические 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: Вопросы правоведения, Экономика и право 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.

Тема 1. Формулы связи между различными системами координат

1.1 Переход из одной системы координат в другую (WGS-84, ПЗ-90, МСК)

1.2 Сайты по пересчету систем координат

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. В чем особенности системы координат WGS-84?
2. В чем особенности системы координат ПЗ-90?
3. Что такое локальные и глобальные системы координат?

Тема 2. Определение параметров орбиты ИСЗ

2.1 Способы и методы определения параметров орбиты ИСЗ

2.2 Инерциальная система координат

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Объясните сущность инерциальной системы координат?
2. Перечислите современные способы определения параметров орбиты ИСЗ
3. Перечислите требования к определению параметров орбиты ИСЗ

Тема 3. Оценка качества и точности полевых измерений

3.1 Методы определения оценки качества и точности полевых измерений при спутниковых определениях

3.2 Факторы влияющие на точность полевых измерений при спутниковых определениях

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Перечислите основные факторы понижающие качество спутниковых определений
2. Перечислите требования предъявляемые к точности спутниковых определений

Тема 4. Создание проекта СГГС

4.1 Сущность СГГС

4.2 Технология создания СГГС

4.3. Требования к построению СГГС

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Что такое исходный пункт и каркасная сеть?
2. С какими пунктами необходимо объединять СГГС?
3. Какие требования предъявляются при закладке пунктов СГГС?

Тема 5. Обработка статических измерений в программе TGO

5.1 Функциональные возможности и особенности ПО TGO

5.2 Алгоритм действий при уравнивании сетей в ПО TGO

Вопросы для самоконтроля по теме

1. Укажите порядок действий при уравнивании сетей в ПО TGO
2. Перечислите требования к точности при уравнивании сетей в ПО TGO

- 6.1 Функциональные возможности и особенности ПО Кредо ГНСС
- 6.2 Алгоритм действий при уравнивании сетей в ПО Кредо ГНСС

Вопросы для самоконтроля по теме

- 1. Укажите порядок действий при уравнивании сетей в ПО Кредо ГНСС
- 2. Перечислите требования к точности при уравнивании сетей в ПО Кредо ГНСС

Выполнение и расчетно-графических работ

- РГР Оценка качества и точности полевых работ
- РГР Обработка статических измерений в программе TGO
- РГР Обработка статических измерений в программе Кредо ГНСС

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Расчетно-графическая работа – зачтена, если предусмотренные компетенции освоены, то есть, расчетная и графическая части выполнены верно.

Расчетно-графическая работа – не зачтена, если работа не предоставлена на проверку; имеются ошибки в расчетах; нет графических приложений.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1. Рекомендации по написанию рефератов

7.1.1 Перечень тематики буклета

- Новейшая спутниковая аппаратура, характеристики, область применения.
- Системы координат, применяемые в спутниковых технологиях.
- Факторы, влияющие на точность спутниковых измерений.
- Применение спутниковых систем в мониторинге сооружений, цели, задачи, методы.
- Виды программных продуктов по обработке спутниковых измерений, их сходства и различия.
- Различия, сходства и характеристики спутниковых систем ГЛОНАСС/ BEIDOU.
- Различия, сходства и характеристики спутниковых систем ГЛОНАСС/ GPS.
- Различия, сходства и характеристики спутниковых систем BEIDOU / GPS.
- Использование ГНСС технологий для мониторинга деформаций.
- Распространение радиоволн в тропосфере, методы учета влияния тропосферы на измерения.
- Распространение радиоволн в ионосфере, методы учета влияния ионосферы на измерения.
- Методы и средства минимизации влияния многолучевости в спутниковых измерениях.
- Особенности обработки наблюдений ГЛОНАСС, точность определения координат ГЛОНАСС и GPS совместно и в отдельности.
- Методы обработки данных ГЛОНАСС/GPS-измерений.
- Использование метода RTK в спутниковых методах, перспективы развития.
- Дифференциальный метод определения координат.
- Преобразование между системами координат WGS-84 и ПЗ-90.
- Методы вычисления положения спутника в пространстве.
- Основные элементы спутниковой системы навигации.
- Абсолютный метод определения координат в спутниковом позиционировании.
- Относительный метод определения координат в спутниковом. позиционировании.
- Методы сбора данных при статических измерениях.

5.1.4 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата

- 1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата – см. Приложение 6.
- 2) Обеспечение процесса выполнения реферата (предоставление реферата преподавателю) учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание и выполнил все задания.

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

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем 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
Очная форма			
1	Системы координат, высот	2	конспект
2	Сегменты спутниковых навигационных систем	4	конспект
	Кодовый, фазовый принцип определения псевдодалностей, абсолютный, дифференциальный и относительный способ получения координат	4	презентация
	Факторы влияющие на точность спутникового сигнала	4	конспект
3	Назначение, сущность СГГС	6	конспект
	Создание, реконструкция СГГС. Создание ГРО	6	презентация
	Планирование спутниковых наблюдений на пунктах СГГС, ГРО	4	
итого		30	
Заочная форма			
1	Системы координат, высот	6	конспект
2	Сегменты спутниковых навигационных систем	8	конспект
	Кодовый, фазовый принцип определения псевдодалностей, абсолютный, дифференциальный и относительный способ получения координат	10	конспект
	Факторы влияющие на точность спутникового сигнала	10	конспект
3	Назначение, сущность СГГС	10	конспект
	Создание, реконструкция СГГС. Создание ГРО	10	конспект
	Планирование спутниковых наблюдений на пунктах СГГС, ГРО	10	конспект
итого		64	
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 развернутый 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

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами;
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
- 3) Оформить отчётный материал в виде конспекта или реферата.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- 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

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1 Вопросы для входного контроля НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ

8.2. Текущий контроль успеваемости

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

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на 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.

ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ для самоподготовки к лабораторным занятиям

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

Текущий внутрисеместровый контроль осуществляется по следующему направлению:

- выполнение расчетно-графических работ и сдача преподавателю.
- РГР Оценка качества и точности полевых работ
- РГР Обработка статических измерений в программе TGO
- РГР Обработка статических измерений в программе Кредо ГНСС

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

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на лабораторных занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю. В качестве текущего контроля используются тесты, которые приведены по соответствующим разделам в ФОС.

Средства для рубежного контроля (вопросы для самоподготовки к тестированию по изучаемым разделам дисциплины)

1. В чем особенности системы координат WGS-84?
2. В чем особенности системы координат ПЗ-90?
3. Что такое локальные и глобальные системы координат?
4. Объясните сущность инерциальной системы координат?
5. Перечислите современные способы определения параметров орбиты ИСЗ
6. Перечислите требования к определению параметров орбиты ИСЗ
7. Перечислите основные факторы понижающие качество спутниковых определений
8. Перечислите требования предъявляемые к точности спутниковых определений
9. Что такое исходный пункт и каркасная сеть?
10. С какими пунктами необходимо объединять СГГС?

11. Какие требования предъявляются при закладке пунктов СГГС?
12. Укажите порядок действий при уравнивании сетей в ПО TGO
13. Перечислите требования к точности при уравнивании сетей в ПО TGO
14. Укажите порядок действий при уравнивании сетей в ПО Кредо ГНСС
15. Перечислите требования к точности при уравнивании сетей в ПО Кредо ГНСС

8.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных занятий

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

1. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

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 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 с оценкой
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 ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся 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; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта с оценкой	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА

Описывается как проводится зачет

После предоставленных преподавателю выполненных РГР, обучающий отвечает на вопросы о ходе выполнения этих работ, после собеседования обучающийся должен ответить письменно на вопросы по изученному в семестре теоретическому и практическому курсу.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ Письменного зачета:

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но

		в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи

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 занятием и не предоставил выполненные расчетно-аналитические работы.

9.3. Зачет по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся выполняют письменную работу. Зачет является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.3.1 Подготовка к зачету по итогам изучения дисциплины

Зачет по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Процедура письменного зачета ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении заданий, содержащего несколько вопросов.

Зачет проводится в письменной форме (на бумажном носителе).

Зачет по итогам освоения дисциплины Для обучающихся направления подготовки Типовые вопросы к зачету:

1. В какой системе координат определяются координаты пунктов, полученные динамическим методом космической геодезии?
2. Что позволяет определить метод альтиметрии?
3. При каких измерениях используется координатная система WGS-84?
4. К какой группе координатных определений относится дифференциальный способ космического позиционирования?
5. Что такое инициализация приемника аппаратуры космического позиционирования?
6. К какому поколению спутниковых систем относится система ГЛОНАСС?
7. Как называется расстояние, измеренное с помощью аппаратуры пользователя, до ИСЗ?
8. Какие способы позиционирования считаются абсолютными?
9. На каких станциях вычисляются дифференциальные поправки?
10. Какие могут быть способы инициализации приемника?
11. Что такое геометрический фактор?
12. Что характеризует геометрический фактор PDOP?

13. Как называются разности измерений между эпохами наблюдений?
14. Структура систем ГЛОНАСС и GPS NAVSTAR.
15. Космический сегмент систем ГЛОНАСС и GPS NAVSTAR.
16. Наземный сегмент контроля и управления систем ГЛОНАСС и GPS NAVSTAR.
17. Сегмент потребителя систем ГЛОНАСС и GPS NAVSTAR.
18. Абсолютные определения в системах ГЛОНАСС и GPS NAVSTAR.
19. Навигационное сообщение.
20. Оперативные эфемеридные данные.
21. Альманах.
22. Навигационная задача.

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.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины в составе ОПОП 21.05.01 Прикладная геодезия	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1. Основная литература	
Трофимов Д. М. Методы дистанционного зондирования при разведке и разработке месторождений нефти и газа [Электронный ресурс] / Д. М. Трофимов, М. Д. Каргер, М. К. Шуваева. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Инфра-Инженерия, 2015. - 80 с.	http://znanium.com
Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Сиб. федер. ун-т ; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск : Сиб. Федер. ун-т, 2014. - 196 с.	http://znanium.com
Иванов В. А. Орбитальное функционирование связанных космических объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Иванов, С. А. Купреев, В. С. Ручинский. - Электрон. текстовые дан. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 320 с.	http://znanium.com
2. Дополнительная литература	
Мурзин, В. С. Астрофизика космических лучей [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Мурзин. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Логос, 2017. - 488 с.	http://www.studentlibrary.ru/
Геодезия и аэросъемка : РЖ / ВИНТИ. - М. : ВИНТИ, 1953.	НСХБ
Геодезия и картография : ежемес. науч.-техн. и произв. журн. - М. : Картгеоцентр, 1925.	НСХБ
Геодезия и маркшейдерия [Электронный ресурс] : учебник для вузов / ред.: В. Н. Попов, В. А. Букринский. - 3-е изд. - Электрон. текстовые дан. - М. : Изд-во МГГУ, 2010. - 452 с.	http://www.studentlibrary.ru/
Геодезия и картография : ежемес. науч.-техн. и произв. журн. - М. : Картгеоцентр, 1925.	НСХБ
Известия высших учебных заведений. Разд., Геодезия и аэрофотосъемка/ Моск. гос. ун-т геодезии и картографии. - М. : [б. и.], 1957.	НСХБ
Тяпкин В. Н. Методы определения навигационных параметров подвижных средств с использованием спутниковой радионавигационной системы ГЛОНАСС [Электронный ресурс] : монография / В. Н. Тяпкин, Е. Н. Гарин ; Сиб. федер. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Красноярск : Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 260 с.	http://znanium.com

Форма титульного листа реферата

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

Землеустроительный факультет
Кафедра Геодезия и дистанционное зондирование

21.05.01 Прикладная геодезия

Реферат
по дисциплине «**Космическая геодезия и геодинамика**»

на тему: _____

Выполнил(а): ст. ____ группы

ФИО _____

Проверил(а): *уч. степень,*
должность

ФИО _____

Омск, ____ г.

Результаты проверки реферата					
№ п/п	Оцениваемая компонента реферата 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 реферата				
3	Оценка оформления реферата				
4	Оценка качества подготовки реферата				
5	Оценка выступления с докладом и ответов на вопросы				
6	Степень самостоятельности обучающегося при подготовке реферата				

Общие выводы и замечания по реферату		

Реферат принят с оценкой:	_____	_____
	(оценка)	(дата)
Ведущий преподаватель дисциплины	_____	_____
	(подпись)	И.О. Фамилия
Обучающийся	_____	_____
	(подпись)	И.О. Фамилия