

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Прикладная фотограмметрия»

Дисциплина «Прикладная фотограмметрия» является частью программы специалитета «Инженерная геодезия (СУОС)» по направлению «21.05.01 Прикладная геодезия».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: Формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста обрабатывать информацию полученную при стереоскопической съемке и лазерного сканирования при создании и обновлении топографических и кадастровых карт и других документов о местности, а также решения других прикладных задач в различных отраслях науки и производства. Задачи дисциплины: • изучение методов наземной стереоскопической съемки для создания и обновления топографических карт и планов; • изучение способов измерений, реализованных в наземных лазерных сканерах; • изучение влияния параметров сканирования и характеристик сканеров на точность получения данных; • формирование умения определять деформаций сооружений способами фотограмметрии и лазерного сканирования; • формирование умения производить трехмерное моделирование технологических объектов сложной геометрической формы; • формирование навыков владения программными продуктами для обработки снимков; • формирование навыков владения технологией построения трехмерных моделей местности и создания цифровых топографических планов по данным наземного лазерного сканирования; • формирование навыков владения программными продуктами для обработки данных лазерного сканирования..

Изучаемые объекты дисциплины

– наземные стереоскопические снимки; – изобразительные свойства материалов стереоскопической съемки и свойства материалов лазерного сканирования; – трехмерные модели объектов; – технологии компьютерной обработки стереоскопических снимков и сканов..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	46	46	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	28	28	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	62	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
9-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Сущность наземного лазерного сканирования	6	4	0	10
Тема 8. Принцип действия наземных лазерных сканеров; Принцип работы дальномерного блока наземных лазерных систем. Способы измерения угловых величин, реализованные в наземных лазерных сканерах. Обзор и классификация наземных лазерных сканеров. Тема 9. Источники ошибок в результатах наземного лазерного сканирования; Классификация ошибок в данных наземного лазерного сканирования. Инструментальные ошибки наземных лазерных сканеров. Влияние атмосферы на точность измерения углов и расстояний наземными сканерами. Влияние метрологических свойств объектов на точность наземной лазерной съемки. Влияние параметров сканирования и характеристик сканеров на точность получения данных.				
Программное обеспечение для обработки данных наземного лазерного сканирования	4	4	0	10
Тема 13. Обзор функциональных возможностей программного обеспечения. Управляющее программное обеспечение. Программные продукты Cyclone и RealWorks Survey для создания топографических планов и чертежей по данным лазерного сканирования. Построение ЦМР по данным лазерного сканирования в программном продукте RealWorks Survey. Тема 14. Трехмерное моделирование технологических объектов. Трехмерное моделирование технологических объектов программном продукте Cyclone. Трехмерное моделирование объектов сложной геометрической формы в программном продукте RapidForm. Функциональные возможности программного продукта PolyWorks.				
Компьютерные способы фотограмметрической обработки наземных снимков	2	2	0	10
Тема 7. Способы обработки снимков современными программными средствами;				
Области применения данных наземного лазерного сканирования	2	0	0	10
Тема 15. Применение технологии наземного				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>лазерного сканирования для создания крупномасштабных топографических планов. Применение наземных лазерных сканеров в архитектуре строительстве и при проектировании сооружений. Применение наземных лазерных сканеров в археологии. Применение наземных лазерных сканеров в нефтегазовой отрасли. Использование технологии наземного лазерного сканирования для медицинских целей. Прогнозирование и ликвидация чрезвычайных ситуаций с применением технологии наземного лазерного сканирования.</p> <p>Тема 16. Методика калибровки цифровых камер с использованием наземных лазерных сканеров.</p> <p>Методика калибровки цифровых камер с использованием наземных лазерных сканеров.</p> <p>Развитие и внедрение трехмерных ГИС.</p> <p>Заключение.</p>				
Наземная стереоскопическая съемка	8	4	0	12
<p>Тема 1. Общие понятия. Определение наземной стереоскопической съемки. Сущность и виды наземной фототопографической съёмки. Методы создания и обновления топографических карт и планов.</p> <p>Тема 2. Системы координат и элементов ориентирования наземных снимков; Элементы ориентирования наземной стереопары. Формулы наземной фотосъёмки.</p> <p>Тема 3. Связь координат соответственных точек наземных снимков и местности; Связь координат для одиночного снимка. Связь координат для пары снимков. Параллакс.</p> <p>Тема 4. Точность наземной стереотопографической съемки; Точность съемки. Формулы влияния случайных ошибок. Допустимые погрешности определения элементов внутреннего ориентирования. Систематические ошибки.</p> <p>Тема 5. Фототеодолиты; Классификация фототеодолитов. Примеры с описанием и характеристиками.</p> <p>Тема 6. Полевые и камеральные работы при</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
фототеодолитной съемке; Технология наземной фототопографической съёмки. Методы полевых работ. Камеральная обработка. Определение деформаций сооружений.				
Технология и точность наземного лазерного сканирования	6	2	0	10
Тема 10. Технологические схемы наземного лазерного сканирования. Составление технического проекта. Рекогносцировка местности. Технология построения трехмерных моделей местности и создания цифровых топографических планов по данным наземного лазерного сканирования. Подготовка планово-высотного обоснования сканерной съёмки. Тема 11. Методы внешнего ориентирования сканов. Сущность внешнего ориентирования сканов. Методы внешнего ориентирования сканов. Методы прямого определения линейных элементов внешнего ориентирования сканов. Методы прямого определения угловых элементов внешнего ориентирования сканов. Тема 12. Анализ точности внешнего ориентирования сканов. Методика проложения сканерных ходов. Априорная оценка точности результатов наземного лазерного сканирования.				
ИТОГО по 9-му семестру	28	16	0	62
ИТОГО по дисциплине	28	16	0	62