

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Фотограмметрия»

Дисциплина «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 использовать методы и технологии фотограмметрической обработки аэрокосмических и наземных снимков для создания и обновления топографических и кадастровых карт и планов, других документов о местности, а также решения задач в различных областях науки и производства. Задачи дисциплины: • изучение методов, технологий и средств получения аэрокосмической и наземной информации для создания и обновления топографических и кадастровых карт и планов и других документов о местности, а также для решения задач в различных отраслях науки и производства; • изучение теории и практических методов фотограмметрической обработки аэрокосмических и наземных изображений для создания и обновления топографических и кадастровых карт и планов, цифровых моделей местности и других документов о местности и объектах; • формирование умения и навыков выполнять фотограмметрическую обработку аэрокосмических и наземных изображений для создания и обновления топографических и кадастровых карт и планов, цифровых моделей местности и других документов о местности и объектах..

Изучаемые объекты дисциплины

• аэрокосмические и наземные съемочные системы; • аэрокосмические и наземные изображения земной поверхности и инженерных сооружений и их свойства; • методы и способы фотограмметрической обработки аэрокосмических и наземных изображений с целью получения трехмерной информации о земной поверхности и инженерных сооружениях; • технологические процессы фотограмметрической обработки аэрокосмических и наземных изображений с целью создания и обновления топографических и кадастровых карт, цифровых моделей местности и других документов о местности и инженерных сооружениях..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	104	58	46
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	42	28	14
- лабораторные работы (ЛР)	56	28	28
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	6	2	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	220	122	98
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)	36		36
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	360	180	180

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
5-й семестр				
Фотограмметрия и ее применение	7	0	0	20
1. Основные сведения о фотограмметрии Понятие о фотограмметрии. Технология решения задач методами фотограмметрии. Основные разделы и методы фотограмметрии. Обзор развития фотограмметрии и характеристика ее современного состояния. Предмет и задачи курса «Фотограмметрия». Фотограмметрия как техническая дисциплина, ее связь с другими науками и дисциплинами. 2. Области применения фотограмметрии Достоинства фотограмметрии. Применение фотограмметрии геодезии и топографии. Применение фотограмметрии в строительстве и архитектуре. Применение фотограмметрии в различных отраслях промышленности.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основы фотограмметрической обработки изображений	9	14	0	35
5. Методы и средства наблюдений и измерений снимков и модели Монокулярное, бинокулярное и стереоскопическое зрение. Стереоскопический эффект и его виды. Способы и приборы для монокулярных и стереоскопических наблюдений. Способы и приборы для измерений снимков и фотограмметрической модели. 6. Методы и приборы фотограмметрической обработки изображений Методы и средства фотограмметрической обработки изображений. Общие сведения о методах фотограмметрической обработки изображений. Графический метод обработки изображений. Аналоговый метод, аналоговые стереофотограмметрические приборы. Аналитический метод, аналитические приборы. Цифровой метод, цифровые фотограмметрические станции, их характеристики и требования, предъявляемые к ним.				
Теоретические основы фотограмметрии	12	14	0	67
3. Теория одиночного кадрового снимка Кадровый снимок - центральная проекция. Элементы центральной проекции. Особенности изображения на снимках точек и прямых. Системы координат, используемые при обработке аэрокосмических и наземных кадровых снимков. Элементы ориентирования кадровых снимков. Элементы внутреннего и внешнего ориентирования, методы их определения в процессе съемки и фотограмметрической обработки. Связь координат точек местности и снимка. Формулы для частных случаев съемки. Связь между координатами точек наклонного и горизонтального аэроснимков. Масштаб аэрокосмических и наземных кадровых снимков. Смещение точек и искажение направлений на аэрокосмических снимках вследствие угла наклона и рельефа местности. Ис-точники геометрических погрешностей аэрокосмических и наземных кадровых снимков и меры по уменьшению их влияния.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4. Теория стереоскопической пары кадровых снимков Стереоскопическая пара аэроснимков, ее свойства и элементы. Понятие о стереоскопической (фотограмметрической модели). Системы координат, используемые при обработке стереопар снимков и модели. Координаты и параллаксы точек стереопары. Элементы ориентирования стереопары снимков и модели. Связь между координатами точек местности и координатами их изображений на стереопаре снимков. Формулы для частных случаев съемки.				
ИТОГО по 5-му семестру	28	28	0	122
6-й семестр				
Аэрофототопографическая съемка	4	14	0	88
12. Технологические схемы создания и обновления топографических карт и планов по аэрокосмическим изображениям Планы и карты, их классификация. Требования, предъявляемые к топографическим картам и планам. Нормативные документы. Топографическая съемка и ее виды, методы и способы; используемые приборы и инструменты. Технологическая схема комбинированного метода аэрофототопографической съемки, краткое описание процессов. Технологическая схема стереотопографического метода аэрофототопографической съемки, краткое описание процессов. 13. Фотограмметрические работы при создании планов и карт Общие сведения и положения, состав работ, требования к приборам и исполнителям. Подготовительные работы. Фотограмметрическое сгущение опорной сети. Изготовление фотопланов. Дешифрирование. Составление цифрового оригинала. Редакционные работы. Контрольные операции и основные допуски. Графическое представление цифровых топографических карт и планов.				
Основные фотограмметрические задачи и их решение	7	14	0	5

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>7. Задачи, решаемые по одиночным и стереоскопическим парам снимков Задачи, решаемые по одиночным снимкам – обнаружение объектов и определение их характеристик, составление плановой основы топографических карт и планов, определение плановых координат точек объекта, определение элементов ориентирования снимков. Задачи, решаемые по стереоскопическим парам снимков – построение и измерение фотограмметрической модели, определение координат точек объекта, построение цифровой модели местности, определение элементов ориентирования снимков и модели.</p> <p>8. Трансформирование аэрокосмических изображений Назначение и сущность трансформирования изображений. Способы трансформирования: графический, оптический, фотомеханический, аналитический, цифровой. Трансформирование по зонам. Ортогональное трансформирование. Фотопланы и ортофотопланы.</p> <p>9. Решение прямой фотограмметрической задачи по стереоскопической паре снимков Сущность прямой фотограмметрической задачи, последовательность ее решения и используемые приборы. Подготовительный процесс. Внутреннее ориентирование снимков. Взаимное ориентирование снимков. Внешнее (геодезическое) ориентирование модели и определение координат точек объекта. Анализ точности решения прямой фотограмметрической задачи по паре снимков.</p> <p>10. Фототриангуляция Назначение и классификация фототриангуляции. Графическая фототриангуляция. Аналоговая фототриангуляция. Аналитическая фототриангуляция. Общие сведения и способы аналитической фототриангуляции. Технология аналитической фототриангуляции. Программное обеспечение аналитической фототриангуляции. Цифровая фототриангуляция.</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
<p>11. Составление цифровой модели и плана местности</p> <p>Общие сведения о цифровых моделях и планах местности. Технологии создания цифровых моделей и планов местности. Используемое оборудование и программное обеспечение. Способы представления цифровой модели рельефа, их достоинства и недостатки. Технология построения цифровой модели рельефа. Сущность и технология цифрового ортотрансформирования изображений с использованием цифровой модели рельефа. Контроль ортоизображения. Сбор информации о контурах местности при создании цифровых карт и планов.</p>				
Наземная стереофотограмметрическая съемка	3	0	0	5
<p>14. Основы наземной стереофотограмметрической съемки</p> <p>Особенности наземной фотограмметрической съемки. Области применения наземной фотограмметрической съемки. Оборудование для наземной фотограмметрической съемки.</p> <p>15. Технология наземной стереофотограмметрической съемки</p> <p>Общие сведения о технологии наземной стереофотограмметрической съемки. Подготовительные работы. Съёмочные работы. Камеральные работы.</p>				
ИТОГО по 6-му семестру	14	28	0	98
ИТОГО по дисциплине	42	56	0	220