

Программа курса «Основы обработки ДДЗ» (Теория+Практика на ПО ScanMagic)

Теоретическая часть рассчитана на 1,5 дня – 6 занятий по 2 академических часа.
Практическая часть рассчитана на 2, 5 дня.

День 1

Занятие 1. Теория.

Тема: Системы дистанционного зондирования.

В ходе занятия рассматриваются:

- Космическая съемка. Понятия орбиты, трассы, подспутниковой точки;
- Системы координат;
- Кеплеровские элементы;
- Эксцентриситет. Форма орбиты;
- Эфемериды. Формат TLE;
- Наклонение орбиты. Виды орбит;
- Солнечно-синхронная орбита (ССО);
- Высота орбит;
- Геостационарная и геосинхронная орбиты;
- Высота орбиты для съемки Земли;
- Период обращения спутника;

Занятие 2. Теория.

Тема: Виды съемочной аппаратуры. Формирование цифрового изображения. Основные технические характеристики ДДЗ.

В ходе занятия рассматриваются:

- Пассивные и активные съемочные системы;
- Принципы работы оптических сканерных систем;
- Принципы работы радиолокационных съемочных систем;
- Пространственное разрешение;
- Ширина полосы обзора;
- Спектральное разрешение;
- Временное разрешение;
- Радиометрическое разрешение;
- Динамический диапазон. Принципы квантования и дискретизации. Понятие цифрового снимка.

Занятие 3. Теория.

Тема: Системы координат. Проекция.

В ходе занятия рассматриваются:

- Понятия геоида, географической системы координат;
- Основные параметры эллипсоида. Понятия эллипсоида и датума;
- Виды картографических проекций. Искажения;
- Параметры проекции;
- Проекция Гаусса-Крюгера и UTM.

Занятие 4. Теория.

Тема: Физические основы дистанционного зондирования.

В ходе занятия рассматриваются:

- Диапазоны электромагнитного спектра;
- Взаимодействие солнечного излучения с атмосферой и поверхностью Земли;
- Окна прозрачности атмосферы;
- Спектральные диапазоны длин волн, применяющиеся в ДЗЗ;
- Кривые спектральной яркости;
- Наборы дешифровочных признаков наземных объектов.

День 2

Занятие 5. Теория.

Тема: Первичная и предварительная обработка полученных ДДЗ.

В ходе занятия рассматриваются:

- Архивирование и каталогизация ДДЗ. Уровни обработки;
- Радиометрическая коррекция и калибровка данных;
- Геометрические искажения изображений и их причины;
- Геометрическая коррекция данных;
- Географическая привязка данных;
- Коррекция данных с использованием строгой модели датчика;
- Коррекция данных с использованием RPC коэффициентов;
- Коррекция данных с использованием метода GCP;
- Ортотрансформирование;
- Форматы данных ДЗЗ;
- Файлы привязки и описания проекций;

Занятие 6. Теория.

Тема: Тематическая обработка.

В ходе занятия рассматриваются:

- Понятия растра, пиксела, полутонового изображения. RGB представление снимков;
- Основные методы дешифрирования космических снимков;
- Использование дополнительных материалов;
- Анализ спектральных характеристик наземных объектов;
- Визуально-интерактивные методы дешифрирования;
- Принципы работы попиксельной классификации;
- Неуправляемая классификация IsoData;
- Простая обучаемая классификация и нейронные сети прямого распространения;
- Самоорганизующиеся нейронные сети;
- Принципы работы объектно-ориентированных классификаций;
- Сегментация и текстурный анализ;
- Прочие методы автоматизированной тематической обработки.

Тема: Теоретические аспекты в ПО ScanMagic.

- Поддерживаемые программой ScanMagic растровые и векторные форматы данных;
- Ключевые технологические аспекты программы: «подкачка на лету», «обработка на лету», «перепроецирование на лету»;
- Установка, настройка и интерфейс ScanMagic.
Обзор функциональных возможностей

День 3

Практическая часть:

- Открытие изображений.
- Работа с менеджером изображений;
- Работа с гистограммой изображения.
- Алгоритмы коррекции изображений;
- Инструменты навигации.
- Взаимная навигация окон просмотра;
- Работа с произвольным фрагментом изображения;
- Построение диаграммы изображения;
- Анализ отсчетов яркости изображения;
- Работа с векторными слоями;
- Привязка по технологии изображение к карте;
- Географическая привязка изображений по аналитической модели орбиты и сенсора.
- Коррекция географической привязки.
- Мозаика многозональных снимков;
- Мозаика одноканальных снимков;
- Улучшение пространственного разрешения (процедура Image Fusion);

День 4

Практическая часть:

- Работа с опорными точками;
- Привязка по технологии изображение к изображению;
- Привязка снимка по технологии изображение к изображению в окне Региона;
- Геопривязка растровой карты;
- Работа с каталогами космических снимков. Добавление записи в базу данных;
- Добавление группы записей в базу данных;
- Извлечение записей из базы данных;
- Просмотр и редактирование записей базы данных, удаление базы данных;
- Экспорт и импорт каталогов;
- Доступ к картографическим интернет – сервисам;
- Наложение изображений на глобальное покрытие.

Тестовые задания по практической части.