Руководство по самостоятельной работе обучающегося (СРО)

**Дисциплина: «Введение в дистанционное зондирование и анализ изображений»**

**СРО 1: Особенности и возможности открытых ГИС-пакетов QGIS, GIS и MultiSpec для работы с данными ДЗЗ (индивидуальная работа)**

**Задания:**

1. **Выбор темы и источников:**
   * Определить задачи анализа данных ДЗЗ, для которых будут рассмотрены QGIS, GIS-пакет (например, GRASS GIS) и MultiSpec.
   * Подобрать минимум 5 источников (статьи, руководства, официальные документы проектов).
2. **Изучение возможностей ГИС-пакетов:**
   * Проанализировать функционал по обработке данных ДЗЗ (импорт, визуализация, индексы, классификация).
   * Оценить простоту использования, доступность документации и расширений (плагины, библиотеки).
3. **Подготовка письменного отчета (3–5 стр.):**
   * Кратко представить ключевые идеи из изученных источников.
   * Сравнить QGIS, GIS и MultiSpec по функциям ДЗЗ и применимости к выбранным задачам.
   * Сделать выводы о преимуществах и ограничениях каждого пакета.
4. **Подготовка устной презентации:**
   * Сжато представить возможности каждого инструмента.
   * Показать примеры типовых операций (расчет NDVI, классификация снимков).
   * Дать рекомендации по выбору инструмента для разных уровней подготовки и целей.

**Методические указания:**

* Использовать официальные руководства, научные публикации, статистические данные и примеры применения.
* Внимательно оформить библиографию (APA, ГОСТ и др.).
* При анализе делать акцент на связь с собственной исследовательской темой.

**График:**

* Неделя 1: Выбор пакетов, поиск литературы.
* Неделя 2-3: Изучение материалов и функционала.
* Неделя 4: Подготовка отчета и презентации, сдача.

СРО 2: Атмосферная и геометрическая коррекция снимков Landsat в ArcGIS 10.2 (индивидуальная работа)

**Задания:**

1. **Подготовительный этап:**
   * Изучить принципы атмосферной и геометрической коррекции спутниковых данных Landsat.
   * Найти и изучить минимум 5 источников (руководства по ArcGIS 10.2, методические статьи, официальную документацию Landsat).
2. **Обработка данных Landsat в ArcGIS:**
   * Выполнить предварительную загрузку и подготовку снимков (проверка формата, целостности данных).
   * Применить инструменты ArcGIS для атмосферной коррекции (использование соответствующих модулей, расчет отражательной способности).
   * Выполнить геометрическую коррекцию с помощью встроенных функций геореференцирования (привязка к контрольным точкам, исправление смещений).
3. **Письменный отчет (3–5 стр.):**
   * Кратко изложить теоретические основы атмосферной и геометрической коррекции.
   * Описать процесс обработки снимков Landsat в ArcGIS 10.2, указать используемые инструменты и параметры.
   * Привести примеры результатов до и после коррекции.
4. **Демонстрация (показ на ПК/ноутбуках):**
   * Пошагово продемонстрировать процесс коррекции на примере одного снимка.
   * Показать промежуточные результаты и финальный скорректированный снимок.

**Методические указания:**

* Использовать официальную документацию ArcGIS (Esri), учебные материалы по Landsat, а также научные статьи по методам коррекции.
* Обратить внимание на точность выбора контрольных точек и правильную настройку параметров для атмосферной коррекции.
* Оформить библиографию в соответствии с установленными стандартами (APA, ГОСТ).

**График:**

* Неделя 6: Изучение принципов коррекции и сбор источников.
* Неделя 6: Практика в ArcGIS 10.2, подбор параметров коррекции.
* Неделя 7: Подготовка отчета и демонстрационного материала, сдача.

**СРО 3:** **Классификация сельскохозяйственных угодий с использованием ArcGIS 10.8 и QGIS (индивидуальная работа)**

**Задания:**

1. **Подготовка и анализ данных:**
   * Изучить доступные спутниковые снимки (Landsat, Sentinel или другие), статистические данные и тематические карты по исследуемым областям.
   * Найти и изучить не менее 5 источников (научные статьи, методические рекомендации, официальную документацию ArcGIS/QGIS).
2. **Обработка и классификация:**
   * В ArcGIS 10.8 и QGIS:
     + Выполнить предварительную обработку снимков (калибровка, атмосферная/геометрическая коррекция).
     + Применить методы классификации (контролируемая, неконтролируемая) для выделения типов сельскохозяйственных угодий.
     + Настроить цветовые схемы, легенды и символьное отображение для удобства анализа.
3. **Сравнительный анализ результатов:**
   * Оценить качество классификации: точность, полнота, сравнение результатов, полученных в ArcGIS и QGIS.
   * Сформулировать выводы о преимуществах и недостатках каждого ПО для решения поставленных задач.
4. **Подготовка письменного отчета (3–5 стр.):**
   * Кратко изложить теоретическую часть: основы классификации угодий, выбор алгоритмов и исходных данных.
   * Описать практические шаги обработки в ArcGIS и QGIS, проиллюстрировать примерами карт или скриншотами.
   * Представить сравнение результатов и рекомендации по выбору инструмента.
5. **Презентация и демонстрация (при необходимости):**
   * Кратко представить результаты, сделать акцент на ключевых особенностях каждого ПО.
   * Продемонстрировать примеры классифицированных карт и сравнительные таблицы точности.

**Методические указания:**

* Использовать официальные руководства ArcGIS 10.8 и QGIS, учебные материалы по классификации земельных ресурсов.
* При подготовке отчета и презентации уделить внимание оформлению ссылок на источники (APA, ГОСТ и др.) и указанию параметров классификации.

**График:**

* Неделя 1: Сбор и подготовка данных, изучение литературы.
* Неделя 2: Практические эксперименты с классификацией в ArcGIS и QGIS.
* Неделя 3: Подготовка письменного отчета и (при необходимости) презентации, сдача.