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.