**СИЛЛАБУС**

**Осенний семестр 2024-2025 учебного года**

**Образовательная программа «6В05205 – География»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID и наименование дисциплины** | **Самостоятельная работа обучающегося****(СРО)** | **Кол-во кредитов** | **Общее****кол-во кредитов** | **Самостоятельная работа обучающегося****под руководством преподавателя (СРОП)** |
| **Лекции (Л)** | **Практ. занятия (ПЗ)** | **Лаб. занятия (ЛЗ)** |
| **ID 86060****Введение в дистанционное зондирование и анализ изображений** | 3  | 15 | 45 | 0 | 6  | 7-8 |
| **АКАДЕМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ** |
| **Формат обучения** | **Цикл,** **компонент** | **Типы лекций** | **Типы практических занятий** | **Форма и платформа****итогового контроля** |
| Оффлайн | ПД/ВК | Вводная, информативная, лекция-презентация | Семинар | Письменный экзамен |
| **Лектор** | Жақыпбек Абзал Мәуленұлы |
| **e-mail:** | bzikasd@gmail.com |
| **Телефон:** | +77078990905 |
| **Ассистент** | Жақыпбек Абзал Мәуленұлы |
| **e-mail:** | bzikasd@gmail.com |
| **Телефон:** | +77078990905 |
| **АКАДЕМИЧЕСКАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| **Цель дисциплины** | **Ожидаемые результаты обучения (РО)\***  | **Индикаторы достижения РО (ИД)**  |
| Сформировать профессиональные навыки получения, обработки и интерпретации данных дистанционного зондирования, для географических исследований. Дисциплина направлена на изучение: основных источников получения данных ДЗЗ, принципы и методика их обработки и получения на их основе тематических карт, а также качественных и количественных оценок состояния наземных экосистем. | РО1- Понимать текущее состояние рынка данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), их особенностях и характеристиках. | 1.1 Понимает роль дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), его цели, задачи и решаемые проблемы;1.2 Описывает оптические спутники (искусственные спутники Земли), их характеристики и особенности;1.3 Объясняет радиолокационные спутники, их характеристики и особенности. |
| РО 2- Владеть теоретическими основами и методологией обработки цифровых изображений для картографирования и мониторинга наземных экосистем. | 2.1 Проводит предварительную обработку космических снимков (радарных и оптических);2.2 Выполняет геометрическую коррекцию космических снимков;2.3 Применяет атмосферную коррекцию космических снимков. |
| РО 3- Уметь работать в специализированных ГИС-пакетах для обработки и анализа данных ДЗЗ. | 3.1 Определяет теоретические основы работы с материалами космической съемки, осваиваю современные методы обработки и классификации спутниковых изображений для картографирования и мониторинга земельных ресурсов;3.2 Анализирует земельные ресурсы с использованием космических снимков на основе программ QGIS, ArcGIS (классификация, дешифрирование);3.3 Рассчитывает индексы растительного покрова (NDVI), водоемов (NDWI), солености почвы (SI) с использованием космических снимков в программах QGIS, ArcGIS. |
| РО-4. Анализировать основы методов поиска соответствующих масштабов для дешифрированных космических снимков, используемых при составлении карт земных ресурсов. | 4.1 Использует данные ГИС и ДЗЗ для анализа качественного состояния земельного фонда.4.2 Анализирует природно-климатические условия и особенности рельефа при оценке земельных ресурсов. |
| **Пререквизиты**  | Цифровая обработка аэрокосмических изображений |
| **Постреквизиты** | Методы регионального анализа с использованием ГИС-технологий  |
| **Учебные ресурсы** | **Литература.** Основная: 1. Методы компьютерной обработки изображений / Под. ред. В.А. Сойфера. – 2 изд., испр. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 784 с.
2. Обработка и интерпретация данных дистанционного зондирования Земли: учебное пособие / О.С. Токарева; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 148 с.
3. Сухих В.И. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве: Учебник. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005 – 392 с.
4. Рис У. Г. Основы дистанционного зондирования: пер. с англ. / У. Г. Рис; пер. М. Б. Кауфман, А. А. Кузьмичева. — М.: Техносфера, 2006.
5. Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса: физические основы, методы и технологии мониторинга окружающей среды, потенциально опасных явлений и объектов. Сборник научных статей. 2004-2010.Т1-10.

Дополнительная. 1. Кашкин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений: Учебное пособие. — М.: Логос, 2001. — 264 с.: ил.
2. Савиных В.П., Цветков В.Я. Геоинформационный анализ данных дистанционного зондирования. М.: Картгеоцентр Геодезиздат, 2001. 228 с.
3. Миллер С.А. Рынок геоинформатики России в 2003 г. (анализ, основные результаты, перспективы и проблемы развития // Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации. 2004. № 2(44). С. 27 33.

**Исследовательская инфраструктура**Центр дистационного зондированияЦентр исследований устойчивого развития и управления окружающей средой**Профессиональные научные базы данных** 1. Космический исследовательский центр2. ГИС лаборатории**Интернет-ресурсы:**1. https://earthexplorer.usgs.gov/
2. https://sovzond.ru/
3. GIS-Lab: Геоинформационные системы и Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] // – Режим доступа: http://gis-lab.info/
4. Landsat Glovis USGS archive [Электронный ресурс] // – Режим доступа: http://glovis.usgs.gov/, регистрация.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Академическая политика дисциплины**  | Академическая политика дисциплины определяется [Академической политикой](https://univer.kaznu.kz/Content/instructions/%D0%90%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0.pdf) и [Политикой академической честности КазНУ имени аль-Фараби.](https://univer.kaznu.kz/Content/instructions/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9%20%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8.pdf) Документы доступны на главной странице ИС Univer.**Интеграция науки и образования.** Научно-исследовательская работа студентов – это углубление учебного процесса. Она организуется непосредственно на кафедрах, в лабораториях, научных и проектных подразделениях университета, в студенческих научно-технических объединениях. Самостоятельная работа обучающихся на всех уровнях образования направлена на развитие исследовательских навыков и компетенций на основе получения нового знания с применением современных научно-исследовательских и информационных технологий. Преподаватель исследовательского университета интегрирует результаты научной деятельности в тематику лекций и семинарских (практических) занятий, лабораторных занятий и в задания СРОП, СРО, которые отражаются в силлабусе и отвечают за актуальность тематик учебных занятий изаданий.**Посещаемость.** Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов. **Академическая честность.** Практические/лабораторные занятия, СРО развивают у обучающегося самостоятельность, критическое мышление, креативность. Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах выполнения заданий.Соблюдение академической честности в период теоретического обучения и на экзаменах помимо основных политик регламентируют [«Правила проведения итогового контроля»](https://univer.kaznu.kz/Content/instructions/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8F%20%D0%9B%D0%AD%D0%A1%202022-2023%20%D1%83%D1%87%D0%B3%D0%BE%D0%B4%20%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%B5.pdf), [«Инструкции для проведения итогового контроля осеннего/весеннего семестра текущего учебного года»](https://univer.kaznu.kz/Content/instructions/%D0%98%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8F%20%D0%B2%D0%B5%D1%81%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D0%BE%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%202022-2023.pdf), «Положение о проверке текстовых документов обучающихся на наличие заимствований».Документы доступны на главной странице ИС Univer.**Основные принципы инклюзивного образования.** Образовательная среда университета задумана как безопасное место, где всегда присутствуют поддержка и равное отношение со стороны преподавателя ко всем обучающимся и обучающихся друг к другу независимо от гендерной, расовой/ этнической принадлежности, религиозных убеждений, социально-экономического статуса, физического здоровья студента и др. Все люди нуждаются в поддержке и дружбе ровесников и сокурсников. Для всех студентов достижение прогресса скорее в том, что они могут делать, чем в том, что не могут. Разнообразие усиливает все стороны жизни.Все обучающиеся, особенно с ограниченными возможностями, могут получать консультативную помощь по телефону/ е-mail bzikasd@gmail.com либо посредством видеосвязи в Zoom <https://us04web.zoom.us/j/4467766074?pwd=SHAzL1kwTmcyYm1PdkdzNVNLNUZ6dz09> **ВНИМАНИЕ!** Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов.  |
| **ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕПОДАВАНИИ, ОБУЧЕНИИ И ОЦЕНИВАНИИ** |
| **Балльно-рейтинговая** **буквенная система оценки учета учебных достижений** | **Методы оценивания** |
| **Оценка** | **Цифровой** **эквивалент****баллов** | **Баллы,** **% содержание**  | **Оценка по традиционной системе** | **Критериальное оценивание** – процесс соотнесения реально достигнутых результатов обучения с ожидаемыми результатами обучения на основе четко выработанных критериев. Основано на формативном и суммативном оценивании.**Формативное оценивание –** вид оценивания, который проводится в ходе повседневной учебной деятельности. Является текущим показателем успеваемости. Обеспечивает оперативную взаимосвязь между обучающимся и преподавателем. Позволяет определить возможности обучающегося, выявить трудности, помочь в достижении наилучших результатов, своевременно корректировать преподавателю образовательный процесс. Оценивается выполнение заданий, активность работы в аудитории во время лекций, семинаров, практических занятий (дискуссии, викторины, дебаты, круглые столы, лабораторные работы и т. д.). Оцениваются приобретенные знания и компетенции.**Суммативное оценивание** –вид оценивания, который проводится по завершению изучения раздела в соответствии с программой дисциплины.Проводится 3-4 раза за семестр при выполнении СРО. Это оценивание освоения ожидаемых результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами. Позволяет определять и фиксировать уровень освоения дисциплины за определенный период. Оцениваются результаты обучения. |
| A | 4,0 | 95-100 | Отлично |
| A- | 3,67 | 90-94 |
| B+ | 3,33 | 85-89 | Хорошо |
| B | 3,0 | 80-84 | **Формативное и суммативное оценивание** | **Баллы % содержание** |
| B- | 2,67 | 75-79 | Активность на лекциях  | 2 |
| C+ | 2,33 | 70-74 | Работа на практических занятиях  | 23 |
| C | 2,0 | 65-69 | Удовлетворительно | Самостоятельная работа  | 20 |
| C- | 1,67 | 60-64 | Проектная и творческая деятельность  | 15 |
| D+ | 1,33 | 55-59 | Неудовлетворительно | Итоговый контроль (экзамен)  | 40 |
| D | 1,0 | 50-54 | ИТОГО  | 100  |
| **Календарь (график) реализации содержания дисциплины. Методы преподавания и обучения.** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Неделя** | **Название темы** | **Кол-во часов** | **Макс.****балл** |
| **Модуль 1 Введение. Понятие дистанционного зондирования Земли, его цели и задачи.** |
| 1 | **Л 1.** История развития методов исследования дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). | 1 | 2 |
| **CЗ 1.** Рассмотретьвозможности данных ДЗЗ и решаемые ими задачи. | 2 | 6 |
| 2 | **Л 2.** Данные ДЗЗ, их характеристики и особенности. | 1 | 2 |
| **С3 2.** Выполнить загрузку оптических спутниковых изображений с сайтов https://earthexplorer.usgs.gov, https://eos.com/landviewer. | 2 | 6 |
| **СРСП 1.** Консультация по выполнению **СРС 1.** |  |  |
| 3 | **Л 3.** Источники открытых (бесплатных) данных для загрузки спутниковых снимков с высокой и средней точностью. | 1 | 2 |
| **СЗ 3.** Выполнить загрузку радиолокационных спутниковых изображений с сайтов https://scihub.copernicus.eu, https://asf.alaska.edu. | 2 | 6 |
| 4 | **Л 4.** Оптические спутниковые снимки, их характеристики и особенности. | 1 | 2 |
| **СЗ 4.** Выполнить установку программы QGIS для обработки спутниковых снимков и знакомство с ее возможностями. |  | 6 |
| **СРСП 2.** Выполнение СРС 1. Особенности и возможности открытых ГИС-пакетов QGIS, GIS и MultiSpec для работы с данными ДЗЗ (письменный реферат и устная презентация). | 2 | 20 |
| 5 | **Л 5.** Радиолокационные спутники и их области применения. | 1 | 2 |
| **СЗ 5.** Изучить приложение Arc Toolbox в программе ArcGIS 10.8. | 2 | 6 |
|  | **СРСП 3.** Консультирование по выполнению СРС 2. |  |  |
| **Модуль 2 Предварительная обработка и классификация спутниковых снимков** |
| 6 | **Л 6.** Методы предварительной обработки и улучшения спутниковых снимков. Атмосферная и геометрическая коррекция. | 1 | 2 |
| **СЗ 6.** Рассмотретьатмосферную и геометрическую коррекцию снимков спутника Landsat в программе ArcGIS 10.8. | 2 | 8 |
| 7 | **Л 7.** Методы предварительной обработки и улучшения спутниковых снимков. Атмосферная и геометрическая коррекция. | 1 | 2 |
| **СЗ 7.** Рассмотретьатмосферную и геометрическую коррекцию снимков спутника Landsat в программе ArcGIS 10.8. | 2 | 8 |
| **СРСП 4.** Выполнение СРС 2. Атмосферная и геометрическая коррекция снимков спутника Landsat в программе ArcGIS 10.2 (показ индивидуально на ПК и ноутбуках). |  | **20** |
|  **РК 1** |  | **100** |
| 8 | **Л 8.** Методы классификации цифровых изображений. | 1 | 2 |
| **СЗ 8.** Ознакомиться с классификацией в программе ArcGIS 10.2 с использованием снимков спутников Landsat 1-5, 4-5, 7, 8 и Sentinel-2. | 2 | 4 |
| **СРСП 5.** Коллоквиум (контрольная работа, тест, проект, эссе, ситуационное задание и т.д.). Предварительная обработка и классификация спутниковых снимков (контрольная работа с показом на ПК и ноутбуках). |  |  |
| 9 | **Л 9.** Методы управляемой (Supervised) и неуправляемой (Unsupervised) классификации. | 1 | 2 |
| **СЗ 9.** Ознакомиться с классификацией в программе ArcGIS 10.2 с использованием снимков спутников Landsat 1-5, 4-5, 7, 8 и Sentinel-2. | 2 | 4 |
| 10 | **Л 10.** Методы управляемой (Supervised) и неуправляемой (Unsupervised) классификации. | **1** | 2 |
| **СЗ 10.** Ознакомиться с классификацией в программе ArcGIS 10.2 с использованием снимков спутников Landsat 1-5, 4-5, 7, 8 и Sentinel-2. | 2 | 6 |
| **СРСП 6.** Консультирование по выполнению СРС 3.  | **1** | 20 |
| **Модуль 3. Методологические основы тематической обработки спутниковых изображений для решения задач картирования земельных ресурсов** |
| 11 | **Л 11** Расчет вегетационных индексов с использованием спутниковых снимков (Landsat, Sentinel-2). | 1 | 2 |
| **СЗ 11.** Изучить метод расчета индексов NDVI, SI, NDWI в программах ArcGIS 10.8 и QGIS. | 2 | 6 |
| 12 | **Л 12.**  Распознавание и классификация основных типов сельскохозяйственных земель на спутниковых снимках. | **1** | 2 |
| **СЗ 12.** Изучить классификацию сельскохозяйственных земель с использованием спутниковых снимков в программах ArcGIS 10.8 и QGIS. | **2** | 6 |
| **СРСП 7.** Выполнение СРС 3. Классификация сельскохозяйственных угодий с использованием программ ArcGIS 10.8 и QGIS на примере территорий Алматинской, Жетысу, Жамбылской, Туркестанской и Кызылординской областей. |  |  |
| 13 | **Л 13.** Распознавание и классификация основных типов сельскохозяйственных земель на спутниковых снимках. | **1** | 2 |
| **СЗ 13.** Изучить классификацию сельскохозяйственных земель с использованием спутниковых снимков в программах ArcGIS 10.8 и QGIS. | **2** | 6 |
| 14 | **Л 14.** Анализ динамики изменения землепользования и почвенного покрова (Land use and land cover change) на основе использования спутниковых снимков. | **1** | 2 |
| **СЗ 14.** Изучить классификацию изменений землепользования и почвенного покрова в программах ArcGIS 10.2 и QGIS на основе спутниковых снимков. | **2** | 6 |
| **СРСП 8.** Коллоквиум (контрольная работа, тест, проект, эссе, ситуационное задание и т.д.). Преобразование классифицированных растровых данных в векторные форматы в программах ArcGIS 10.8 и QGIS. | **1** | 20 |
| 15 | **Л 15.** Преобразование данных из растрового векторные после обработки спутниковых снимков. | **1** | 2 |
| **СЗ 15.** Рассмотреть преобразование классифицированных растровых данных в векторные форматы в программах ArcGIS 10.2 и QGIS (показ индивидуально на ПК и ноутбуках). | **2** | 6 |
| **СРСП 9.** Консультирование по вопросам подготовки к экзамену. |  |  |
|  **РК 2**  |  | 100 |

Декан \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.С.Актымбаева

Председатель академического комитета

по качеству преподавания и обучения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Көшім Ә. Ғ.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А.Токбергенова

Лектор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.М. Жақыпбек

**РУБРИКАТОР СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ**

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

**СРС 1. Особенности и возможности открытых ГИС-пакетов QGIS, GIS и MultiSpec для работы с данными ДЗЗ (письменный реферат и устная презентация). (от 20% до 100 РК)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий**   | **«Отлично»** 20-15%  | **«Хорошо»** 15-10%  | **«Удовлетворительно»** 10-5%  | **«Неудовлетворительно»** 0-5%  |
|  **Описательная часть работы** | Реферат содержит полное описание возможностей всех рассмотренных ГИС-пакетов, четко структурирован и логически выстроен. Включены примеры практического применения данных ДЗЗ. | Хорошее описание возможностей ГИС-пакетов, но отдельные моменты требуют доработки. Примеры представлены, но не полностью раскрыты. |   Описание ГИС-пакетов представлено, но в работе отсутствует структура и логика. Примеры неполные или неточные. |   Отсутствуют основные описания возможностей ГИС-пакетов. Примеры отсутствуют. |
| **Анализ и сравнение ГИС-пакетов** | Представлен глубокий сравнительный анализ всех ГИС-пакетов (QGIS, GIS, MultiSpec) с указанием сильных и слабых сторон каждого пакета. | Анализ проведен, но некоторые аспекты ГИС-пакетов не полностью раскрыты или оценены. | Приведено общее сравнение, но без глубокого анализа. Отсутствуют конкретные примеры. |  Отсутствует сравнение возможностей или анализ поверхностный и недостаточный. |
| **Использование данных ДЗЗ** | Описаны примеры использования данных ДЗЗ в каждом ГИС-пакете с конкретными примерами задач, решаемых с их помощью. |  Описаны данные ДЗЗ, но примеры использования в некоторых ГИС-пакетах неполные или недостаточно точные. | Описание данных ДЗЗ минимальное, примеры использования в ГИС-пакетах представлены не полностью. | Примеры использования данных ДЗЗ отсутствуют или представлены неправильно. |
| **Структура и логика реферата** | Реферат имеет четкую структуру, логично выстроен, без повторов и лишней информации. | Структура работы в целом понятна, но имеются отдельные логические ошибки или повторения. | Структура работы не четко выстроена, имеются логические ошибки. | Работа не структурирована, присутствуют значительные логические ошибки. |
| **Устная презентация** | Отличная подача, материалы четко изложены, используются наглядные материалы (презентации, графики, схемы), активное вовлечение аудитории. | Презентация хорошо подготовлена, но не все моменты полностью раскрыты. Наглядные материалы имеются, но не полностью используются. | Презентация выполнена, но содержит ошибки. Наглядные материалы слабо задействованы. | Презентация не подготовлена, наглядные материалы отсутствуют или не соответствуют теме. |

**РУБРИКАТОР СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ**

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

**СРС 2. Атмосферная и геометрическая коррекция снимков спутника Landsat в программе ArcGIS 10.8 (показ индивидуально на ПК и ноутбуках).**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий**   | **«Отлично»** 20-15%  | **«Хорошо»** 15-10%  | **«Удовлетворительно»** 10-5%  | **«Неудовлетворительно»** 0-5%  |
|  **Атмосферная коррекция снимка** | Коррекция выполнена полностью и правильно с использованием всех необходимых инструментов ArcGIS. Даны подробные объяснения каждого этапа. | Выполнена правильная коррекция, но отсутствуют отдельные объяснения этапов или использованных методов. |   Коррекция выполнена частично или с отдельными ошибками. Объяснение методов поверхностное. | Коррекция выполнена неправильно или не завершена, объяснения отсутствуют. |
| **Результаты обработки снимка** | Получены качественные изображения с минимальными искажениями после коррекции, показаны точные результаты работы. | Изображения имеют незначительные искажения, но в целом результаты удовлетворительны. | Результаты обработки снимков не точны, присутствуют искажения, качество обработки среднее. | Обработанные снимки имеют значительные искажения, результаты работы неудовлетворительные. |
| **Геометрическая коррекция снимка**  | Геометрическая коррекция проведена с использованием точных привязок и корректных данных, ошибки минимальны. Полное объяснение процесса. |  Коррекция выполнена, но отдельные привязки данных требуют уточнения, ошибки незначительны. | Геометрическая коррекция выполнена, но с существенными ошибками, процесс не полностью объяснен. | Коррекция не завершена или выполнена неправильно, значительные ошибки в данных. |
| **Использование программы ArcGIS** | Студент продемонстрировал отличные навыки работы в ArcGIS, использовал расширенные функции программы, свободно ориентировался в интерфейсе. | Навыки работы в ArcGIS хорошие, но не использованы все возможности программы, требуется больше практики. | Базовые навыки работы в ArcGIS продемонстрированы, но присутствуют трудности с использованием ключевых функций. | Студент затрудняется в работе с программой, неправильно использует основные функции ArcGIS. |
| **Объяснение процесса коррекции** | Студент подробно и понятно объяснил каждый этап коррекции, включая используемые инструменты и подходы. | Объяснения в целом понятны, но отдельные этапы или методы раскрыты недостаточно. | Объяснение процесса поверхностное, отсутствуют детальные пояснения отдельных этапов. | Студент затрудняется в объяснении процесса или не объяснил ключевые моменты. |

**РУБРИКАТОР СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ**

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

**СРС 3. "Классификация сельскохозяйственных угодий с использованием программ ArcGIS 10.8 и QGIS на примере территорий Алматинской, Жетысу, Жамбылской, Туркестанской и Кызылординской областей"**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий**   | **«Отлично»** 20-15%  | **«Хорошо»** 15-10%  | **«Удовлетворительно»** 10-5%  | **«Неудовлетворительно»** 0-5%  |
| **Выбор и подготовка данных для классификации** | Выбраны релевантные данные, правильно подготовлены для анализа, учтены все необходимые параметры для территорий. | Данные выбраны корректно, но подготовка требует незначительных доработок. | Данные выбраны частично, но подготовка данных содержит ошибки. | Данные выбраны неправильно или не подготовлены для классификации. |
| **Использование программ ArcGIS и QGIS** | Студент демонстрирует отличное владение обеими программами, использует расширенные функции для классификации. | Хорошее владение программами, но отдельные инструменты используются не полностью. | Базовые навыки работы в ArcGIS и QGIS продемонстрированы, но с трудностями. | Студент не справляется с основными инструментами обеих программ, работа выполнена с ошибками. |
| **Методы классификации сельскохозяйственных угодий** | Проведена точная и полная классификация угодий с использованием оптимальных методов для каждой области. Результаты подтверждены корректностью данных. |  Классификация выполнена, но отдельные методы требуют уточнения или улучшения. | Классификация выполнена частично или с ошибками, не все методы применены корректно. | Методы классификации использованы неправильно или не применены вовсе. |
| **Точность и качество результатов классификации** | Получены высококачественные результаты классификации с минимальными ошибками, проведен анализ ошибок. | Результаты в целом удовлетворительные, но имеются небольшие ошибки, которые не исправлены. | Результаты классификации имеют значительные ошибки, качество работы ниже ожидаемого. | Результаты классификации неудовлетворительные, ошибки не исправлены, качество очень низкое. |
| **Объяснение и интерпретация результатов** | Студент подробно и точно объясняет полученные результаты, демонстрирует понимание методов и их применимости к конкретным областям. | Объяснения ясные, но не все аспекты результатов и методов полностью раскрыты. | Объяснение результатов не полное, студент затрудняется в интерпретации данных. | Студент не может объяснить или интерпретировать полученные результаты, значительные пробелы в понимании. |