

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Дистанционное зондирование в исследовании природных и антропогенных
процессов

Методические указания по выполнению практических работ

Направление подготовки
Направленность (профиль)

05.03.03 Картография и геоинформатика
Геоинформатика

Ставрополь 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
<i>Тема 1.</i> Применение космических методов в различных областях географических исследований.	6
<i>Тема 2.</i> Составление аннотации к космическому снимку высокого пространственного разрешения.	8
<i>Тема 3.</i> Составление аннотации к космическому снимку очень высокого пространственного разрешения.	10
<i>Тема 4.</i> Отечественные электронные фонды космических снимков.	12
<i>Тема 5.</i> Зарубежные электронные фонды космических снимков.	14
<i>Тема 6.</i> Анализ динамики вод суши.	16
<i>Тема 7.</i> Анализ последствий наводнений.	18
<i>Тема 8.</i> Космический мониторинг лесной растительности.	20
<i>Тема 9.</i> Космический мониторинг недропользования.	22
<i>Тема 10.</i> Космический мониторинг нефтебодычи.	24
<i>Тема 11.</i> Космический мониторинг территории заказников.	26
<i>Тема 12.</i> Космический мониторинг ООПТ.	28
<i>Тема 13.</i> Космический мониторинг вырубок лесной растительности.	30
<i>Тема 14.</i> Анализ неиспользуемых земель.	32
<i>Тема 15.</i> Анализ опустынивания.	34
<i>Тема 16.</i> Полевое дешифрирование цифровых аэрокосмических снимков.	36
<i>Тема 17.</i> Полевое геоинформационное картографирование.	38
<i>Тема 18.</i> Анализ темпов роста городов.	40

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность учебной дисциплины «Дистанционное зондирование в исследовании природных и антропогенных процессов», реализуемой в рамках профиля подготовки «Геоинформатика» обусловлена необходимостью формирования у будущих специалистов теоретических знаний, практических умений и навыков, на которых основываются элементы профессиональной деятельности по применению данных дистанционного зондирования.

Целью практических занятий является формирование профессиональных компетенций бакалавра по направлению 05.03.03 – Картография и геоинформатика, связанных с дешифрирование космических снимков, а так же применением современных методов обработки и интерпретации пространственной информации.

Основные задачи дисциплины:

1. Научить ориентироваться в разнообразных материалах современного и исторического фонда космических снимков.
2. Изучение методики отбора снимков для различных видов природной среды и ее антропогенной трансформации.
3. Познакомить с аэрокосмическими исследованиями динамики географических исследований.
4. Показать роль космической информации в исследованиях антропогенно-трансформированной природной среды и возникающих экологических проблем на разных уровнях.

В результате изучения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции (в соответствии с образовательным стандартом):

ПК-9 – владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- особенности выполнения исследований с применением аэрокосмических снимков;
- использование дистанционных материалов для аналитического формирования тематических баз количественных данных;
- применение технологий аэрокосмических исследований Земли в различных областях географических наук.

уметь:

- производить автоматизированное дешифрирование аэро- и космоснимков;
- выявлять изменения объектов окружающей среды и проводить их мониторинг с использованием космической и аэрофотосъемки.

владеть:

- технологиями предварительной обработки аэрокосмических материалов;
- технологиями автоматизированного дешифрирования аэрокосмоснимков;
- аэрокосмические методами картографирования и моделирования;
- методами обработки данных дистанционного зондирования для выполнения исследований по оценке влияния природных и техногенных факторов на природные и антропогенные геосистемы.

Цель данного практикума – описание последовательности, основного содержания, методики выполнения практических (семинарских) занятий по учебному курсу и (или) самостоятельной подготовки к ним. Занятия проводятся в формах семинара, выполнения и защиты индивидуального задания.

Семинар – обсуждение проблемы, темы по заранее заданной структуре (вопросам) с предварительным углубленной самостоятельной проработкой материала. Семинары помогают овладеть понятийно-терминологическим аппаратом, свободно оперировать им, понимать практическое приложение

теории, прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления.

Индивидуальное задание – частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Тема 1. Применение космических методов в различных областях географических исследований.

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение особенностей фонда космических снимков.

Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

ПК - 9 - владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знать методы использования дистанционных материалов для аналитического формирования тематических баз количественных данных, владеть технологиями предварительной обработки аэрокосмических материалов.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере дешифрирования космических снимков.

Методические указания (теоретическая часть)

С использованием сети Internet выявите особенности применения технологий космической информации для изучения природных и антропогенных процессов. Проанализируйте вопросы применения космической информации для изучения природных и антропогенных процессов.

Оборудование и материалы

Персональные компьютеры.

Задания

1. На основании данных сети Internet, выявите особенности применения технологий космической информации для изучения природных и антропогенных процессов. Ответ представьте в виде таблицы.

2. Проанализируйте какие природные и антропогенные процессы изучают с использованием данных дистанционного зондирования Земли..

Содержание отчета

Отчет по практической работе должен содержать следующие пункты:

- 1) цель работы;
- 2) постановка задачи;
- 3) краткое описание хода работы с иллюстрацией основных этапов и результатов;
- 4) выводы.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>

2. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html>

3. Прием и обработка данных дистанционного зондирования Земли с космического аппарата TERRA [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы №1 / В.И. Майорова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 28 с. — 978-5-7038-3922-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31616.html>

Тема 2. Составление аннотации к космическому снимку высокого пространственного разрешения

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через формирование навыков работы с космическими снимками.

Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

ПК - 9 - владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знание особенности выполнения исследований с применением аэрокосмических снимков; владеть технологиями предварительной обработки аэрокосмических материалов.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере обработки космических снимков.

Методические указания (теоретическая часть)

На основании данных Landsat 8 определите территорию, отобразившуюся на космическом снимке. Подберите топографические карты соответствующего масштаба. Выявите время съемки космического снимка и сопоставьте его с данными высокодетальной съемки, представленные на геопорталах.

Оборудование и материалы

Персональные компьютеры, космические снимки, ScanEx Image Processor.

Технология выполнения работы

Рассмотрите изображение города на снимке и найдите изображения транспортных магистралей, предприятий, жилых кварталов с одноэтажной и

многоэтажной застройкой, садов, мостов, сельскохозяйственных угодий, эрозионные формы рельефа. Выявите типы использования земель. Определите, по каким дешифровочным признакам распознаются объекты.

Задание.

1. Составьте аннотацию к космическому снимку, в которой выделите: дата съемки, спектральные каналы, объекты, отобразившиеся на снимке, признаки, позволившие распознать объекты. Опишите исследуемую территорию.

Содержание отчета

Отчет по практической работе должен содержать следующие пункты:

- 1) цель работы;
- 2) постановка задачи;
- 3) краткое описание хода работы с иллюстрацией основных этапов и результатов;
- 4) выводы.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>

2. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html>

3. Прием и обработка данных дистанционного зондирования Земли с космического аппарата TERRA [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы №1 / В.И. Майорова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 28 с. — 978-5-7038-3922-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31616.html>

Тема 3. Составление аннотации к космическому снимку очень высокого пространственного разрешения

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через формирование навыков работы с космическими снимками.

Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

ПК - 9 - владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знание особенности выполнения исследований с применением аэрокосмических снимков; владеть технологиями предварительной обработки аэрокосмических материалов.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере обработки космических снимков.

Методические указания (теоретическая часть)

На основании данных Spot6/7 определите территорию, отобразившуюся на космическом снимке. Подберите топографические карты соответствующего масштаба. Выявите время съемки космического снимка и сопоставьте его с данными высокодетальной съемки, представленные на геопорталах.

Оборудование и материалы

Персональные компьютеры, космические снимки, ScanEx Image Processor.

Технология выполнения работы

Рассмотрите изображение города на снимке и найдите изображения транспортных магистралей, предприятий, жилых кварталов с одноэтажной и

многоэтажной застройкой, садов, мостов, сельскохозяйственных угодий, эрозионные формы рельефа. Выявите типы использования земель. Определите, по каким дешифровочным признакам распознаются объекты.

Задание.

1. Составьте аннотацию к космическому снимку, в которой выделите: дата съемки, спектральные каналы, объекты, отобразившиеся на снимке, признаки, позволившие распознать объекты. Опишите исследуемую территорию.

Содержание отчета

Отчет по практической работе должен содержать следующие пункты:

- 1) цель работы;
- 2) постановка задачи;
- 3) краткое описание хода работы с иллюстрацией основных этапов и результатов;
- 4) выводы.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>

2. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html>

3. Прием и обработка данных дистанционного зондирования Земли с космического аппарата TERRA [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы №1 / В.И. Майорова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 28 с. — 978-5-7038-3922-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31616.html>

Тема 4. Отечественные электронные фонды космических снимков

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение технологий работы с космическими снимками.

Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

ПК - 9 - владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знание методов использования дистанционных материалов для аналитического формирования тематических баз количественных данных; владеть технологиями предварительной обработки аэрокосмических материалов.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере дешифрирования космических снимков.

Методические указания (теоретическая часть)

Рассмотрите геопорталы компаний Сканэкс, Совзонд, Роскосмоса, проведите их сравнительный анализ.

Задание

1. Ознакомьтесь с геопорталами, опишите космические снимки, составляющие полимасштабные покрытия, их особенности, векторные слои.
2. Проведите сравнительный анализ геопорталов, предложенных выше. В анализе укажите спектр представленных типов космическим снимков, с каких космических аппаратов, получены космические снимки, временные

рамки заказа материалов, возможность получения метаданных, возможность получения бесплатных данных, удобство пользования геопорталом.

Оборудование и материалы

Персональные компьютеры, результаты дешифрирования космических снимков, ScanEx Image Processor.

Содержание отчета

Отчет по практической работе должен содержать следующие пункты:

- 1) цель работы;
- 2) постановка задачи;
- 3) краткое описание хода работы с иллюстрацией основных этапов и результатов по каждому заданию;
- 4) выводы.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1 Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>

2. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html>

3. Прием и обработка данных дистанционного зондирования Земли с космического аппарата TERRA [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы №1 / В.И. Майорова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 28 с. — 978-5-7038-3922-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31616.html>

Тема 5. Зарубежные электронные фонды космических снимков

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение технологий работы с космическими снимками.

Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

ПК - 9 - владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знание методов использования дистанционных материалов для аналитического формирования тематических баз количественных данных; владеть технологиями предварительной обработки аэрокосмических материалов.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере дешифрирования космических снимков.

Методические указания (теоретическая часть)

Изучите систему Google Earth как источник информации о земной поверхности. При рассмотрении системы уделите внимание временной шкале. Рассмотрите геопортал геологической службы США, Alaska Satellite Facility's - портал университета Аляски.

Задание

1. Ознакомьтесь с системой Google Earth, опишите космические снимки, составляющие полимасштабные покрытия, их особенности, векторные слои.
2. Проведите сравнительный анализ геопорталов, предложенных выше. В анализе укажите спектр представленных типов космическим снимков, с каких космических аппаратов, получены космические снимки, временные

рамки заказа материалов, возможность получения метаданных, возможность получения бесплатных данных, удобство пользования геопорталом.

Оборудование и материалы

Персональные компьютеры, результаты дешифрирования космических снимков, ScanEx Image Processor.

Содержание отчета

Отчет по практической работе должен содержать следующие пункты:

- 1) цель работы;
- 2) постановка задачи;
- 3) краткое описание хода работы с иллюстрацией основных этапов и результатов по каждому заданию;
- 4) выводы.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>

2. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html>

3. Прием и обработка данных дистанционного зондирования Земли с космического аппарата TERRA [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы №1 / В.И. Майорова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 28 с. — 978-5-7038-3922-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31616.html>

Тема 6. Анализ динамики вод суши

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение технологий работы с программным обеспечением для дешифрирования космических снимков.

Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

ПК - 9 - владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знать методы применения технологий аэрокосмических исследований Земли в различных областях географических наук; уметь выявлять изменения объектов окружающей среды и проводить их мониторинг с использованием космической и аэрофотосъемки; владеть методами обработки данных дистанционного зондирования для выполнения исследований по оценке влияния природных и техногенных факторов на природные и антропогенные геосистемы.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере дешифрирования космических снимков.

Методические указания (теоретическая часть)

На основе технологии выявления изменений пространственных объектов во времени с использованием программного обеспечения ScanEx Image Processor выявите изменения речных бассейнов рек, озер и водохранилищ. Временной период для проведения исследований с 1985 года по настоящее время. Основные данные используемые в работе - космические снимки Landsat 5-8, оценку современного состояния объектов оценивайте по данным космических снимков Spot6/7.

Оборудование и материалы

Персональные компьютеры, космические снимки, ScanEx Image Processor.

Задания.

1. Проанализируйте изменения за 30 летний период водных объектов в одном из муниципальных районов Ставропольского края на основании космических изображений Landsat.

2. Составьте карту изменений на примере муниципального района Ставропольского края и проанализируйте ее.

Студент должен уверенно владеть методикой изменения пространственных объектов во времени на основе космических снимков.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>

2. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html>

3. Прием и обработка данных дистанционного зондирования Земли с космического аппарата TERRA [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы №1 / В.И. Майорова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 28 с. — 978-5-7038-3922-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31616.html>

Тема 7. Анализ последствий наводнений

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение технологий работы с программным обеспечением для дешифрирования космических снимков.

Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

ПК - 9 - владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знать методы применения технологий аэрокосмических исследований Земли в различных областях географических наук; уметь выявлять изменения объектов окружающей среды и проводить их мониторинг с использованием космической и аэрофотосъемки; владеть методами обработки данных дистанционного зондирования для выполнения исследований по оценке влияния природных и техногенных факторов на природные и антропогенные геосистемы.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере дешифрирования космических снимков.

Методические указания (теоретическая часть)

На основе технологии выявления изменений пространственных объектов во времени с использованием программного обеспечения ScanEx Image Processor выявите изменения речных бассейнов рек и водохранилищ. Временной период для проведения исследований с 1983 года по настоящее время. Основные данные, используемые в работе - космические снимки Landsat 5-8, оценку современного состояния объектов оценивайте по данным космических снимков Spot6/7.

Оборудование и материалы

Персональные компьютеры, космические снимки, ScanEx Image Processor.

Задания.

1. Проанализируйте изменения реки Кума, Отказненского водохранилища, рек Северная Двина и Терек одним на основании космических изображений Landsat и Spot6/7.
2. Составьте карту изменений и проанализируйте ее.

Студент должен уверенно владеть методикой изменения пространственных объектов во времени на основе космических снимков.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>
2. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html>
3. Прием и обработка данных дистанционного зондирования Земли с космического аппарата TERRA [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы №1 / В.И. Майорова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 28 с. — 978-5-7038-3922-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31616.html>

Тема 8. Космический мониторинг лесной растительности

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение технологий работы с программным обеспечением для дешифрирования космических снимков.

Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

ПК - 9 - владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знать методы применения технологий аэрокосмических исследований Земли в различных областях географических наук; уметь выявлять изменения объектов окружающей среды и проводить их мониторинг с использованием космической и аэрофотосъемки; владеть методами обработки данных дистанционного зондирования для выполнения исследований по оценке влияния природных и техногенных факторов на природные и антропогенные геосистемы.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере дешифрирования космических снимков.

Методические указания (теоретическая часть)

На основе технологии выявления изменений пространственных объектов во времени с использованием программного обеспечения ScanEx Image Processor выявите изменения лесной растительности. Временной период для проведения исследований с 1985 года по настоящее время. Основные данные, используемые в работе - космические снимки Landsat 5-8, оценку современного состояния объектов оценивайте по данным космических снимков Spot6/7.

Оборудование и материалы

Персональные компьютеры, космические снимки, ScanEx Image Processor.

Задания.

1. Проанализируйте изменения за 30 летний период лесной растительности в одном из муниципальных районов Ставропольского края на основании космических изображений Landsat.

2. Составьте карту изменений на примере муниципального района Ставропольского края и проанализируйте ее.

Студент должен уверенно владеть методикой изменения пространственных объектов во времени на основе космических снимков.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>

2. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html>

3. Прием и обработка данных дистанционного зондирования Земли с космического аппарата TERRA [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы №1 / В.И. Майорова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 28 с. — 978-5-7038-3922-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31616.html>

Тема 9. Космический мониторинг недропользования

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение технологий работы с программным обеспечением для дешифрирования космических снимков.

Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

ПК - 9 - владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знать методы применения технологий аэрокосмических исследований Земли в различных областях географических наук; уметь выявлять изменения объектов окружающей среды и проводить их мониторинг с использованием космической и аэрофотосъемки; владеть методами обработки данных дистанционного зондирования для выполнения исследований по оценке влияния природных и техногенных факторов на природные и антропогенные геосистемы.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере дешифрирования космических снимков.

Методические указания (теоретическая часть)

На основе технологии выявления изменений пространственных объектов во времени с использованием программного обеспечения ScanEx Image Processor выявите изменения структуры недропользования. Временной период для проведения исследований с 1990 года по настоящее время. Основные данные, используемые в работе - космические снимки Landsat 5-8, оценку современного состояния объектов и их внутреннюю структуру оценивайте по данным космических снимков Spot6/7.

Оборудование и материалы

Персональные компьютеры, космические снимки, ScanEx Image Processor.

Задания.

1. Проанализируйте изменения за 25 летний период объектов недропользования в одном из муниципальных районов Ставропольского края на основании космических изображений Landsat и Spot.

2. Составьте карту изменений на примере муниципального района Ставропольского края и проанализируйте ее.

Студент должен уверенно владеть методикой изменения пространственных объектов во времени на основе космических снимков.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>

2. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html>

3. Прием и обработка данных дистанционного зондирования Земли с космического аппарата TERRA [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы №1 / В.И. Майорова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 28 с. — 978-5-7038-3922-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31616.html>.

Тема 10. Космический мониторинг нефтебодычи

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение технологий работы с программным обеспечением для дешифрирования космических снимков.

Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

ПК - 8 - Владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знать методы применения технологий аэрокосмических исследований Земли в различных областях географических наук; уметь выявлять изменения объектов окружающей среды и проводить их мониторинг с использованием космической и аэрофотосъемки; владеть методами обработки данных дистанционного зондирования для выполнения исследований по оценке влияния природных и техногенных факторов на природные и антропогенные геосистемы.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере дешифрирования космических снимков.

Методические указания (теоретическая часть)

На основе технологий выявления изменений пространственных объектов во времени с использованием программного обеспечения ScanEx Image Processor выявите изменения последствий добычи нефти на востоке Ставропольского края. Временной период для проведения исследований с 1985 года по настоящее время. Основные данные, используемые в работе - космические снимки Landsat 5-8, оценку современного состояния объектов и их специфики оценивайте по данным космических снимков Spot6/7.

Оборудование и материалы

Персональные компьютеры, космические снимки, ScanEx Image Processor.

Задания.

1. Определите загрязненный нефтью участки и оцените результаты их рекультивации в восточных районах Ставропольского края на основании космических изображений Landsat и Spot.
2. Проанализируйте полученные материалы, созданные на основе анализа космической информации.

Студент должен уверенно владеть методикой изменения пространственных объектов во времени на основе космических снимков.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>
2. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html>
3. Прием и обработка данных дистанционного зондирования Земли с космического аппарата TERRA [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы №1 / В.И. Майорова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 28 с. — 978-5-7038-3922-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31616.html>

Тема 11. Космический мониторинг территории заказников

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение технологий работы с программным обеспечением для дешифрирования космических снимков.

Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

ПК - 8 - Владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знать методы применения технологий аэрокосмических исследований Земли в различных областях географических наук; уметь выявлять изменения объектов окружающей среды и проводить их мониторинг с использованием космической и аэрофотосъемки; владеть методами обработки данных дистанционного зондирования для выполнения исследований по оценке влияния природных и техногенных факторов на природные и антропогенные геосистемы.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере дешифрирования космических снимков.

Методические указания (теоретическая часть)

На основе технологий выявления изменений пространственных объектов во времени с использованием программного обеспечения ScanEx Image Processor выявите изменения, произошедшие на территории крупных заказников Ставропольского края. Временной период для проведения исследований с 2000 года по настоящее время. Основные данные, используемые в работе - космические снимки Landsat 5-8, оценку современного состояния объектов и их специфики оценивайте по данным космических снимков Spot6/7.

Оборудование и материалы

Персональные компьютеры, космические снимки, ScanEx Image Processor.

Задания.

1. Выявите изменения произошедшие на территории крупных заказников Ставропольского края на основании космических изображений Landsat и Spot.
2. Проанализируйте полученные материалы, созданные на основе анализа космической информации.

Студент должен уверенно владеть методикой изменения пространственных объектов во времени на основе космических снимков.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1 Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>

2. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html>

3. Прием и обработка данных дистанционного зондирования Земли с космического аппарата TERRA [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы №1 / В.И. Майорова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 28 с. — 978-5-7038-3922-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31616.html>

Тема 12. Космический мониторинг ООПТ

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение технологий работы с программным обеспечением для дешифрирования космических снимков.

Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

ПК - 8 - Владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знать методы применения технологий аэрокосмических исследований Земли в различных областях географических наук; уметь выявлять изменения объектов окружающей среды и проводить их мониторинг с использованием космической и аэрофотосъемки; владеть методами обработки данных дистанционного зондирования для выполнения исследований по оценке влияния природных и техногенных факторов на природные и антропогенные геосистемы.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере дешифрирования космических снимков.

Методические указания (теоретическая часть)

На основе выявленных изменений в заказниках с использованием программного обеспечения ScanEx Image Processor проведите их качественную и количественную характеристики. Определите тренды развития выявленных изменений. Временной период для проведения исследований с 2000 года по настоящее время. Основные данные, используемые в работе - космические снимки Landsat 5-8, оценку современного состояния объектов и их специфики оценивайте по данным космических снимков Spot6/7.

Оборудование и материалы

Персональные компьютеры, космические снимки, ScanEx Image Processor.

Задания.

1. Охарактеризуйте выявленные изменения произошедшие на территории крупных заказников Ставропольского края на основании космических изображений Landsat и Spot.
2. Проанализируйте временные тренды произошедших изменений, на основе данных космической информации.

Студент должен уверенно владеть методикой изменения пространственных объектов во времени на основе космических снимков.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>

2. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html>

3. Прием и обработка данных дистанционного зондирования Земли с космического аппарата TERRA [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы №1 / В.И. Майорова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 28 с. — 978-5-7038-3922-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31616.html>

Тема 13. Космический мониторинг вырубок лесной растительности

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение технологий работы с программным обеспечением для дешифрирования космических снимков.

Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

ПК - 9 - владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знать методы применения технологий аэрокосмических исследований Земли в различных областях географических наук; уметь выявлять изменения объектов окружающей среды и проводить их мониторинг с использованием космической и аэрофотосъемки; владеть методами обработки данных дистанционного зондирования для выполнения исследований по оценке влияния природных и техногенных факторов на природные и антропогенные геосистемы.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере дешифрирования космических снимков.

Методические указания (теоретическая часть)

На основе технологии выявления изменений пространственных объектов во времени с использованием программного обеспечения ScanEx Image Processor выявите изменения степени рубок лесной растительности. Временной период для проведения исследований с 1985 года по настоящее время. Основные данные, используемые в работе - космические снимки Landsat 5-8.

Оборудование и материалы

Персональные компьютеры, космические снимки, ScanEx Image Processor.

Задания.

1. Проанализируйте изменения за 30 летний период лесной растительности в Томской области на основании космических изображений Landsat.

2. Составьте карту изменений на примере участка территории Томской области и проанализируйте ее.

Студент должен уверенно владеть методикой изменения пространственных объектов во времени на основе космических снимков.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>

2. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html>

3. Прием и обработка данных дистанционного зондирования Земли с космического аппарата TERRA [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы №1 / В.И. Майорова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 28 с. — 978-5-7038-3922-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31616.html>

Тема 14. Анализ неиспользуемых земель

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение технологий работы с программным обеспечением для дешифрирования космических снимков.

Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

ПК - 8 - Владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знать методы применения технологий аэрокосмических исследований Земли в различных областях географических наук; уметь выявлять изменения объектов окружающей среды и проводить их мониторинг с использованием космической и аэрофотосъемки; владеть методами обработки данных дистанционного зондирования для выполнения исследований по оценке влияния природных и техногенных факторов на природные и антропогенные геосистемы.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере дешифрирования космических снимков.

Методические указания (теоретическая часть)

На основе технологий выявления изменений пространственных объектов во времени и создания мультивременных композитов индексированных изображений с использованием программного обеспечения ScanEx Image Processor выявите изменения структуры землепользования. Временной период для проведения исследований с 2012 года по настоящее время. Основные данные, используемые в работе - космические снимки Landsat 5-8, оценку современного состояния объектов и их специфики оценивайте по данным космических снимков Spot6/7.

Оборудование и материалы

Персональные компьютеры, космические снимки, ScanEx Image Processor.

Задания.

1. Выявите изменения в структуре землепользования в одном из муниципальных районов Ставропольского края на основании космических изображений Landsat и Spot.

2. Составьте карту неиспользуемых земель, сформируйте атрибутивную базу данных по земельным участкам.

3. Проанализируйте полученные материалы, созданные на основе анализа космической информации.

Студент должен уверенно владеть методикой изменения пространственных объектов во времени на основе космических снимков.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1 Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>

2. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html>

3. Прием и обработка данных дистанционного зондирования Земли с космического аппарата TERRA [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы №1 / В.И. Майорова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 28 с. — 978-5-7038-3922-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31616.html>

Тема 15. Анализ опустынивания

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение технологий работы с программным обеспечением для дешифрирования космических снимков.

Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

ПК - 8 - Владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знать методы применения технологий аэрокосмических исследований Земли в различных областях географических наук; уметь выявлять изменения объектов окружающей среды и проводить их мониторинг с использованием космической и аэрофотосъемки; владеть методами обработки данных дистанционного зондирования для выполнения исследований по оценке влияния природных и техногенных факторов на природные и антропогенные геосистемы.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере дешифрирования космических снимков.

Методические указания (теоретическая часть)

На основе технологий выявления изменений пространственных объектов во времени и создания мультивременных композитов индексированных изображений с использованием программного обеспечения ScanEx Image Processor выявите изменения степени пустынивания. Временной период для проведения исследований с 1990 года по настоящее время. Основные данные, используемые в работе - космические снимки Landsat 5-8, оценку современного состояния объектов и их специфики оценивайте по данным космических снимков Spot6/7.

Оборудование и материалы

Персональные компьютеры, космические снимки, ScanEx Image Processor.

Задания.

1. Выявите степень опустынивания восточных районов Ставропольского края и республики Калмыкии на основании космических изображений Landsat и Spot.
2. Проанализируйте полученные материалы, созданные на основе анализа космической информации.

Студент должен уверенно владеть методикой изменения пространственных объектов во времени на основе космических снимков.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>
2. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html>
3. Прием и обработка данных дистанционного зондирования Земли с космического аппарата TERRA [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы №1 / В.И. Майорова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 28 с. — 978-5-7038-3922-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31616.html>

Тема 16. Полевое дешифрирование цифровых аэрокосмических снимков

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний и навыков через изучение методов полевого дешифрирования.

Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

ПК - 9 - владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знания технологи полевого геоинформационного картографирования; уметь использовать технологии создания библиотек эталонов в научно-производственной деятельности.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере дешифрирования космических снимков.

Форма проведения: круглый стол.

Вопросы для обсуждения

1. Предварительное изучение территории с помощью бумажных и электронных карт, а так же аэрокосмических баз данных.
2. Выбор сезона полевого дешифрирования, расчет длительности и планирования полевых работ.
3. Принципы размещения эталонных участков полевого дешифрирования.
4. Подготовка цифровых снимков для работы в поле: географическая привязка, предварительная кластеризация по многозональным цифровым снимкам.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>

2. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html>

3. Прием и обработка данных дистанционного зондирования Земли с космического аппарата TERRA [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы №1 / В.И. Майорова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 28 с. — 978-5-7038-3922-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31616.html>.

Тема 17. Полевое геоинформационное картографирование

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний и навыков через изучение особенностей технологии полевого геоинформационного картографирования.

Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

ПК - 9 - владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знать технологии полевого геоинформационного картографирования; уметь картографировать экологическую информацию в полевых условиях; владеть методами геоинформационного картографирования.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере обработки космических снимков и применения их для решения практических задач.

Форма проведения: круглый стол.

Вопросы для обсуждения

1. Полевое картографирование с помощью геоинформационных методов.
2. Программно-аппаратные картографические комплексы: состав, назначение.
3. Пакеты программ для регистрации пространственных данных: их типы и функциональные характеристики.
4. Использование материалов дистанционного зондирования и электронных карт в программно-аппаратных комплексах.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>

2. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html>

3. Прием и обработка данных дистанционного зондирования Земли с космического аппарата TERRA [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы №1 / В.И. Майорова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 28 с. — 978-5-7038-3922-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31616.html>.

Тема 18. Анализ темпов роста городов

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение технологий работы с программным обеспечением для дешифрирования космических снимков.

Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

ПК - 8 - Владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знать методы применения технологий аэрокосмических исследований Земли в различных областях географических наук; уметь выявлять изменения объектов окружающей среды и проводить их мониторинг с использованием космической и аэрофотосъемки; владеть методами обработки данных дистанционного зондирования для выполнения исследований по оценке влияния природных и техногенных факторов на природные и антропогенные геосистемы.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере дешифрирования космических снимков.

Методические указания (теоретическая часть)

На основе технологий выявления изменений пространственных объектов во времени с использованием программного обеспечения ScanEx Image Processor выявите изменения роста городов. Временной период для проведения исследований с 1990 года по настоящее время. Основные данные, используемые в работе - космические снимки Landsat 5-8, оценку современного состояния объектов и их специфики оценивайте по данным космических снимков Spot6/7.

Оборудование и материалы

Персональные компьютеры, космические снимки, ScanEx Image Processor.

Задания.

1. Выявите степень изменений крупных городов Ставропольского края на основании космических изображений Landsat и Spot.
2. Проанализируйте полученные материалы, созданные на основе анализа космической информации.

Студент должен уверенно владеть методикой изменения пространственных объектов во времени на основе космических снимков.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1 Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>

2. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html>

3. Прием и обработка данных дистанционного зондирования Земли с космического аппарата TERRA [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы №1 / В.И. Майорова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 28 с. — 978-5-7038-3922-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31616.html>

Перечень дискуссионных тем для круглого стола

по дисциплине «Дистанционное зондирование в исследовании природных и антропогенных процессов»

Базовый уровень

Тема 4. **Аэрокосмический мониторинг состояния растительности.**

1. Параметры экологического мониторинга лесов.
2. Картографо-аэрокосмическое обеспечение экологического мониторинга лесов.
3. Методика картографирования лесных экосистем на основе космических снимков.

Тема 5. **Аэрокосмический мониторинг почвенных свойств.**

1. Фонд космических снимков для определения состояния почв.

2. «Генетическое» и «контурное» дешифрирование почв.
3. Дешифровочные признаки почв.

Тема 8. Аэрокосмический мониторинг чрезвычайных ситуаций.

1. Дешифровочные признаки наводнений.
2. Космический мониторинг эрозионных процессов.
3. Космический мониторинг последствий землетрясений.

Тема 10. Аэрокосмический мониторинг экосистем.

1. Динамика природной среды на основе данных дистанционного зондирования Земли.
2. Экологическое прогнозирование посредством обработки космической информации.
3. Использование аэрокосмического мониторинга для изучения природных ресурсов Земли.

Продвинутый уровень

Тема 4. Аэрокосмический мониторинг состояния растительности.

1. Создание серий карт динамики показателей общего экологического мониторинга.
2. Карты динамики показателей мониторинга состояния лесов.
3. Прогнозирование состояния растительного покрова на основе материалов дистанционного зондирования Земли.

Тема 5. Аэрокосмический мониторинг почвенных свойств.

1. Дешифрирование почв по косвенным признакам.
2. Временные признаки дешифрирования почв.
3. Оценка динамических свойств почв.

Тема 8. Аэрокосмический мониторинг чрезвычайных ситуаций.

1. Прогнозирование возникновения пожаров на землях сельскохозяйственного назначения.
2. Исследование техногенного воздействия на природную среду.
3. Изучение последствий наводнений.

Тема 10. Аэрокосмический мониторинг экосистем.

1. Комплексный космический мониторинг прибрежных акваторий.
2. Аэрокосмический мониторинг месторождений нефти и газа.
3. Сферы применения аэрокосмического мониторинга.