

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Аэрокосмические методы

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**

Квалификация выпускника: бакалавр

Семестр 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины: познакомить студентов с материалами космической съемки, их спецификой, основными типами, накопленным фондом космической съемки. Студенты в процессе изучения курса должны приобрести навыки картографической обработки космической информации, извлечения из снимков разнообразной географической и экологической информации.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к блоку 1 (Б1.В.ДВ9) вариативная часть, дисциплины по выбору подготовки бакалавров направления «Экология и природопользование».

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОК-7** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**ОПК-3** владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в теоретической и практической географии;

**ОПК-4** владением теоретическими основами охраны окружающей среды;

**ОПК-8** владением теоретическими основами экологического мониторинга;

**ОПК-9** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### *Теоретический курс*

**Аэрокосмические методы** - определение, связь с географическими дисциплинами. Снимок - основной источник информации. Физические основы и природные условия получения снимков. Спектральная отражательная способность природных объектов. Регистрируемое излучение. Природные условия получения снимков.

**Технические средства получения снимков и их обработка. Свойства космических снимков.** Съёмочная аппаратура: носители (космические летательные аппараты, самолеты и др.), виды съёмки (космическая, аэрофотосъёмка). Аэрокосмическая система исследования природных ресурсов Земли и контроля окружающей среды.

Геометрические свойства и фотометрическая обработка снимков. Масштаб аэрокосмических снимков. Фотограмметрическая обработка снимков. Определение размеров по одиночному снимку. Определение относительных высот по паре снимков (принцип стереофотограмметрических измерений). Трансформация снимков.

Фотограмметрическая обработка снимков. Связь между спектральной яркостью объекта и тоном его изображения на снимке. Оптическая плотность. Фотограмметрические измерения.

Изобразительные свойства дешифрованных снимков. Разрешение на местности как показатель качества снимков. Генерализация изображения на аэрокосмических снимках.

**Прямое и косвенное дешифрирование.** Дешифровочные признаки. Индикационное дешифрирование. Аэрокосмические индикаторы. Частные, комплексные, системные, динамические индикаторы. Преобразование снимков для дешифрирования: увеличение, квантование, цветокодирование, синтезирование, приборы для этих целей. Виды дешифрирования: визуальное, визуально-инструментальное, измерительное, полевое и камеральное. Приборы для дешифрирования. Эталонирование космических снимков географических объектов. Экстраполяция дешифровочных признаков. Дешифрирование ландшафтов-аналогов. Сравнительный анализ геоэкологических ситуаций на территориях со сходными природно-климатическими и социально-экономическими условиями.

**Геоинформационные системы (ГИС).** Компьютерная обработка снимков. Общая структура интегрированных ГИС. Применение дистанционной информации в ГИС на этапах ввода, пространственной привязки, классификации, моделирования, получения выходной информации.

Цифрование снимков. Цифровые модели рельефа. Яркостные и геометрические преобразования снимков. Классификация объектов по снимкам. Современные системы автоматизированной обработки снимков. Использование персональных компьютеров.

#### **Фонд космических снимков.**

Типы космических снимков. Снимки в видимом и инфракрасном (световом) диапазоне - фотографические, телевизионные и сканерные, фототелевизионные,

многоэлементные ПЗС-снимки. Снимки в тепловом инфракрасном диапазоне. Снимки в радиодиапазоне - микроволновые радиометрические и радиолокационные. Многозональная съемка.

Материалы космических съемок. Фотографические снимки с пилотируемых кораблей, орбитальных станций, автоматических картографических спутников. Многоэлементные ПЗС-снимки высокой детальности с ресурсных и картографических спутников. Тепловые инфракрасные снимки с метеорологических и ресурсных спутников. Микроволновые радиометрические и радиолокационные снимки с метеорологических и океанологических спутников. Перспективы развития съемок в радиодиапазоне.

**Комплексное дешифрирование и картографирование по материалам космосъемки.**

Дешифрирование пространственной и временной структуры географических объектов. Основные понятия. Характер и взаимосвязь пространственных структур, геологических систем, форм рельефа, гидрографической сети, почвенного и растительного покровов, типов использования земель; современных и древних структур географических объектов; структур изображения различных таксонометрических уровней. Полиструктура изображения ландшафтов. Временная структура изображения ритмических, динамических, эволюционных изменений природной среды.

Общие вопросы космического картографирования. Использование космической съемки для топографического и общегеографического картографирования малоисследованных территорий, обновления и дополнения карт. Космические фотокарты. Тематическое картографирование с использованием космических явлений. Автоматизация составления карт по космическим снимкам.

Комплексное геоэкологическое космическое картографирование: содержание карт - географическое, геоэкологическое, экологическое; специфика карт, составленных с

использованием космических снимков: базовых (фундаментальных), ландшафтных, ландшафтно - исторических, геологических, геоморфологических, прикладных (оценочных), процессов обезлесения, опустынивания, геоэкологических ситуаций, мер по борьбе с негативными явлениями, природоохранных, оперативных (функционирования и направленных изменений), ритмических, динамических. Системное картографирование на базе космической съемки - основа комплексной геоэкологической оценки территории .

#### **Аэрокосмический мониторинг окружающей среды.**

Определение, цели, общая структура, классификация. Глобальный, региональный, локальный уровни мониторинга. Исследовательские, диагностические, дозорные, контрольные, прогнозные, управленческие функции мониторинга. Картографический мониторинг. Мониторинг атмосферы, океана, поверхностных вод суши, наземных экосистем, ландшафтов, хозяйственного использования территории.

#### **Лабораторные работы.**

1. Топографическое дешифрирование местности по аэроснимку.
2. Дешифрирование природных объектов на аэро и космических снимках.
3. Дешифрирование антропогенных объектов по многозональным аэро- и космическим снимкам.
4. Автоматизированное дешифрирование космических снимков.
5. Дешифрирование использования земель и его динамики по разновременным картам и космическим снимкам.
6. Комплексное экологическое дешифрирование космических снимков.
7. Современный фонд космических снимков.
8. Виды аэрокосмического мониторинга.

**5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – зачет с оценкой**

**6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 4 ( 144 часа)**

Составитель: проф. кафедры биологии и экологии

Заведующий кафедрой биологии и экологии

Директор института биологии и экологии

Дата:

Печать института



*Мищенко Н.В.*  
*Трифорова Т.А.*  
*Ильина М.Е.*

Мищенко Н.В.

Трифорова Т.А.

Ильина М.Е.