

## АНОТАЦІЯ КУРСУ

**Назва** - Дистанційне зондування Землі  
**Лектор** - Попов Владислав Сергійович, ст. викладач  
**Статус** - нормативний  
**Курс, семестр** - 2 курс, 3 семестр  
**Загальна кількість академічних годин** – 90  
**Кількість кредитів:** 3

**Попередні умови для вивчення:** курс «Дистанційне зондування Землі» базується на знаннях, отриманих студентами на 1 та 2 курсі, зокрема в рамках вивчення дисциплін: «Вища математика з основами математичної статистики», «Загальне землезнавство», «Фізика з основами геофізики», «Метеорологія з основами кліматології», «Топографія з основами геодезії» та «Картографія».

**Опис (мета курсу, його предмет та стислий зміст розділів, з яких він складається):**

В результаті вивчення дисципліни «Дистанційне зондування Землі» студент повинен добре засвоїти різні методи використання даних дистанційного зондування для цілей дослідження території. В процесі вивчення дисципліни студент повинен отримати навички використання певних програм з обробки даних дистанційного зондування. За результатами обробки студент повинен уміти робити висновки і створювати карти різних об'єктів і явищ, що відображені на знімках.

**Мета курсу** "Дистанційне зондування Землі": сформувати основи знань по дистанційному зондуванню Землі з урахуванням новітніх розробок в цій галузі знань; навчити дешифрувати різні об'єкти та явища за знімками й аналізувати їх динамічні зміни, створювати на основі знімків різні інтерпретаційні карти.

**Предметом** курсу є вивчення підвалин технологій дистанційного зондування, а також деяких програмних засобів, призначених для обробки та проведення основних робіт з аерокосмічними знімками.

**Структура курсу**

**Розділ 1.** У першому розділі курсу розглядаються основні поняття та історія дистанційного зондування, фізичні основи, технічні засоби та технології отримання аерокосмічних знімків. Наприкінці вивчення студенти повинні знати основні поняття дистанційного зондування; опанувати на загальному рівні особливості основних видів зйомок, їх фізичні основи; знати основні методи реєстрації випромінювання; мати уяву про принцип дії обладнання для зйомок; розрізняти основні типи аерокосмічних знімків. В рамках розділу розглядаються наступні теми:

Тема 1. Аерокосмічні методи географічних досліджень. Основні поняття.

Тема 2. Фізичні основи дистанційних методів.

Тема 3. Методи реєстрації випромінювання. Знімальна апаратура та її носії.

Тема 4. Аерокосмічні зйомки. Сучасні супутникові системи

Тема 5. Типи аерокосмічних знімків та їх класифікація.

Поряд з цим під час вивчення першого розділу студенти повинні отримати навички роботи з програмою Google Планета Земля (Google Earth) та ERDAS Imagine.

**Розділ 2.** У другому розділі студенти від суто теоретичного вивчення підвалин дистанційного зондування переходять до поєднаного з практикою вивчення методів використання аерокосмічних знімків. Вивчаються основні властивості аерокосмічних знімків, основи та організація дешифрування знімків, основні поняття аерокосмічного картографування. Поряд з цим студенти ознайомлюються з можливостями обробки аерокосмічних знімків за допомогою растрових ГІС (Erdas Imagine Essentials, QGIS). Наприкінці вивчення другого розділу студенти повинні отримати основні навички використання аерокосмічних знімків.

В рамках другого розділу розглядаються наступні теми:

Тема 1. Цифровий космічний знімок. Принципи побудови. Формати. Програмні засоби обробки знімків.

Тема 2. Вегетаційні індекси

Тема 3. Геометричні, зображувальні та інформаційні властивості знімків.

Тема 4. Методи цифрової обробки космічних знімків

Тема 5. Теоретичні основи дешифрування знімків. Технологія та організація дешифрування знімків

Тема 6. Визначення змін за знімками. Побудова різних зображень. Картографування змін

**Форми та методи навчання:** лекції, практичні роботи, консультації, індивідуальна та самостійна робота студентів згідно програми курсу.

**Форми організації контролю знань, система оцінювання:** контроль теоретичних знань здійснюється шляхом впровадження поточних контрольних робіт із теоретичного матеріалу, практичних навичок - через виконання практичних робіт, передбачених програмою.

Наприкінці викладання курсу студенти виконують підсумковий тест, що складається відповідно до змісту лекційних та практичних занять. Виконання встановленого обсягу робіт за космічними знімками у MapCreator (та/або Google Планета Земля (Google Earth) та ERDAS Imagine є допуском до написання підсумкового тесту та отримання заліку.

**Навчально-методичне забезпечення** – робоча програма навчальної дисципліни, конспект лекцій (рукопис), комплекти презентаційних матеріалів, підручники та навчальні посібники з окремих розділів курсу, завдання та методичні вказівки для виконання практичних робіт.

**Мова викладання** – українська, російська (для іноземних студентів).

**Список рекомендованої літератури:**

#### *Базова література*

1. Дистанційні методи досліджень в екології : навчальний посібник для вузів / Алла Наумівна Некос, Георгій Георгійович Щукін, Володимир Юхимович Некос . – Харків : Видавництво ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2007 . – 370 с. : іл.
2. Виноградов Б.В. Космические методы изучения природной среды. – М.: Мысль, 1976.
3. Виноградов Б.В.. Аэрокосмический мониторинг экосистем. "Наука", 1984
4. Выгодская, Н.Н., Горшкова, И.И. Теория и эксперимент в дистанционных исследованиях растительности. Л., Гидрометеиздат, 1987
5. Гарбук, С.В., Гершензон, В.Е. Космические системы дистанционного зондирования Земли. - М.: Издательство А и Б, 1997. - 296 с.
6. Дистанционное зондирование: количественный подход / Ш.М. Дейвис, Д.М. Ландгребе, Т.Л. Филлипс и др.. М., "Недра", 1983
7. Кашкин В.Б., Сухинин А.И.. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений. М., "Логос", 2001
8. Книжников Ю.Ф. Кравцова В.И., Тутубалина О.В. Аэрокосмические методы географических исследований: Учебник. – М.: Академия, 2004.
9. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И. Аэрокосмические исследования динамики географических явлений. – М.: Изд-во Моск. ун-та., 1991.
10. Кравцова В.И., Козлова Е.К., Фивенский Ю.И. Космические снимки: методическое руководство. Под. Ред. Ю.Ф. Книжникова. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 128с.
11. Кринов, Е.Л. Спектральная отражательная способность природных образований. М.-Л. Изд-во АН СССР. 1947
12. Смирнов Л.Е. Аэрокосмические методы географических исследований. Учебник. – С-Пб, Изд-во СПбГУ, 2001.

13. Лурье И.К., Косиков А.Г. Теория и практика цифровой обработки изображений / Дистанционное зондирование и географические информационные системы. Под. ред. А.М. Берлянта. – М.: Научный мир, 2003. – 168 с.
14. Edgar Falkner, Dennis Morgan. Aerial mapping. Methods and Applications. 2002
15. Fundamentals of Remote Sensing. A Canada Centre for Remote Sensing Remote Sensing Tutorial
16. Robert R. Hoffman, Arthur B. Markman. Interpreting Remote Sensing Imagery Human Factors
17. The Remote Sensing Tutorial GSFC-NASA

#### *Допоміжна література*

1. Аэрокосмические и картографические методы в исследовании окружающей среды // материалы VII съезда Географического общества СССР. – Ленинград, 1985.
2. Аэрокосмические методы исследования сельскохозяйственных угодий. Доклады Всесоюзного совещания-семинара (Обнинск, 1983). Л., Гидрометеиздат, 1986
3. Изображения Земли из космоса: примеры использования природоохранными организациями: Научно-популярное издание – М.: «СКАНЭКС», 2005.
4. Космическая съемка и тематическое картографирование. – М.: Изд-во МГУ, 1980.
5. Кравцова В.И. Генерализация аэрокосмического изображения: континуальные и дискретные снимки. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2000.
6. Documentation for the Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) Water Body Data Files

#### *Інформаційні ресурси*

1. <http://glovis.usgs.gov/>
2. <http://earthexplorer.usgs.gov/>
3. <http://landsat.gsfc.nasa.gov/>
4. <http://mapcreator.here.com/>