

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**

**інститут біології, хімії та біоресурсів**

**Кафедра землепорядкування та кадастру**

**СИЛАБУС**

**навчальної дисципліни**

**МЕТОДИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ В ЗЕМЛЕУСТРОЇ**

**вибіркова**

**Освітньо-професійна програма Геодезія та землеустрій (землеустрій та кадастр)**

**Спеціальність 193 Геодезія та землеустрій**

**Галузь знань 19 Архітектура та будівництво**

**Рівень вищої освіти другий магістерський**

**Інститут біології, хімії та біоресурсів**

**Мова навчання українська**

**Розробники: Казімір Іван Іванович, доцент кафедри землепорядкування та кадастру, к.б.н.; Беспалько Руслан Іванович, завідувач кафедри землепорядкування та кадастру, доцент, к.б.н., Гречаний Денис Олегович, асистент кафедри землепорядкування та кадастру; Мирончук Катерина Василівна, асистент кафедри землепорядкування та кадастру, к. с.-г. н.**

**Профайл викладача (-ів) <http://ibhb.chnu.edu.ua/dpt/kadastr/kolektiv-kafedri>**

**Контактний тел. +380509568488, +380675920512**

**E-mail: [i.kazimir@chnu.edu.ua](mailto:i.kazimir@chnu.edu.ua)**

**Сторінка курсу в Moodle <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2696>**

**Консультації Середя з 14.40 до 16.00**

## **1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).**

Курс «Методи дистанційного зондування Землі в землеустрої» передбачає розгляд пасивних і активних методів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), їх застосування в управлінні природними ресурсами, забезпечує формування теоретичних знань функціонування пасивних і активних методів ДЗЗ, використання цифрових методів підвищення просторового розрізнення даних космічних зйомок, забезпечує практичні навички тематичного оброблення даних на основі використання класифікаторів з жорсткими та м'якими умовами, знайомить з використанням вегетаційних параметрів рослинності для визначення стану агрономічних ресурсів.

## **2. Мета навчальної дисципліни:**

Курс передбачає розгляд пасивних та активних методів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), їх застосування в управлінні земельними та природними ресурсами.

## **3. Пререквізити.**

Інформатика і програмування, Вища математика, Фізика, Радіоелектроніка, Екологічнобезпечне використання земельних ресурсів, Математичні методи і моделі, Основи землеустрою та організації територій, Геодезія, Фотограмметрія і дистанційне зондування, Картографія, Математична обробка геодезичних вимірів, Вища геодезія, Електронні геодезичні прилади та GPS технології, Інформаційні технології в геодезії та землеустрої, Землевпорядне проектування, Кадастри природних ресурсів, Основи землевпорядкування та кадастру, Земельні ресурси, Державний земельний кадастр, Управління мініципальними землями, ГІС і бази даних, Супутникова геодезія

## **4. Результати навчання**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен оволодіти знаннями щодо формування теоретичних знань функціонування пасивних і активних методів ДЗЗ; використання цифрових методів підвищення просторового розрізнення даних космічних зйомок; тематичне дешифрування на основі використання класифікаторів з жорсткими та м'якими умовами; використання вегетаційних індексів для визначення стану агрономічних та лісових ресурсів.

В ході вивчення дисципліни студенти опановують

- ✓ Формування теоретичних знань функціонування пасивних і активних методів ДЗЗ;
- ✓ Використання цифрових методів підвищення просторового розрізнення даних космічних зйомок;

✓ Тематичне дешифрування на основі використання класифікаторів з жорсткими та м'якими умовами;

✓ Використання вегетаційних індексів для визначення стану агрономічних та лісових ресурсів.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

**знати:**

✓ концепцію вегетаційних індексів;

✓ концепцію „лінії ґрунту”;

✓ використання алгоритмів з жорсткими та м'якими умовами класифікації;

**вміти:**

✓ складати заявки на проведення зйомки;

✓ проводити відновлення пропущених/випавших рядків знімка;

✓ проводити поліпшення просторового розрізнення космічних знімків.

## 5. Опис навчальної дисципліни

### 5.1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни <u>ГІС в кадастрових системах</u>												
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	6	11	4	120	10	-	-	10	92	8	Іспит	6
Заочна	6	11	4	120	4	-	-	4	112	-	Іспит	6

### 5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі						
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
<b>Змістовий модуль 1. «Одержання даних ДЗЗ».</b>														
Тема 1. ВСТУП. Етапи розвитку методів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ).	13	1	-	1	1	10	16	0,5	-	0,5	-	15		
Тема 2. Інформаційні електронні ресурси для одержання даних космічних зйомок.	20	2	-	2	1	15	21	0,5	-	0,5	-	20		
Тема 3. Рівні обробки знімків основних космічних апаратів.	18	1	-	1	1	15	16	0,5	-	0,5	-	15		
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>51</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>40</b>	<b>53</b>	<b>1,5</b>	<b>-</b>	<b>1,5</b>	<b>-</b>	<b>50</b>		

<b>Змістовий модуль 2«Особливості попередньої і тематичної обробки даних ДЗЗ для досліджень природних ресурсів».</b>												
Тема 4. Тема 1. Методи синтезу зображень.	<b>18</b>	1	-	1	1	15	<b>16</b>	0,5	-	0,5	-	15
Тема 5. Часові ряди даних космічних	<b>19</b>	2	-	1	1	15	<b>22</b>	1	-	1	-	20
Тема 6. Концепція вегетаційних індексів.	<b>16</b>	2	-	2	2	10	<b>16</b>	0,5	-	0,5	-	15
Тема 7. Тематична обробка даних ДЗЗ. Разом за змістовим	<b>16</b>	1	-	2	1	12	<b>13</b>	0,5	-	0,5	-	12
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>69</b>	<b>6</b>	-	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>52</b>	<b>67</b>	<b>2,5</b>	-	<b>2,5</b>	-	<b>62</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>10</b>	-	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>92</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	-	<b>4</b>	-	<b>112</b>

### **5.3. Зміст завдань для самостійної роботи**

№	Назва теми
1	Обґрунтування аналізу часових змін за даними набору темпоральних багатоспектральних знімків
2	Особливості застосування м'яких класифікаторів при дослідженні природних ресурсів
3	М'які класифікатори
4	Теорія Демпстер-Шейфер
5	Максимальна ймовірність за Байесом
6	Порівняння ефективності різних груп для визначення стану природних ресурсів
7	Веgetаційні параметри рослинності

### **Тематика індивідуальних завдань**

№	Назва теми
1	Сучасний стан розвитку космічної галузі в Україні. Тенденції розвитку ДЗЗ.
2	Інтернет-джерела для замовлення даних ДЗЗ. Використання системи USGS Glovis GLCF, eros.usgs.gov, Map Builder, даних, представлених на геопорталах. Дані ДЗЗ, які поставляються компаніями Digital Globe, Geo Eye, European Space Imagine, Astrium.
3	Значення синтезу зображень. Методи синтезу зображень та обмеження наявних методів. Причини спотворення кольорів.

### **6. Система контролю та оцінювання**

#### **Види та форми контролю**

Поточний контроль: тестовий, письмовий, розрахунковий.

Формами підсумкового контролю є іспит.

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання можуть бути:

- контрольні роботи;
- стандартизовані тести;
- проекти (наскрізні проекти; індивідуальні та командні проекти; дослідницько-творчі та ін.);
- аналітичні звіти;
- реферати;

- розрахункові, графічні, розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

Підсумковий контроль:

**Підсумковий модуль-контроль проводиться у вигляді тестування, контрольної роботи, вирішення практичного завдання. Максимальна кількість балів – 40.**

До складу екзаменційного білету входять 5 завдань (1- вирішення тестового завдання (5 балів), 2-4 – відповіді на теоретичні запитання (кожне питання – 9 балів), 5 – вирішення практичного завдання (8 балів).

**Результати заключного тестування оцінюються наступним чином (у тесті 10 запитань):**

Кількість правильних відповідей	Бал
9-10	5
7-8	4
5-6	3
3-4	2
2	1
1	0,5
0	0

#### **Критерії оцінювання теоретичних питань:**

9	студент дає вичерпні та логічні відповіді на поставлені запитання; бере активну участь в обговоренні всіх питань і суттєво доповнює відповіді новітніми даними; вміє встановити причинно-наслідкові зв'язки при обговоренні матеріалу; проявляє знання з додаткової літератури, не обмежуючись лекційним матеріалом
7	студент репродуктивно відтворює вивчений матеріал та при відповіді на запитання допускає неточності, які виправляє з допомогою викладача; суттєво доповнює деякі питання
5	студент чітко формулює основні визначення та поняття.
3	студент робить спроби відповідати чи доповнювати, проте виявляє слабкі знання та допускає грубі помилки під час обговорення матеріалу.
1	протягом опитування студент не проявляє активності, хоча інколи намагається не без допомоги викладача та студентів дати визначення, сформулювати поняття чи зобразити формулу.
0	студент не може дати відповіді на запитання.

#### **Критерії оцінювання практичного завдання:**

8	студент виявляє глибокі і повні знання матеріалу, проявляє творчий підхід та безпомилкове відтворення набутих теоретичних знань з використанням наукової термінології, розв'язує повністю отримане завдання і робить висновки по отриманих результатах.
7	студент показує системний та репродуктивний характер теоретичних знань, розв'язує повністю отримане завдання і робить висновки по отриманих результатах.
5	студент показує системний та репродуктивний характер теоретичних знань, проте допускає помилки, які може виправити з допомогою викладача.
3	студент виявляє знання основного матеріалу, але під час відповіді допускає помилки і неточності.
2	студент робить спроби відповідати, проте виявляє слабкі знання та допускає грубі помилки.
0	студент не може дати відповіді на запитання.

## Розподіл балів, які отримують студенти

### Іспит

Поточне тестування та самостійна робота							Іспит	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	40	100
10	7	7	7	9	10	10		

T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

### 7. Рекомендована література

#### Базова (основна)

- 1.Кохан С.С., Востоков А.Б. Дистанційне зондування Землі. К.: Вища шк.-2009.-511с.
2. Кохан С.С., Воостоків А.Б. Моделі передачі випромінювання в системі «грунт-рослина». – Корсунь-Шевченківський.-2013.-169 с.
3. Гарбук С. В., Гершензон В. Е. Космические системы дистанционного зондирования Земли. М.: Сканэкс, 1997. - 296 с.
4. Kokhan S.S. Vegetation Indices [Monograph] / S.S. Kokhan. – К. : «Komprint», 2015. – 231 p.
5. Киенко Ю. П. Введение в космическое природоведение и картографирование. М.: Картгецентр– Геодезиздат, 1994. - 214 с.
6. Цифровая обработка изображений/ Р.Гонсалес, Р.Вудс. М.: Техносфера, 2005. - 1071с.
7. ДСТУ 4220-2003 Дистанційне зондування Землі з космосу. Терміни та визначення понять. // Держстандарт України.
8. ДСТУ 4758-2007 "Дистанційне зондування Землі з космосу: Оброблення даних : Терміни та визначення.
9. СОУ ISO 19136:2009 "Обмінний формат геопросторових даних на основі географічної мови розмітки GML (ISO 19136:2007)" // 30.09.2010
10. Аэрокосмические методы в почвоведении и их использование в сельском хозяйстве. – М.: Наука, 1990.- 247 с.
11. Дистанционное зондирование: количественный подход: Пер. с англ. / Под ред. А.С. Алексеева. М.: Недра, 1983. - 415 с.
12. Дистанційний моніторинг земельних ресурсів. Навчально-методичний посібник // Кохан С.С., Поліщук І.П. НАУ, 2004. 68 с.

13. Виноградов Б.В. Аэрокосмический мониторинг экосистем. М.: Наука, 1984. 320 с.

### **Допоміжна**

1. Брюханов А. В., Господинов Г. В., Книжников Ю. Ф. Аэрокосмические
2. Методы в географических исследованиях. М.: Изд-во МГУ, 1982. - 231 с.

### **8. Інформаційні ресурси**

1. <http://e-learning.chnu.edu.ua> – Сайт дистанційного навчання ЧНУ.
2. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2696>
3. <http://ibhb.chnu.edu.ua/dpt/kadastr/novini>
4. Сайт законодавства України [електронний ресурс] – режим доступу:  
<http://rada.gov.ua>