

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ**

Інститут природничих наук і туризму

Кафедра геотехногенної безпеки та геоінформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інституту
природничих наук і туризму
_____ В.Г. Омельченко
« ___ » _____ 2018 р.

ОСНОВИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ

(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА

перший (бакалаврський) рівень

(рівень вищої освіти)

галузь знань

10 Природничі науки
(шифр і назва)

спеціальність

103 Науки про Землю
(шифр і назва)

спеціалізація

(назва)

вид дисципліни

обов'язкова /вибіркова

Робоча програма розроблена з «Основи дистанційного зондування Землі» для студентів за спеціальністю 103 «Науки про Землю» спеціалізації «Геоінформатика».

Розробник:
доцент кафедри геотехногенної безпеки
та геоінформатики

Касіянчук Д. В.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри геотехногенної безпеки та геоінформатики.

Протокол від « 11 » 02 2019 р. № 8

Завідувач кафедри геотехногенної безпеки та
геоінформатики
_____ (Е. Д. Кузьменко)
(підпис) (ініціали та прізвище)

Узгоджено:

Завідувач випускової кафедри геотехногенної
безпеки та геоінформатики
_____ (Е. Д. Кузьменко)
(підпис) (ініціали та прізвище)

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Основи дистанційного зондування Землі» згідно з чинним РНП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах			
			Семестр 1		Семестр _____	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	4		4			
Кількість модулів	1		1			
Загальний обсяг часу, год	120		120			
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	72		72			
лекційні заняття	36		36			
семінарські заняття						
практичні заняття						
лабораторні заняття	36		36			
Самостійна робота, год, у т.ч.	48		48			
виконання курсового проекту (роботи)						
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт						
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	10		10			
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	20		20			
підготовка до практичних занять та контрольних заходів						
підготовка звітів з лабораторних робіт	18		18			
підготовка до екзамену						
Форма семестрового контролю	залік		залік			

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета: пізнання основ дистанційного зондування Землі.

Завдання: сформувати поняття дистанційного зондування Землі, навчити інтерпретувати космічні та аерознімки і розвинути вміння розпізнавати земні об'єкти за їхніми відображеннями на різноманітних дистанційних матеріалах.

У результаті вивчення даного курсу студенти повинні

знати: головні дати з історії розвитку космонавтики; параметри електромагнітних хвиль, які використовуються у дистанційному зондуванні; види носіїв аерокосмічної апаратури; види дистанційного зондування; типи апаратів дистанційного знімання; ознаки інтерпретації земних об'єктів на космічних та аерознімках.

вміти: 1) розрізняти типи дистанційних матеріалів, 2) визначати масштаби знімків, 3) дешифрувати земні об'єкти з різних галузей знань на аеро- та космічних знімках, 4) виконувати вимірювання об'єктів на дистанційних матеріалах; 5) виконувати класифікацію природокористування у програмі ErdasImagine.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни «Основи дистанційного зондування Землі» характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять	Обсяг годин		<i>Література</i>	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Основи дистанційного зондування Землі	36			
ЗМ1	<u>Вступ до основ ДЗЗ. Фізичні основи дистанційного зондування Землі з космосу</u>	6		1,2	1
Т 1.1	Вступ до основ ДЗЗ.	2			
Т 1.2	Електромагнітне випромінювання, електромагнітний спектр джерела випромінювання. Взаємодія електромагнітних хвиль з атмосферою.	2			
Т 1.3	Взаємодія електромагнітного випромінювання з атмосферою. Взаємодія електромагнітного випромінювання з різними речовинами і середовищами на поверхні Землі.	2			
ЗМ2	<u>Основи орбітальної побудови космічних систем дистанційного зондування Землі</u>	10		1,2	
Т 2.1	Космічні та авіаносії апаратури дистанційного зондування.	2			
Т 2.2	Орбіти космічних носіїв та особливості ДЗЗ	4			
Т 2.3	Види дистанційного знімання	4			
ЗМ3	<u>Підходи до аналізу космічних знімків</u>	6		1,2	
Т 3.1	Суть дешифрування та інтерпретації знімків.	2			
Т 3.2	Види вимірювань на знімках.	2			
Т 3.3	Прилади та програми для інтерпретації космічних знімків. Перетворення знімків.	2			
ЗМ4	<u>Основи інтерпретації космічних знімків</u>	14		1,2	
Т 4.1	Інтерпретація метеорологічних характеристик	2			
Т 4.2	Інтерпретація геологічних структур та тектоніки на космознімках	4			
Т 4.3	Геоморфологічна та гідрологічна інтерпретація.	4			
Т 4.4	Інтерпретація рослинного покриву та ґрунтів	2			
Т 4.5	Океанологічні та гляціологічні дослідження.	2			

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять	Обсяг годин		<i>Література</i>	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
Т 4.6	Антропогенні та еколого-географічні дослідження	2			

Всього:

М1 – змістових модулів 4

3.2 Теми лабораторних занять

Теми лабораторних занять дисципліни «Основи дистанційного зондування Землі» наведено у таблиці 3

Таблиця 3 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять	Обсяг годин		<i>Література</i>	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Основи дистанційного зондування Землі	36		1,2,5	
Л 1.1	Налаштування параметрів ERDAS Imagine і відображення даних в ERDAS Imagine	4			
Л 1.2	Робота з редактором атрибутів растру (Attribute Editor)	4			
Л 1.3	Тривимірне накладення знімка на рельєф (image drape). Аналіз видимості	4			
Л 1.4	Координатна прив'язка і геометричне трансформування знімків. Каталог зображень (imagecatalog)	4			
Л 1.5	Неконтрольована класифікація космічних знімків (алгоритм ISODATA). Неконтрольована класифікація. Призначення кольорів і імен отриманим класам. Перекодування і генералізація тематичних даних.	4			
Л 1.6	Контрольована класифікація космічних знімків (MAXIMUM LIKELIHOOD).	4			
Л 1.7	Злиття зображень з різним дозволом (resolution merge). Злиття зображень, отриманих різними сенсорами (sensor merge).	4			
Л 1.8	Створення мозаїки зображень в ERDAS IMAGINE (mosaic images)	4			
Л 1.9	Створення композиції карти (CREATING MAP FRAMES)	4			

3.3 Завдання для самостійної роботи студента

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виноситься на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Основи дистанційного зондування Землі	48	1,2,6	
	Космічні системи спостереження за природним середовищем та їхнє супутникове забезпечення	5		
	Індикаційні зв'язки під час непрямого дешифрування знімків	5		
	Нетрадиційні способи вимірювання висот об'єктів	8		
	Можливості геоінформаційних програм для перетворення знімків	5		
	Вивчення елементів тектоніки на космознімках	10		
	Вивчення інтенсивності рельєфотвірних процесів на знімках	10		
	Аерокосмічні дослідження деградації рослинного покриву, негативних антропогенних впливів.	5		

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Космічні системи дистанційного зондування землі подвійного призначення. / І.Д. Варламов, В.В. Зуйко, А.М. Козуб, Д.П. Пашков: Навчальний посібник. К.: НУОУ, 2015. – 204 с.

2. Байрак Г.Р., Муха Б.П. Дистанційні дослідження Землі. Навчальний посібник. – Львів, Видавн. центр ЛНУ ім. І.Франка, 2010. – 712 с.

3. Геоінформаційні системи в геодезії, картографії та землеупорядкуванні: навч. посіб. / Е. Д. Кузьменко, О. М. Журавель, Л. І. Давибіда [et al.]. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2012. – 703 с.

4. Світличний, О. О. Основи геоінформатики [Текст] : навч. посіб. / О. О. Світличний, С. В. Плотницький. – 2-ге вид., випр. і допов. – Суми : Університетська книга, 2008. – 294 с.

5. Толстохатко В. А. Конспект лекцій по курсу «Фотограмметрия и дистанционное зондирование». Модуль 2: «Дистанционное зондирование» (для студентов 4 курса дневной и заочной форм обучения по направлению 6.080101

«Геодезія, картографія і землеустройство»)/ В. А. Толстохатко, В. А. Пеньков; Харьк. нац. акад. гор. хоз-ва. – Х.: ХНАГХ, 2013. – 113 с. (ел.ресурс).

6. Касіянчук, Д. В. Обробка цифрових зображень: лабораторний практикум / Д. В. Касіянчук. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2018. – 96 с.

4.2 Додаткова література

1. Прэтт У. Цифровая обработка изображений: Пер. с англ. – М.: Мир, Кн. 2., 1982. – 480с.

5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за трьома змістовими модулями ЗМ1-4. Модульний контроль за кожним змістовним модулем передбачає контроль теоретичних знань і практичних навиків. Схему нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модулів ЗМ1-3	46
Контрольна робота	20
Л 1	5
Л 2	5
Л 3	8
Л 4	8
Контроль практичних навиків змістового модуля ЗМ4	54
Контрольна робота	20
Л 5	8
Л 6	5
Л 7	8
Л 8	5
Л 9	8
Усього	100

Остаточне оцінювання екзамену з дисципліни проводиться відповідно до вимог чинного Положення «Про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу студентів»

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
67-74	D	
60-66	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни