

**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  
(підпис) (ініціали, прізвище)  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 року

**ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИТЕМИ В НАУКАХ ПРО ЗЕМЛЮ**

(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)

освітньо-професійна програма

**Геоінформатика**

(назва)

вид дисципліни

**нормативна**

обов'язкова /вибіркова

Івано-Франківськ-2019

Робоча програма дисципліни «Геоінформаційні системи в науках про Землю» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Геоінформатика» на здобуття ступеня магістр за спеціальністю 103 Науки про Землю.

Розробник:

Доцент кафедри геотехногенної безпеки та геоінформатики,

\_\_\_\_\_ Т.Б. Чепурна

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри геотехногенної безпеки та геоінформатики.

Протокол від «    » \_\_\_\_\_ 2019 року № \_\_\_\_\_.

Завідувач кафедри геотехногенної безпеки та геоінформатики \_\_\_\_\_ Е.Д. Кузьменко

Узгоджено:

Завідувач випускової кафедри геотехногенної безпеки та геоінформатики.

\_\_\_\_\_ Е.Д. Кузьменко

## 1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Геоінформаційні системи в науках про Землю» 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	7		7			
Кількість модулів	1		1			
Загальний обсяг часу, год	210		210			
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	90		90			
лекційні заняття	36		36			
семінарські заняття						
практичні заняття						
лабораторні заняття	54		54			
Самостійна робота, год, у т.ч.	120		120			
виконання курсового проекту (роботи)	КР		КР			
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт						
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	30		30			
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	30		30			
підготовка до практичних занять та контрольних заходів						
підготовка звітів з лабораторних робіт	30		30			
підготовка до екзамену	30		30			
Форма семестрового контролю	екзамен		екзамен			

## 2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета та завдання вивчення дисципліни: формування уявлень про існуючі ГІС, які використовуються в науках про Землю, призначення, склад та функції геоінформаційних систем.

Предмет вивчення у дисципліні: основні теоретичні положення, технічні, програмні та організаційні засоби їх реалізації.

У результаті вивчення курсу студенти повинні вміти використовувати ГІС у питаннях:

- ситуаційного управління;
- міське планування і проектування об'єктів;
- ведення кадастрів інженерних комунікацій, земельного, містобудівного, зелених насаджень;
- прогнозування надзвичайних ситуацій техногенно-екологічного характеру;
- керування транспортними потоками та маршрутами міського транспорту;
- побудова мереж екологічного моніторингу;
- інженерно-геологічне районування міста;
- моніторинг стану інженерних мереж і запобігання аварійних ситуацій;
- керування транспортною інфраструктурою та її розвитком;
- керування парком рухомих засобів і логістика;
- керування рухом, оптимізація маршрутів і аналіз вантажопотоків;
- геологорозвідка і польові досліджувані роботи;
- моніторинг технологічних режимів роботи нафто- і газопроводів;
- проектування магістральних трубопроводів;
- моделювання і аналіз наслідків аварійних ситуацій;
- інтеграція, аналіз і комплексна інтерпретація різнотипних геологічних даних;
- розробка прогнозів;
- моделювання і планування дій;
- подання результатів геологічних вишукувань і досліджень у картографічній формі;
- оцінка та моніторинг стану природного середовища;
- моделювання екологічних аварій і катастроф, аналіз їх наслідків;
- планування природоохоронних заходів;
- стратегічне управління лісовим господарством;
- управління лісозаготівлями, планування підходів (під'їздів) до лісу і проектування доріг;
- ведення лісових кадастрів;
- планування обробки сільськогосподарських угідь;
- облік землевласників і орних земель;

Студенти повинні мати навички з:

- 1) збору і накопичення первинних даних підготовки картографічних продуктів;
- 2) створення інформаційно-довідкових систем;
- 3) аналіз, моделювання та прогнозування.

### 3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни «Геоінформаційні системи в науках про Землю» характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Геоінформаційні системи в науках про Землю	<b>18</b>	<b>6</b>		
ЗМ1	Отримання та організація даних геологічних, геофізичних, геодезичних досліджень в ГІС	8	<b>6</b>		
Т 1.1	Інформаційне забезпечення ГІС даними геологічних, геофізичних, геодезичних досліджень	2	2	1,6	1
Т 1.2	Організація збереження даних у ГІС для подальшого використання у дослідженнях в науках про Землю	2	2	6	1
Т 1.3	Загальні відомості про моделювання в ГІС, використання просторових і часових даних в моделях з первинною геофізичною, геологічною, геодезичною інформацією.	2		1, 2, 6	1
Т 1.4	Рівні організації даних у ГІС з метою подальшого використання їх в дослідженнях в науках про Землю	2		6	1
ЗМ2	Основи подання і візуалізації геологічних, геофізичних, геодезичних даних у ГІС та їх вторинна інтерпретація	10		1-6	
Т 2.1	Растрові моделі подання просторових даних геологічних, геофізичних, геодезичних досліджень	2		6	3
Т 2.2	Векторні нетопологічні моделі подання даних у ГІС за результатами геологічних, геофізичних, геодезичних досліджень	2		6	3
Т 2.3	Топологічні відношення в ГІС, опис топологічної інформації	2		1-6	4
Т 2.4	Топологічні моделі подання даних у ГІС, які часто використовуються в дослідженнях в науках про Землю	2		6	5
Т 2.5	Тріангуляційні моделі даних та ланцюгове кодування, геообробка, геовізуалізація	2		6	5

**Всього:**

М1 – змістових модулів \_2

### 3.2 Теми лабораторних занять

Теми лабораторних занять дисципліни «Геоінформаційні системи в науках про Землю» наведено у таблиці 3

Таблиця 3 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Геоінформаційні системи в науках про Землю	54		6	
ЗМ 1	Отримання та організація даних геологічних, геофізичних, геодезичних досліджень в ГІС	36		1,6	
Л 1.1	Отримання первинних і вторинних даних у середовищі ГІС Mapinfo за допомогою різних методів перенесення і аналізу існуючої інформації, результатів досліджень в науках про Землю	6		6	2
Л 1.2	Створення структури даних та моделювання муніципальної ГІС, концептуальна, пошарова схеми	6		2,6	2
Л 1.3	Розв'язок геологічних, геофізичних задач за допомогою аналітичного і математичного моделювання у ГІС	6		6	3
Л 1.4	Створення буферних зон, пошук геологічних об'єктів за розташуванням,	6		6	1-9
Л 1.5	Пошук об'єктів на відстані. Використання модулів розрахунку відстані.	6			
ЗМ 2	Основи подання і візуалізації геологічних, геофізичних, геодезичних даних у ГІС та їх вторинна інтерпретація	18		6	
Л 2.1	Моделювання геоморфологічних структур та природних об'єктів у ГІС	6		3,4, 6	3
Л 2.2.	Побудова тематичних карт на основі геологічної, геодезичної і геофізичної інформації.	6		6	3
Л 2.3	Побудова цифрової моделі рельєфу. Побудова профілю місцевості.	6			
Л 2.4	Створення звітів та представлення результатів геоінформаційного картографування	6		6	3

### 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	Геоінформаційні системи в науках про Землю	12	6	
ЗМ1	Загальна характеристика інженерно-геологічних вишукувань та їх види	60	6	
Т 1.1	Просторові об'єкти в ГІС у ArcGis.	30	6	1-3
Т 1.2	Просторові атрибути в ГІС у ArcGis.	30	6	1-3
ЗМ2	Аналіз просторових змін і просторових патернів, моделювання просторових сценаріїв	60	6	
Т 2.1	Методи інтерполяції що застосовуються в геоінформатиці	18	6	5
Т 2.2	Модулі ArcGis., що можуть використовуватись при просторовому аналізі	20	6	3
Т 2.3	Аналіз розподілу об'єктів в у ArcGis.	2	6	3

## 4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

### 4.1 Основна література

1. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики. Навчальний посібник. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 296 с.
2. Геоінформаційні технології в надрокористуванні (на прикладі ГІС К - MINE) / Рудько Г.І.
3. Митчелл Э. Руководство по ГИС-анализу. Ч. 1: Пространственные модели и взаимосвязи: Пер. с англ. - К.: ЗАО ЕСОММ Со; Стило, 2000. - 198 с.

### 4.2 Додаткова література

4. Геоінформаційні системи в геод., картограф. та землеуп.: навч. посіб. / Е.Д.Кузьменко, О.М.Журавель, Л.І.Давибида, С.М.Багрій. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2012. - 703 с.
5. Геоінформаційні системи в нафтогазовидобувній промисловості // Основи моніторингу технологічних об'єктів нафтогазової галузі. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010. - С. 453.

### 4.3 Інформаційні ресурси в Інтернеті

6. Шипулін, В. Основи ГІС-аналізу : навч. посіб. для студентів спец. "Геоінформаційні системи і технології" / Володимир Дмитрович Шипулін, Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова.– Харків : ХНУМГ, 2014.– 330 с.

## 5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за трьома змістовими модулями ЗМ1, ЗМ2. 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 «Геоінформаційний аналіз»

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ1	20
Контроль практичних навиків змістового модуля ЗМ1	10
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ2	35
Контроль практичних навиків змістового модуля ЗМ2	35
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	задовільно
60-66	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни