

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

Інститут природничих наук та туризму

Кафедра геотехногенної безпеки та геоінформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

**ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ГЕОЛОГО-ГЕОФІЗИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА

Другий (магістерський) рівень
(рівень вищої освіти)

галузь знань

10 Природничі науки
(шифр і назва)

спеціальність

103 Науки про Землю
(шифр і назва)

спеціалізація

Геоінформатика
(назва)

вид дисципліни

обов'язкова /**вибіркова**

Робоча програма розроблена з «Програмне забезпечення геолого-геофізичних досліджень» для студентів за спеціальністю 103 «Науки про Землю» спеціалізації «Геоінформатика».

Розробник:
доцент кафедри геотехногенної безпеки
та геоінформатики

Багрій С. М.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри геотехногенної безпеки та геоінформатики.

Протокол від «31» серпня 2018 р. № 1

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 «Програмне забезпечення геолого-геофізичних досліджень» 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	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	5,5	5,5	5,5	5,5
Кількість модулів	1	1	1	1
Загальний обсяг часу, год	165	165	165	165
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	63	12	63	12
лекційні заняття	27	6	27	6
семінарські заняття				
практичні заняття				
лабораторні заняття	36	6	36	6
Самостійна робота, год, у т.ч.	102	153	102	153
виконання курсового проекту (роботи)				
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт				
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	36	72	36	72
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	30	45	30	45
підготовка до практичних занять та контрольних заходів				
підготовка звітів з лабораторних робіт	36	36	36	36
підготовка до екзамену				
Форма семестрового контролю	залік		залік	

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета вивчення дисципліни є ознайомлення з програмним забезпечення для обробки геолого-геофізичних даних.

Завдання курсу:

- вивчення понять, принципів, методів цифрової картографії.
- навчити студента застосовувати арсенал методів для обробки геолого-геофізичних даних.
- опрацювати принципи побудови моделей процесів і явищ у інформаційно-картографічному моделюванні геосистем;

В результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні знати:

- типи моделей даних, що застосовуються при обробці геолого-геофізичних даних;
- особливості сучасних програмних засобів, що використовуються при обробці геолого-геофізичних даних;

- студенти повинні вміти:

- використовувати сучасні програмні засоби геоінформаційного картографування;
- виконувати введення, обробку та зберігання геолого-геофізичної інформації;
- використовувати різні способи картографічної візуалізації геолого-геофізичних даних ;

Успішне засвоєння студентами даного курсу закладе фундамент для подальшого користування професійно-спеціалізованими програмними засобами.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни «Програмне забезпечення геолого-геофізичних досліджень» характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		<i>Література</i>	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М1	ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГЕОЛОГО-ГЕОФІЗИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	27	6		
ЗМ1	Загальні відомості пакету SURFER	4		1, 5, 6	
Т 1.1	Основи роботи і призначення пакету SURFER. Меню панелі інструментів	2			
Т 1.2	Огляд процедур побудови мережі та карт				
Т 1.3	Оцифровка геологічних карт за допомогою Digitize.	2			
ЗМ2	Побудова сіткових файлів. Робота із сітковими функціями.	4	2	1, 5, 6	
Т 2.1	Огляд методів побудови сіткових файлів	2			
Т 2.2	Методи побудови інтерполяції та екстраполяції даних				
Т 2.3	Бланкування сіткових файлів				
ЗМ3	Побудова карт та графіків поверхні	4		1, 5, 6	
Т 3.1	Побудова графіків із використанням команди Base Map	2			
Т 3.2	Ознайомлення із властивостями Base Map				
Т 3.3	Побудова карт за допомогою команд Contour Map, Post Map, Specialty Map	2			
Т 3.4	Ознайомлення із властивостями Contour Map, Post Map, Specialty Map				
ЗМ4	Побудова 3Д поверхні геологічної структури	4	2	1, 5, 6	
Т 4.1	Побудова тривимірної поверхні із використанням команди 3D Surface.	2			
Т 4.2	Побудова блоків структури із використанням команди blanc				
Т 4.3	Компонування блоків моделі. Представлення 3 Д структури	2			
Т 4.4	Ознайомлення із властивостями 3D Surface.				

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		<i>Література</i>	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
ЗМ5	Масштабування карти та моделі. Формування умовних позначень до геологічної структурної карти	2		1, 5, 6	
Т 5.1	Ознайомлення із властивістю Scale	2			
Т 5.2	Оверлейні картографічні операції. Задачі злиття області.				
Т 5.3	Формування макету карти. Підготовка картографічних даних до друку.				
ЗМ6	Ознайомлення з додатком MapInfo Discover	2			
Т 6.1	Коротка характеристика програмного середовища MapInfo Discover	2			
Т. 6.2	Підготовка даних до моделювання				
М7	Побудова сіткових файлів. Робота із сітковими функціями в середовищі MapInfo Discover.	3		1, 5, 6	
Т 7.1	Огляд методів побудови сіткових файлів	3	2		
Т 7.2	Методи побудови інтерполяції та екстраполяції даних				
Т 7.3	Бланкування сіткових файлів				
ЗМ8	Побудова 3Д поверхні геологічної структури засобами MapInfo Discover.	2			
Т 8.1	Побудова тривимірної поверхні	2			
Т 8.2	Побудова блоків структури				
Т 8.3	Компонування блоків моделі. Представлення 3 Д структури Ознайомлення із властивостями				
ЗМ9	Масштабування карти та моделі. Формування умовних позначень до геологічної структурної карти засобами MapInfo Discover.	2		1, 5, 6	
Т 9.1	Ознайомлення із властивістю Scale	2			
Т 9.2	Оверлейні картографічні операції. Задачі злиття області.				
Т 9.3	Формування макету карти. Підготовка картографічних даних до друку.				

Всього:

М1 – змістових модулів – 9.

3.2 Теми лабораторних занять

Теми лабораторних занять дисципліни «Цифрове картографування» 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	ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГЕОЛОГО-ГЕОФІЗИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	36	6	1, 5, 6	
ЗМ1	Загальні відомості пакету SURFER	4			
Л 1.1	Ознайомлення із програмним середовищем SURFER	2			
Л1.2	Визначення масштабу карти. Оцифровка геологічної карт за допомогою Digitize.	2			
ЗМ2	Побудова сіткових файлів. Робота із сітковими функціями.	6		1, 5, 6	
Л 2.1	Побудова геологічної структури методами інтерполяції та екстраполяції даних. Визначення оптимального методу.	2			
Л 2.2	Створення bin файлу. Бланкування сіткових файлів. Представлення структурної карти у вигляді окремих блоків	4			
ЗМ3	Побудова карт та графіків поверхні	4	2	1, 5, 6	
Л 3.1	Побудова розломів геологічної карти із використанням команди Base Map. Ознайомлення із властивостями Base Map. Побудова блоків структурної карт за допомогою команд Contour Map. Ознайомлення із властивостями Contour Map.	2			
Л 3.2	Побудова спостережних, розвідувальних та гідрогеологічних свердловин за допомогою команд Post Map. Ознайомлення із властивостями Post Map.	2			
ЗМ4	Побудова 3Д поверхні геологічної структури	6	2	1, 5, 6	
Л 4.1	Побудова тривимірної поверхні геологічної структури із використанням команди 3D Surface.	2			
Л 4.2	Побудова блоків структури із використанням команди 3D Surface. Ознайомлення із властивостями 3D Surface.	2			
Л 4.3	Компонування блоків моделі.	2			
ЗМ5	Масштабування карти та моделі. Формування умовних позначень до геологічної структурної карти	6	2	1, 5, 6	

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять	Обсяг годин		<i>Література</i>	
		ДФН	ЗФН	порядко вий номер	розділ, підрозділ
Л 5.1	Ознайомлення із властивістю Scale. Приведення геологічних об'єктів до єдиного масштабу.	2			
Л 5.2	Оверлейні картографічні операції. Задачі злиття області.	2			
Л 5.3	Формування макету карти. Оформлення умовних позначень. Підготовка картографічних даних до друку.	2			
ЗМ6	Побудова сіткових файлів. Робота із сітковими функціями в середовищі MapInfo Discover.	4		1, 5, 6	
Л 6.1	Побудова геологічної структури методами інтерполяції та екстраполяції даних. Визначення оптимального методу.	2			
Л 6.2	Створення b1n файлу. Бланкування сіткових файлів. Представлення структурної карти у вигляді окремих блоків	2			
ЗМ7	Побудова 3Д поверхні геологічної структури в середовищі MapInfo Discover.	4		1, 5, 6	
Л 7.1	Побудова тривимірної поверхні геологічної структури.	2			
Л 7.2	Побудова блоків. Компонування блоків моделі.	2			
ЗМ8	Масштабування карти та моделі. Формування умовних позначень до геологічної структурної карти	2		1, 5, 6	
Л 8.1	Формування макету карти. Оформлення умовних позначень. Підготовка картографічних даних до друку.	2			

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 виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГЕОЛОГО-ГЕОФІЗИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	66		
	Опрацювання та повторення лекційного матеріалу . Використання ПЕОМ для виконання лабораторних робіт. Опрацювання додаткової літератури.		8, 11, 23	

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Robert G. Cromley. Digital Carthography, 1992.
2. А.М. Берлянт. Пространственная карта и информация. М. : Наука. 1990.
3. Павлидис Т. Алгоритмы машинной графики и обработки изображений. М.: Радио и связь, 1986.
4. В.П. Иванов, А.С. Братков. Трёхмерная компьютерная графика. М.: Радио и связь, 1995.
5. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. – М., ”Финанси и статистика”, 1998
6. Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. – М., Московский Государственный Институт им. В.М Ломоносова, 1997
7. Суховірський Б.І. Географічні інформаційні системи. – Чернігів.: Державний інститут економіки і управління, 2000.– 196 с.
8. КошкарёвА.В., ТикуновВ.С. Геоинформатика. – М., «Картгеоцентр»-«Геодезиздат», 1993. – 213 с.
9. Порев В.М. Комп’ютерна графіка. – К.:”Корнійчук”, 2000. – 256 с. Обробка растрових зображень у програмному пакеті MAP 2000.

4.2 Додаткова література

10. Опрацювання цифрових даних про рельєф засобами програмного пакету SURFER. Методичні вказівки до циклу лабораторних робіт з курсу “Основи ГІС і технологій” для студентів базового напрямку .0709 “Геодезія, картографування та землеустрій” / Укл.: Колб І.З., Кузик З.О., Шкурченко Ю.В. – Львів: НУ “Львівська політехніка”, 2007. – 12 с.

5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Дається детальна інформація про методи контролю знань студентів на лекціях, практичних та лабораторних заняттях. Зразок схеми нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 6. За даними таблиці 6 на початку відповідного семестру розробляється робочий план дисципліни.

Таблиця 6 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни «Цифрове картографування»

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Модуль 1	
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ1-5	20
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ6-9	20
Контроль лабораторних робіт змістового модуля ЗМ1-9	60
Л 1.1	
Л 1.2	5
Л 2.1	
Л 2.2	5
Л 3.1	
Л 3.2	
Л 3.3	10
Л 4.1	
Л 4.2	
Л 4.3	10
Л 5.1	
Л 5.2	
Л 5.3	10
Л 6.1	
Л 6.2	10
Л 7.1	
Л 7.2	5
Л 8.1	5
Усього	100

Диференційований залік з дисципліни виставляється студенту відповідно до чинної шкали оцінювання, що наведена нижче.

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