



Національний університет
водного господарства
та природокористування

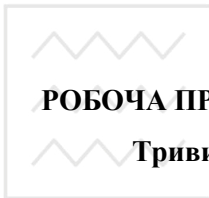
Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою
Кафедра геодезії та картографії

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О.А. Лагоднюк

“ ___ ” _____ 2016р.



Національний університет

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тривимірне картографічне моделювання

спеціальність 193 "Геодезія та землеустрій"

спеціалізація Землеустрій та кадастр
Геоінформаційні системи і технології

Рівне – 2016



Національний університет
та природокористування

Робоча програма навчальної дисципліни "Тривимірне картографічне моделювання» для студентів за спеціальністю "Геодезія та землеустрій". – Рівне:НУВГП, 2016. – 12 с.

Розробники: Янчук Руслан Миколайович, доцент кафедри геодезії та картографії.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри геодезії та картографії

Протокол від _____ 2016 р. № _____

Завідувач кафедри геодезії та картографії
_____ (Р.М. Янчук)
“ _____ ” _____ 2016 року

Схвалено науково-методичною комісією НУВГП за спеціальністю 193 "Геодезія та землеустрій"

Протокол від “ _____ ” _____ 2016 року № _____

Голова науково-методичної комісії _____ (В.С. Мошинський)

© Янчук Р.М., 2016

© НУВГП, 2016



«Тривимірне картографічне моделювання»

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни		
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання	
Кількість кредитів ECTS -3	Галузь знань 19 Архітектура та будівництво Спеціальність 193 Геодезія та землеустрій	За вибором		
Модулів-1	Спеціалізація Землеустрій та кадастр, Геоінформаційні системи і технології	<i>Рік підготовки</i>		
Змістових модулів -1		5-й	6-й	
Загальна кількість годин-90		<i>Семестр</i>		
		10-й	12-й	
		<i>Лекції</i>		
		16 год	6	
		<i>Лабораторні</i>		
		14 год	6	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних-2 самостійної роботи студента - 4		Рівень вищої світи: магістр	<i>Самостійна робота</i>	
			60 год	78
	Вид контролю: залік			

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять до суми індивідуальної і самостійної роботи становлять: денна форма 33%, заочна-13%.



2. Мета навчальної дисципліни

Значна кількість природних, ряд соціальних та економічних явищ можуть представлятися у вигляді просторових тривимірних моделей. Виникає необхідність в застосуванні спеціальних технологій збору, опрацювання, верифікації даних, їх опису та представлення, а також зберігання, які є специфічними з точки зору просторової їх природи.

Опрацюванням вищеприведених моментів і визначається спрямування предмету “Тривимірне картографічне моделювання”.

Метою викладання предмету “Тривимірне картографічне моделювання” є вивчення основних положень і набуття практичних навичок в теорії і практиці застосування тривимірних методів моделювання з використанням сучасних геоінформаційних систем.

Дисципліна «Тривимірне картографічне моделювання» є прикладною дисципліною направленою на застосування ГІС в задачах моделювання просторових явищ.

В результаті вивчення курсу студент повинен:

знати:

- методи збору тривимірних даних для геоінформаційних систем;
- алгоритми опрацювання вихідних даних;
- моделі представлення тривимірних явищ та об'єктів;
- алгоритми опрацювання тривимірних даних;
- алгоритми візуалізації тривимірних зображень;
- технічні засоби тривимірного представлення результатів моделювання.

вміти:

- опрацьовувати вихідні матеріали та аналізувати їх якість;
- готувати дані для тривимірного моделювання;
- проводити опрацювання та тривимірний аналіз;
- створювати тривимірні сцени та забезпечувати реалістичну анімацію.



3. Програма навчальної дисципліни

ТЕМА 1. Сфери застосування тривимірних картографічних моделей.

Віртуальне моделювання в сфері ГІС. Методи візуалізації реального світу. Основні стратегії тривимірного моделювання

ТЕМА 2. Основні методи збору просторових даних для тривимірних картографічних моделей та оцінка їх якості.

Контактні методи збору даних. Безконтактні методи збору даних. Інтеграція даних з різних джерел. Аналіз та оцінка придатності даних для завдань тривимірного моделювання.

ТЕМА 3. Моделі представлення графічних даних.

Особливості застосування векторних моделей. Особливості застосування растрових моделей. Застосування фрактальної графіки.

ТЕМА 4. Формування текстур для задач реалістичного та фотореалістичного відображення.

Формування текстур за бібліотеками об'єктів. Застосування матеріалів дистанційного знімання та фотографічних зображень для формування фотореалістичних зображень.

ТЕМА 5. Задачі картографічного аналізу за тривимірними моделями.

Визначення морфометричних характеристик рельєфу. Розрахунки об'ємів та ухилів. Аналіз видимості. Побудова профілів.

ТЕМА 6. Тривимірна картографічна анімація, як засіб представлення зміни об'єктів та явищ в часі.

Побудова анімованих сцен в залежності від часу. Моделювання віртуального польоту над територією.

ТЕМА 7. Тривимірні картографічні WEB-сервіси.

Побудова тривимірних туристичних сцен для WEB-сервісів. Використання анімованих сцен засобами WEB-сервісів.

ТЕМА 8. Технічні засоби візуалізації тривимірних картографічних зображень (стереомонітори, голограми, 3D принтери).

Застосування стереомоніторів для завдань візуалізації тривимірних картографічних зображень. Технології побудови голографічних зображень. Принципи і будова 3D принтерів.



4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	всьо- го	у тому числі			всьо- го	у тому числі		
		л	лаб	с.р.		л	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТЕМА 1. Сфери застосування тривимірних картографічних моделей	12	2	4	6	12	1	2	9
ТЕМА 2. Основні методи збору просторових даних для тривимірних картографічних моделей та оцінка їх якості	10	2	2	6	11	1	1	9
ТЕМА 3. Моделі представлення графічних даних	10	2	-	8	11	1	-	10
ТЕМА 4. Формування текстур для задач реалістичного та фотореалістичного відображення	14	2	4	8	11	1	1	10
ТЕМА 5. Задачі картографічного аналізу за тривимірними моделями	12	2	2	8	11	1	1	10
ТЕМА 6. Тривимірна картографічна анімація, як засіб представлення зміни об'єктів та явищ в часі	12	2	2	8	11	1	1	10

ТЕМА 7. Тривимірні картографічні WEB-сервіси	10	2	-	8	10	-	-	10
ТЕМА 8. Технічні засоби візуалізації тривимірних картографічних зображень (стереомонітори, голограми, 3D принтери)	10	2	-	8	10	-	-	10
Разом	90	16	14	60	90	6	6	78

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	2	3	4
1	Відображення явищ на поверхні рельєфу. Візуалізація забруднення ґрунтових вод	2	1
2	Візуалізація забруднення ґрунтів та випадків захворювань населення на тривимірних картах	2	1
3	Побудова TIN-поверхні для представлення рельєфу	2	1
4	Визначення картометричних характеристик об'єктів (площ, об'ємів, різниць поверхонь з часом та інші)	2	1
5	Робота з анімаціями на прикладі зміни поверхні кареру розробки корисних копалин	2	1
6	Застосування програмного засобу Google SketchUp. Створення реалістичного тривимірного зображення	4	1
Разом		14	6



7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	2	3	14
1	ТЕМА 1. Сфери застосування тривимірних картографічних моделей	6	9
2	ТЕМА 2. Основні методи збору просторових даних для тривимірних картографічних моделей та оцінка їх якості	6	9
3	ТЕМА 3. Моделі представлення графічних даних	8	10
4	ТЕМА 4. Формування текстур для задач реалістичного та фотореалістичного відображення	8	10
5	ТЕМА 5. Задачі картографічного аналізу за тривимірними моделями	8	10
6	ТЕМА 6. Тривимірна картографічна анімація, як засіб представлення зміни об'єктів та явищ в часі	8	10
7	ТЕМА 7. Тривимірні картографічні WEB-сервіси	8	10
8	ТЕМА 8. Технічні засоби візуалізації тривимірних картографічних зображень (стереомонітори, голограми, 3D принтери)	8	10
Разом		60	78

8. Методи навчання

Лекції читаються із застосуванням мультимедійних презентацій та демонстрації технічних засобів і приладів.

На лабораторних заняттях розв'язуються завдання, наближені до реальних виробничих задач. При розв'язанні всіх практичних задач використовуються спеціалізовані програмно-технічні засоби. Самостійна підготовка студентів під час вивчення дисципліни передбачає виконання зазначених вище завдань



самостійної роботи методом опрацювання основної та допоміжної навчальної і навчально-методичної літератури та періодичних видань.

Для досягнення мети вивчення дисципліни студентам надаються індивідуальні консультації.

9. Методи контролю

Контроль знань студентів з навчальної дисципліни здійснюється в усній і письмовій формі. Контрольні завдання включають теоретичну частину(тестові завдання) і практичну частину (виконання завдань в спеціалізованому програмному середовищі).

Контроль роботи студентів проводиться за такими видами робіт:

- наявність лекційного матеріалу – шляхом перегляду конспектів;
- робота на лабораторних заняттях – шляхом усного опитування і перевірки виконаних лабораторних робіт;
- виконання модульних контрольних робіт;
- підсумковий контроль знань у вигляді заліку.

Усі форми контролю включені до 100-бальної шкали оцінювання.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на лабораторних заняттях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими критеріями:

Розрахункові завдання, задачі, лабораторні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

- 0 % – завдання не виконано;
- 40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;
- 60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;
- 80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);
- 100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.



Оцінювання знань студентів виконується за стобальною шкалою на основі поточного та підсумкового контролю. Максимальна сума балів, що присвоюється студентам за результатами поточного контролю становить 100 балів.

10. Розподіл балів, які отримують студенти за результатами поточного контролю

Поточне тестування								Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	100
12	12	12	12	13	13	13	13	

T1, T2 ... T8 – теми.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73		
60-63	задовільно	
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни



11. Методичне забезпечення дисципліни

Методичне забезпечення дисципліни «Тривимірне картографічне моделювання» включає:

1. Конспект лекцій з дисципліни.
2. Комплект мультимедійних презентацій.
3. Вихідні дані в цифровому вигляді для лабораторних робіт.
4. Пакети тестових завдань для контролю.

12. Рекомендована література

12.1. Базова література

1. Козаченко Т.І., Пархоменко П.О., Молочко А.М. Картографічне моделювання. – Київ: ТОВ Антекс-У ЛТД, - 1999. – 328с.
2. Энди Митчелл. Руководство по ГИС-анализу. Пространственные модели и взаимосвязи. – Киев: ЕСОММ Со, - 2000. – 217 с.
3. Сучасні програмні засоби проектування та геометричного моделювання на ЕОМ: Навчальний посібник – Рівне: НУВГП, 2006. – 222 с.

12.2. Допоміжна література

1. Антонов В.М. Компютерне моделювання зображень: Навчальний посібник– К.: КНТ, 2007. – 244 с.
2. Большаков В. 3D-моделирование в AUTOCAD, Компас-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex: Учеб.курс – М.: Питер, 2011. – 560с.

13. Інформаційні ресурси.

1. База «Законодавство України» на сайті Верховної Ради [Електронний ресурс]. – Режим доступу: zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi. – Назва з екрана.

2. МОН України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua>. – Назва з екрана.
3. Нормативно-правове і програмно-методичне забезпечення організації навчального процесу в ЗНЗ України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.znz.edu-ua.net>. – Назва з екрана.
4. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://litopys.com.ua/places/b-bl-oteki/r-vnenska-oblasna-un-versalna-naukova-b-bl-oteka-/>. – Назва з екрана.
5. Стандарти вищої освіти за усіма рівнями вищої освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://education-ua.org/ua/articles/689-standarti-vishchoji-osviti>. – Назва з екрана.



Національний університет
водного господарства
та природокористування