

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Географічний факультет
Кафедра геодезії та картографії



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана

факультету навчальної роботи Володимир ПАСЬКО

«29»

08

2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
“ТРИВИМІРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ГІС”

для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти
галузі знань 10 “Природничі науки”
спеціальності 103 “Науки про Землю”
освітньої програми “Картографія та географічні інформаційні системи”

Вид дисципліни – вибіркова
Блок дисциплін «Картографія» (ВБ 2.01.05.)

Форма навчання – денна

Навчальний рік – 2023/2023

Семестр – 3

Кількість кредитів ЄКТС – 4

Мова викладання, навчання та оцінювання – українська

Форма підсумкового контролю – іспит

Викладач – кандидат географічних наук,
доцент кафедри геодезії та картографії Підлісецька Ірина Олександрівна

Пролонговано: на 2024/25 н. р. _____ (_____) “___” _____ 2024 р.;

на 2025/26 н. р. _____ (_____) “___” _____ 2025 р.;

Київ – 2023

Розробники: **Бондаренко Едуард Леонідович**, професор кафедри геодезії та картографії, доктор географічних наук, професор; **Підлісецька Ірина Олександрівна**, доцент кафедри геодезії та картографії, кандидат географічних наук.

Затверджено на засіданні кафедри геодезії та картографії, протокол № 1 від 28 серпня 2023 року.

Завідувач кафедри



Людмила ДАЦЕНКО

28 серпня 2023 року.

Схвалено науково-методичною комісією географічного факультету, протокол № 6 від 28 серпня 2023 року.

Голова науково-методичної комісії



Наталія КОРОГОДА

28 серпня 2023 року.

ВСТУП

1. Мета навчальної дисципліни – дати студентам знання з теорії і методології тривимірного моделювання у ГІС, а також сформувані належні практичні навички роботи у відповідному програмному забезпеченні при створенні тривимірних моделей реальних та / або уявних об'єктів для різноспрямованого практичного використання.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни: наявність освітнього ступеня бакалавра з картографії (наук про Землю); геодезії та землеустрою; географії, успішне вивчення обов'язкових професійно-орієнтованих дисциплін навчального плану першого семестру другого рівня вищої освіти.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. “Теоретико-методологічні основи та інформаційне забезпечення тривимірного моделювання у ГІС”.

2. “Функціональні можливості ГІС для створення / використання тривимірних моделей”.

4. Основні завдання навчальної дисципліни:

– ознайомити студентів із сутністю та теоретичними основами тривимірного моделювання у ГІС;

– визначити методологічні особливості, а також необхідне інформаційне забезпечення тривимірного моделювання у ГІС;

– виробити навички роботи в сучасному програмному забезпеченні, що використовується для тривимірного моделювання у ГІС та представлення створених моделей;

– навчити правильно застосовувати методичний інструментарій інтерактивного створення тривимірних моделей у ГІС;

– сформувані вміння застосовувати системний підхід при вивченні основних теоретичних положень курсу.

Дисципліна спрямована на досягнення таких загальних та спеціальних (фахових) компетентностей випускника:

– К01. Здатність до адаптації і дії в новій ситуації (загальна компетентність);

– К02. Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми (загальна компетентність);

– К06. Здатність до абстрактного мислення, пошуку, аналізу та синтезу (загальна компетентність);

– К09. Знання сучасних засад природокористування, взаємодії природи і суспільства із застосуванням раціонального використання природних ресурсів, екологічних аспектів та основ природоохоронного законодавства (загальна компетентність);

– К13. Уміння застосовувати наукові знання і практично втілювати їх для розробки та впровадження механізмів геопланування, територіального планування, проведення моніторингу розвитку регіонів, складання стратегічних

планів і програм (спеціальна компетентність);

– К17. Вміння формулювати задачі картографічного і геоінформаційного моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів у геосферах та їхніх компонентах із використанням актуальних сучасних методів і технологій (спеціальна компетентність).

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання		Методи		Бал у підсумковій оцінці
(1 – знати, 2 – вміти, 3 – [комунікація], 4 – [автономність та відповідальність])		викладання та навчання	оцінювання	
Код	Характеристика результату			
1.1.	Теоретичні основи тривимірного моделювання у ГІС.	лекції	письмова контрольна робота	15
1.2.	Методологічні особливості та необхідне інформаційне забезпечення тривимірного моделювання у ГІС	лекції		
1.3.	Функціональні можливості сучасного програмного забезпечення ГІС, що використовується для створення та представлення тривимірних моделей.	лекції	письмова контрольна робота	15
1.4.	Типовий алгоритм тривимірного моделювання у ГІС.	лекції		
2.1.	Проводити аналіз різнорідних інформаційних джерел для можливостей використання у тривимірному моделюванні.	практичні роботи	захист практичних робіт	10
2.2.	Застосовувати на практиці теоретичні та методологічні положення тривимірного моделювання у процесі створення відповідних моделей.	практичні роботи	захист практичних робіт	
2.3.	Використовувати	практичні	захист	

	функціональні можливості програмного забезпечення ГІС, що застосовується для створення та представлення тривимірних моделей.	роботи	практичних робіт	
2.4.	Застосовувати системний підхід при вивченні основних теоретичних положень курсу.	практичні роботи	захист практичних робіт	
3.1.	Демонстрація знань, умінь і навичок.	консультація	іспит	40
4.1.	Самостійна аналітична задача.	лекції, консультації впродовж семестру	захист виконаної домашньої роботи	10

6. Співвідношення результатів вивчення дисципліни з програмними результатами навчання.

Програмні результати навчання	Результати вивчення дисципліни (за кодами)									
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	4.1
ПР01. Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі.			+		+				+	+
ПР02. Застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в науках про Землю.						+	+		+	
ПР12. Моделювати геосферні об'єкти і процеси, застосовуючи картографічні і математичні методи та геоінформаційні технології.	+	+		+	+				+	+

7. Схема формування оцінки.

Формування оцінки спирається на «Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка», введеного в дію наказом No 716-32 від 31 серпня 2022 року.

Рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами зданих і захищених практичних робіт, написання письмових контрольних робіт, іспиту.

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні така:

- знання (1.1–1.4 – 30 балів);
- уміння (2.1–2.4 – 20 балів);
- комунікація (3.1 – 40 балів);
- автономність та відповідальність (4.1 – 10 балів).

7.1. Форми та організація оцінювання:

– **поточне (семестрове) оцінювання** (практичні роботи (мінімальна оцінка 24, максимальна 40; контрольні роботи (6 – 10); самостійна робота (5 – 10));

– **підсумкове (заключне) оцінювання у формі іспиту** (оцінка за знання теорії (мінімум 12, максимум 20 балів); оцінка за практичну частину (13 – 20).

Для студентів, які набрали сумарно меншу кількість балів, ніж критично-розрахунковий мінімум – 35 балів, для допуску до форми підсумкового контролю необхідно обов'язково здати додатково виконане індивідуальне комплексне завдання.

7.2. Шкала переведення рейтингу до традиційної оцінки за національною шкалою.

Оцінка за 100-бальною системою	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	відмінно
75 – 89	добре
60 – 74	задовільно
0 – 59	незадовільно

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ, ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ТА ІНШИХ ФОРМ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ.

№ лекції	Тема лекції	Кількість годин		
		Лекції	Практ.	Сам.
Змістовна частина 1.				
“Теоретико-методологічні основи та інформаційне забезпечення тривимірного моделювання у ГІС”.				
1	Поняття та теоретичні основи тривимірного моделювання у ГІС.	2	2	12
2	Методологічні засоби	2	2	12

	тривимірному моделюванню у ГІС.			
3	Інформаційне забезпечення створення тривимірних моделей засобами ГІС.	2	2	12
<i>Модульна контрольна робота 1.</i>				
Змістова частина 2. “Функціональні можливості ГІС для створення / використання тривимірних моделей”.				
4	Огляд функціональних можливостей інструментарію тривимірному моделюванню.	2	2	12
5	Алгоритми створення тривимірних моделей у ГІС різного класу функціональності.	2	4	14
6	Візуалізація та варіанти представлення тривимірних моделей, розроблених засобами ГІС.	2	4	12
7	Напрями використання створених тривимірних моделей та перспективи тривимірному моделюванню у ГІС.	2	2	12
<i>Модульна контрольна робота 2.</i>				
ВСЬОГО		14	14	86

Загальний обсяг **120** год., в тому числі: лекцій – **14** год., практичних занять – **14** год., самостійної роботи – **86** год, консультація – **6** год.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна.

1. Бондаренко Е. Л. ГІС у задачах моніторингу навколишнього середовища / Е. Л. Бондаренко, О. Ю. Яценко // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Географія. – 2020. – № 1/2 (76/77). – С. 96–101.
2. Бурштинська Х. Цифрове моделювання рельєфу з використанням ПЗ Surfer та ГІС ArcGis / Х. Бурштинська, О. Дорожинський, П. Зазуляк [та ін.] // Геодезія, картографія і аерофотознімання. – 2003. – Вип. 63. – С. 196–200.
3. Василюха І. Ю. Особливості цифрового моделювання складних типів рельєфу / І. Ю. Василюха // Геодезія, картографія та аерофотознімання. – 2007. – Вип. 68. – С. 269–279.
4. Кравченко А. В. Створення тривимірної реалістичної картографічної моделі з туманним покривом / А. В. Кравченко // Часопис картографії. – 2016. – Вип. 15. – Ч. 2. – С. 15–23.
5. Орещенко А. В. Специфічні властивості тривимірних реалістичних картографічних моделей / А. В. Орещенко // Часопис картографії. – 2009. – Вип. 14. – С. 22–28.

6. Остроух В. ГІС-моделювання під час прийняття важливих рішень з використанням просторового аналізу / В. Остроух, І. О. Підлісецька, Г. Сумишин, О. Ю. Яценко // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Військово-спеціальні науки – 2020. – Вип. 3 (43). – С.50–55.

7. Parkhomenko O. Web mapping of Boguslav forestry as an example of visualization of forest cadastre data / O. Parkhomenko, O. Yatsenko, T. Kurach, V. Ostroukh, I. Pidlisetska // 15th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment. – 2021. – Vol. 2021. – P. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215K2061>

Додаткова.

1. Бондаренко Е. Л. Географічні інформаційні системи / Бондаренко Е. Л. – К.: СПТ ТОВ “Бавок”, 2011. – 160 с.

2. Геоінформаційне картографування в Україні: концептуальні основи і напрями розвитку / Л. Г. Руденко, Т. І. Козаченко, Д. О. Ляшенко [та ін.] ; за ред. Л. Г. Руденка. – К. : НВП “Видавництво “Наукова думка” НАН України”, 2011. – 102 с.

3. Іщук О. О. Просторовий аналіз і моделювання в ГІС: Навчальний посібник / О. О. Іщук, М. М. Коржнєв, О. Е. Кошляков; за ред. акад. Д. М. Гродзинського. – К. : Вид.-поліграфічний центр "Київський університет", 2003. – 200 с.

4. Козаченко Т. І. Картографічне моделювання / Т. І. Козаченко, Г. О. Пархоменко, А. М. Молочко. – Вінниця, 1999. – 328 с.

5. Ничвид М. Р. Створення 3D моделі міського середовища з використанням ГІС-технологій / М. Р. Ничвид, А. А. Шейдик // Міжнародна науково-технічна конференція молодих вчених “GeoTerrace-2016” (Львів, 15–17 грудня 2016 р.). – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. – С. 105–108.

6. Онопрієнко А. Розробка технології створення тривимірної моделі історичного центру Харкова / А. Онопрієнко, // Актуальні проблеми вітчизняної та всесвітньої історії. – 2010. – Вип. 13. – С. 187–197.

7. 3D modelling and visualization for landscape simulation // 6th International Conference on Cartography and GIS, Albena, Bulgaria (13-17 June 2016). – URL: www.researchgate.net/publication/332543286

8. GIS, Spatial Analysis, and Modeling / David J. Maguire, Michel Batty, and Michael F. Goodchild, editors. – ESRI Press, Redland, California, 2005. – 483 p.