

## ІНФОРМАЦІЙНА ДОВІДКА

|                                         |                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Назва освітнього компоненту</b>      | <b>Геоінформаційне моделювання</b>                                                                                             |
| <b>Вид</b>                              | вибіркова                                                                                                                      |
| <b>Семестр(и), в якому викладається</b> | 2                                                                                                                              |
| <b>Кількість кредитів ЄКТС</b>          | 4                                                                                                                              |
| <b>Рівень вищої освіти</b>              | другий (магістерський)                                                                                                         |
| <b>Освітня (і) програма (и)</b>         | каталог університету                                                                                                           |
| <b>Мова викладання, навчання</b>        | українська                                                                                                                     |
| <b>ННІ/факультет</b>                    | ННІ будівельної та цивільної інженерії                                                                                         |
| <b>Кафедра</b>                          | земельного адміністрування та геоінформаційних систем                                                                          |
| <b>Лектор (викладач)</b>                | к.т.н., доц., доцент кафедри Сергій <b>НЕСТЕРЕНКО</b>                                                                          |
| <b>Контакти лектора (викладача)</b>     | адреса для очного контакту<br>адреса e-mail <a href="mailto:serhiy.nesterenko@kname.edu.ua">serhiy.nesterenko@kname.edu.ua</a> |

**Мета:** формування теоретичних знань і практичних навичок по створенню цифрових моделей з використанням геоінформаційних технологій, освоєння методик структуризації та формалізації даних, вивчення інструментарію та прийомів геоінформаційного моделювання та аналізу як одного з методів формування моделей.

**Освітні компоненти, на які спирається:**

**Зміст:** Геоінформаційні технології та сфери їх застосування. Просторові та атрибутивні дані. Моделі даних в геоінформаційних системах (ГІС). Растрові моделі даних. Векторні моделі даних. Організація і обробка інформації у ГІС. Введення інформації в ГІС. Збір і попередня обробка даних. Джерела даних. Характеристики даних. Системний підхід до попередньої обробки вихідних даних. Сутність і принципи геоінформаційного моделювання. Принципи застосування геоінформаційних систем для вирішення задач просторового моделювання. Методи та засоби моделювання дискретних та неперервних явищ. Побудова діаграм в ГІС. Основи геопросторового аналізу. Засоби геоінформаційного аналізу – функції вимірів, вибору даних, класифікації, оверлейні функції, функції околиці, функції зв'язності, буферизація, мережний аналіз. 3D візуалізація даних. Підготовка та оформлення звітів, карт, схем.

**Результати навчання:** Здійснювати збір, обробку, аналіз графічної та атрибутивної інформації в геоінформаційних системах. Вибирати та застосовувати методи, засоби та інструментарій при створенні моделей в геоінформаційних системах. Виконувати візуалізацію просторових об'єктів у 2D та 3D в геоінформаційних системах. Створювати тематичні карти для відображення розповсюдження в просторі та змін явищ (процесів). Виконувати геоінформаційний аналіз при розв'язанні комплексних задач.

**Методи навчання:** словесні, наочні, практичні, репродуктивні.

**Методи контролю та порядок оцінювання результатів навчання:** Методи поточного контролю знань здобувачів – усне опитування під час практичних занять, захист звітів з практичних робіт. Модульний контроль за змістовими модулями –

тестування у віртуальному освітньому середовищі на платформі MOODLE. Підсумковий семестровий контроль – тестування у віртуальному освітньому середовищі на платформі MOODLE або письмовий екзамен.

### **Матеріально-технічне та інформаційне забезпечення:**

#### **Методичне забезпечення**

1. Геоінформаційне моделювання : дистанційний курс [Електронний ресурс] / С. Г. Нестеренко ; Харків. нац. ун-т. міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. URL :.

#### **Рекомендована література та інформаційні ресурси**

1. Шипулін В. Д. Основні принципи геоінформаційних систем : навчальний посібник / В. Д. Шипулін; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Харків : ХНАМГ, 2010. – 326 с. – Режим доступу : <https://core.ac.uk/download/pdf/11325366.pdf>.

2. Шипулін В. Д. Основи ГІС-аналізу : навч. посібник / В. Д. Шипулін; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Харків : ХНАМГ, 2012. – 336 с. – Режим доступу : [https://eprints.kname.edu.ua/36960/1/2012%20%D0%9D%20%D0%BF%D0%B5%D1%87%20%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%20%D0%93%D0%86%D0%A1-%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D1%83\\_ua\\_%D1%80%D0%B5%D0%B4.pdf](https://eprints.kname.edu.ua/36960/1/2012%20%D0%9D%20%D0%BF%D0%B5%D1%87%20%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%20%D0%93%D0%86%D0%A1-%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D1%83_ua_%D1%80%D0%B5%D0%B4.pdf).

3. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2014. – 492 с. – URL : <https://core.ac.uk/download/pdf/286619051.pdf>.

4. Донченко М. В. Геоінформаційні системи : навчальний посібник / М. В. Донченко, І. І. Коваленко. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. – 132 с. URL: <https://dspace.chmnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/449/1/%D0%94%D0%BE%D0%BD%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9C.%20%D0%92.%20%D0%93%D0%B5%D0%BE%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D1%96%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8.pdf>.

## INFORMATION REFERENCE

|                                          |                                                                                                                               |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Full name of the discipline</b>       | <b>Geoinformation modeling</b>                                                                                                |
| <b>Type of discipline</b>                | selective                                                                                                                     |
| <b>Semester</b>                          | 2                                                                                                                             |
| <b>Number of ECTS credits</b>            | 4                                                                                                                             |
| <b>Level of higher education</b>         | second (master's degree)                                                                                                      |
| <b>Educational programme</b>             | university catalog                                                                                                            |
| <b>Language of instruction, teaching</b> | Ukrainian                                                                                                                     |
| <b>ESI/faculty</b>                       | Educational and Scientific Institute of Construction and Civil Engineering                                                    |
| <b>Department</b>                        | Department of Land Administration and Geoinformation Systems                                                                  |
| <b>Name of lecturer(s)</b>               | Candidate of Technical Sciences, Associate Professor<br>Serhii <b>NESTERENKO</b>                                              |
| <b>Contacts of lecturer(s)</b>           | address for face-to-face contact<br>e-mail <a href="mailto:serhiy.nesterenko@kname.edu.ua">serhiy.nesterenko@kname.edu.ua</a> |

**The purpose of the discipline:** formation of theoretical knowledge and practical skills in the creation of digital models using geoinformation technologies, mastering methods of data structuring and formalization, study of tools and methods of geoinformation modeling and analysis as one of the methods of model formation.

### **Interdisciplinary connections:**

**Contents:** Geoinformation technologies and areas of their application. Spatial and attribute data. Data models in geographic information systems (GIS). Raster data models. Vector data models. Organization and processing of information in GIS. Entering information into GIS. Data collection and pre-processing. Data sources. Data characteristics. A systematic approach to preliminary processing of raw data. The essence and principles of geoinformation modeling. Principles of application of geoinformation systems for solving spatial modeling problems. Methods and means of modeling discrete and continuous phenomena. Construction of diagrams in GIS. Basics of geospatial analysis. Geoinformation analysis tools – measurement functions, data selection, classification, overlay functions, neighborhood functions, connectivity functions, buffering, network analysis. 3D data visualization. Preparation and design of reports, maps, schemes.

**Learning outcomes:** Collect, process, and analyze graphical and attributive information in geoinformation systems. Choose and apply methods, tools and tools when creating models in geoinformation systems. Visualize spatial objects in 2D and 3D in geographic information systems. Create thematic maps to display spatial distribution and changes in phenomena (processes). Perform geoinformation analysis when solving complex problems.

**Teaching methods:** verbal, visual, practical, reproductive.

**Methods of control and the procedure for assessing learning outcomes:** The methods of current control of knowledge of the acquirers are oral interviewing during practical classes, protection of reports on practical works. Modular control of content modules – testing in a virtual educational environment on the MOODLE platform. Final semester control – testing in a virtual educational environment on the MOODLE platform or a written exam.

**Material and technical and information support:**

**Methodical support**

1. Geoinformation modeling: remote course [Electronic resource] / S. G. Nesterenko ; O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv. URL : .

**Recommended reading and information resources**

1. Shipulin V.D. Basic principles of geoinformation systems: study guide / V.D. Shipulin; Khark. national Acad. urban farm – Kharkiv: KhNAMG, 2010. – 326 p. URL : <https://core.ac.uk/download/pdf/11325366.pdf>.

2. Shipulin V. D. Basics of GIS analysis: teaching. manual / V. D. Shipulin; Khark. national Acad. urban farm – Kharkiv: KhNAMG, 2012. – 336 p. URL : [https://eprints.kname.edu.ua/36960/1/2012%20%D0%9D%20%D0%BF%D0%B5%D1%87%20%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%20%D0%93%D0%86%D0%A1-%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D1%83\\_ua\\_%D1%80%D0%B5%D0%B4.pdf](https://eprints.kname.edu.ua/36960/1/2012%20%D0%9D%20%D0%BF%D0%B5%D1%87%20%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%20%D0%93%D0%86%D0%A1-%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D1%83_ua_%D1%80%D0%B5%D0%B4.pdf).

3. Geoinformation systems and databases: monograph / V. I. Zatserkovny, V. G. Burachek, O. O. Zheleznyak, A. O. Tereshchenko. – Nizhyn: NSU named after M. Gogol, 2014. – 492 p. URL : <https://core.ac.uk/download/pdf/286619051.pdf>.

4. Donchenko M. V. Geoinformation systems : study guide / M. V. Donchenko, I. I. Kovalenko. – Mykolaiv: Department of ChNU named after Petra Mohyly, 2021. – 132 p. – URL: <https://dspace.chmnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/449/1/%D0%94%D0%BE%D0%BD%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9C.%20%D0%92.%20%D0%93%D0%B5%D0%BE%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D1%96%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8.pdf>.