



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Геоінформаційні технології»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність 193. Геодезія та землеустрій
Освітня програма «Геодезія та землеустрій»
Рік навчання **3, семестр 5-6**
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС – 4,0
Мова викладання українська

Лектор курсу
Контактна інформація
лектора
(e-mail)
Сторінка курсу в eLearn

Денисюк Богдан Іванович, старш. викладач
Denysiuk_b@nubip.edu.ua
Кафедра геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі
корп.6, кім.129
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1184>
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1202>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна забезпечує формування теоретичних знань, які призначені для широкого впровадження в практику методів і засобів роботи з просторово-часовими даними, що подаються у вигляді системи електронних карт, і предметно-орієнтованих середовищ обробки різномірної інформації для різних категорій користувачів.

Мета

Дисципліна “Геоінформаційні технології” вивчається у п’ятому та шостому семестрах і забезпечує можливість використання сучасних геоінформаційних технологій фахівцями спеціальності геодезія та землеустрій в своїй практичній роботі.

Завдання

Завданням вивченням дисципліни є теоретична і практична підготовка студентів з розвинених технологій географічних інформаційних систем, виконання геоінформаційного аналізу, застосування географічних інформаційних систем в різних областях.

Вивчення цієї дисципліни засноване на знаннях з геоінформатики, інформатики та програмування; топографії, геодезії; геоінформаційних систем та баз даних; алгоритми і структури даних. Надає майбутнім фахівцям можливість використовувати набуті знання у вивченні фахових дисциплін, таких як цифрові плани і карти; автоматизовані земельно-кадастрові системи; розробка веб-застосунків; управління IT-інфраструктурою систем моніторингу; дистанційний моніторинг земельних ресурсів; проектування баз геопросторових даних; методи дистанційного зондування; інформаційне моделювання і програмування та геоінформаційний аналіз і моделювання.

Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду компетентностей:

- загальні компетентності:

- ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК07. Здатність працювати автономно.
- ЗК08. Здатність працювати в команді.
- ЗК10. Здатність здійснювати безпечну діяльність.

ЗК12. Здатність реалізувати свої права та обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства і необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав та свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК13. Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.

- спеціальні компетентності:

СК01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.

СК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.

СК04. Здатність обрати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою. СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

СК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.

СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

СК08. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.

СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК11. Здатність здійснювати геодезичний моніторинг земної поверхні, природних об'єктів, інженерних споруд.

СК 12. Здатність проводити технічний контроль та оцінювати якість топографо-геодезичної та картографічної продукції.

СК13. Здатність розробляти документацію із землеустрою та з оцінки земель, кадастрову документацію, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

результати навчання:

РН2. Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.

РН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.

РН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

- PH5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.
- PH6. Знати історію та особливості розвитку геодезії та землеустрою, їх місце в загальній системі знань про природу і суспільство.
- PH7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.
- PH8. Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, організовувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні вишукування для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.
- PH9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.
- PH10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.
- PH11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.
- PH12. Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.
- PH13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.
- PH14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.
- PH15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції /лабораторні /самостійні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
5 семестр				
МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ТА СТРУКТУРУВАННЯ ДАНИХ				
Тема 1. Вступ до курсу. Метадані	4/4/0	Знати мету, призначення, структуру метаданих Виділяти метадані з поміж інших даних Вміти працювати з метаданими в середовищі Arcmap/Arcscatalog.	Подання в eLearn Практичні роботи: Основи роботи з метаданими; Основи створення і редагування метаданих	30
Тема 2. Інтероперабельність геопросторових даних	4/6/0	Знати формати файлів геопросторових даних Вміти конвертувати з одного формату файлу в інших Застосовувати інструменти	Подання в eLearn Практичні роботи: Конвертування файлів геопросторових даних	40

		інтероперабельності сучасних ГІС	в програмі FME; Інтероперабельність геопросторових даних в програмі ArcMap;	
Модульний контроль			тест	30
Разом за змістовим модулем 1	8/10/0			100
МОДУЛЬ 2. ОСНОВИ БАЗ ПРОСТОРОВИХ ДАНИХ				
Тема 3. Структури просторових даних	4/2/0	Знати види, правила і методи структурування просторових даних. Вміти вибирати дані за атрибутами та місцеположенням	Подання в eLearn Практичні роботи: Основи роботи з базами геопросторових даних	10
Тема 4. Бази геопросторових даних	2/2/0	Знати призначення, основні складові та класифікацію баз геопросторових даних Вміти працювати з базами геопросторових даних в середовищі Arcmap/Arccatalog	Подання в eLearn Практичні роботи: Створення бази топографічних даних	10
Тема 5. Створення баз геопросторових даних	2/4/0	Знати правила створення баз геопросторових даних Вміти створювати бази геопросторових даних в середовищі Arcmap/Arccatalog	Подання в eLearn Практичні роботи: Створення бази топографічних даних	10
Тема 6. Геокодування	2/2/0	Знати призначення та основні правила геокодування географічної інформації Вміти геокодувати об'єкти Застосовувати інструменти геокодування сучасних ГІС	Подання в eLearn Практичні роботи: Інструменти геокодування ArcGIS; Онлайн сервіси геокодування; Вибір даних за атрибутами та місцеположенням	10
Тема 7. Просторові і атрибутивні індекси	4/2/0	Знати методи створення атрибутивних індексів в базах даних. Вміти створювати прості та складні індекси Застосовувати інструменти сучасних ГІС для керування атрибутивними і просторовими індексами	Подання в eLearn Практичні роботи: Створення просторових і атрибутивних індексів	10
Тема 8. Якість та базові принципи контролю актуальності і точності даних	2/2/0	Знати базові поняття якості даних. Вміти перевіряти та контролювати якість геопросторових даних Застосовувати інструменти сучасних ГІС для перевірки якості даних.	Подання в eLearn Практичні роботи: Перевірка топології	10
Тема 9. Основи	6/6/0	Знати загальну класифікацію та правила топологічних	Подання в eLearn Практичні роботи:	10

топології в ГІС		відношень в ГІС Вміти перевіряти геопросторові дані на топологічні помилки Використовувати інструменти сучасних ГІС для перевірки топології	Створення топології в ArcMap	
Модульний контроль			тест	30
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	22/20/0			100
Всього за 5 семестр				70
Залік			тест	30
6 семестр				
МОДУЛЬ 3. КЛІЄНТ-СЕРВЕРНІ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ БАЗАМИ ПРОСТОРОВИХ ДАНИХ				
Тема 10. Клієнт-серверні технології СКБД	2/4/0	Знати клієнт-серверні технології СКБД Вміти налаштувати інтерфейс і встановлювати параметри роботи з програмою Застосовувати практичні навички щодо адміністрування клієнт-серверних СКБД	Подання в eLearn Практичні роботи: Основи адміністрування баз даних на прикладі СКБД PostgreSQL; Створення реляційної бази даних в середовищі СКБД PostgreSQL	20
Тема 11. Технології підтримки просторових даних в СКБД PostgreSQL PostGIS	3/6/0	Знати можливості технології підтримки просторових даних в сучасних СКБД Вміти створювати реляційної та просторові бази даних в клієнт-серверних СКБД Виділяти додаткові можливості роботи з таблицями: заголовки, автоматичне додавання підписів до таблиці, створення списку таблиць, тощо	Подання в eLearn Практичні роботи: Запити в PostgreSQL; Створення просторової бази даних в середовищі СКБД PostgreSQL; Завантаження	30
Тема 12. Технології підтримки просторових даних в СКБД Oracle	2/4/0	Знати можливості технології підтримки просторових даних в сучасних СКБД Вміти створювати реляційної та просторові бази даних в клієнт-серверних СКБД Виділяти додаткові можливості роботи з таблицями: заголовки, автоматичне додавання підписів до таблиці, створення списку таблиць, тощо	Подання в eLearn Практичні роботи: Завантаження просторових даних у PostGIS	20
Модульний контроль			тест	30
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	7/14/0			100

Залік			Підсумковий тест	30
МОДУЛЬ 4. ОБРОБЛЕННЯ РАСТРОВИХ ДАНИХ В ГІС				
Тема 13. Основи роботи з растровими даними в ГІС	2/4/0	Знати основи роботи з растровими даними в ГІС Вміти налаштувати інтерфейс і встановлювати параметри роботи з програмою Застосовувати практичні навички щодо редагування та форматування растрових даних	Подання в eLearn Практичні роботи: Прив'язка топографічної карти .Частина 1	35
Тема 14. Прив'язка растрових даних та перевірка точності прив'язки	2/4/0	Знати основи роботи з растровими даними в ГІС Вміти прив'язувати відскановані карти до географічних систем координат за допомогою опорних точок Виділяти додаткові можливості роботи з растровими даними	Подання в eLearn Практичні роботи: Прив'язка топографічної карти. Частина 2; Перевірка точності прив'язки за сіткою прямокутних координат	35
Тема 15. Мозаїка растрових даних	2/4/0	Знати основи роботи з растровими даними Вміти створювати мозаїчні зображення растрових даних	Подання в eLearn Практичні роботи: Мозаїка прив'язаних топографічних карт	
Тема 16. Тайлінг - піраміда растрів	2/4/15	Знати основи роботи з растровими даними в ГІС Вміти Обробляти та будувати піраміди растрів Виділяти додаткові можливості роботи з растровими даними	Подання в eLearn Практичні роботи: Створення піраміди растрів	
Модульний контроль			тест	30
<i>Разом за змістовим модулем 4</i>	8/16/15			100
Всього за 6 семестр				70
Залік			Підсумковий тест	30
Загалом курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Дедлайни визначені в ЕНК. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час самостійних робіт, тестування та заліку заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу

Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в дистанційній on-line формі за погодженням із деканом факультету)
------------------------------------	---

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Геоінформаційні технології» (для студентів напрямку підготовки «Геодезія, картографія та землеустрій») / О.П. Дроздівський, Київ, ЦП «КОМПРИНТ», 2020. – 20 с.

Основна:

2. Основи створення інтегрованих геопросторових даних. / Ю. О. Карпінський та ін. – Київ: КНУБА, 2023. – 302 с.

3. Петренко О.Я. Управління географічними даними засобами ArcGIS: Навчальний посібник. / О.Я. Петренко – К. ІПДО, 2016. – 70 с.

4. 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.

5. Шипулін В. Д. Основні принципи геоінформаційних систем: навч. посібник / В. Д. Шипулін; Харківська національна академія міського господарства. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 313 с.

Допоміжна:

6. Ладичук Д.О., Пічура В.І. Створення бази геопросторових даних (практикум) - Херсон: Вид. ХДУ, 2007. – 102с.

7. Zeiler M. Моделирование нашего мира. Пособие ESRI по проектированию баз геоданных: Пер. с англ. – К.: ЗАО ECOMM Co, 2004. – 254 с.

8. СЕС. Commission of the European Communities, Council Directive 91/250/EEC of 14 May 1991 on the legal protection of computer programs (1991) – Official Journal L 122 , 17/05/1991 P. 0042 – 0046.

9. IDABC. Enterprise & Industry DG, European Interoperability Framework for pan-European e-government services, version 1.0, – Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, Brussels, 2004, ISBN 92-894-8389-X;

10. Географічна інформація. Еталонна модель: ДСТУ ISO 19101:2009. – [Чинний від 2011-07-01] – К.: Держспоживстандарт України, 2011. – 44 с.

11. Географічна інформація. Сервіси: ДСТУ ISO 19119:2017 (ISO:19119:2016, IDT). – [Чинний від 2017-10-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».

12. Географічна інформація. Метадані – XML-схема реалізації: ДСТУ ISO/TS 19139:2017(ISO/TS 19139:2007, IDT). – [Чинний від 2017-10-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».

13. Географічна інформація. Мова концептуальних схем: ДСТУ ISO 19103:2017 (ISO 19103:2015, IDT). – [Чинний від 2017-10-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».
 14. Географічна інформація. Просторова схема: ДСТУ ISO 19107:2017 (ISO 19107:2003, IDT). – [Чинний від 2017-10-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».
 15. Географічна інформація. Правила для прикладної схеми: ДСТУ ISO 19109:2017 (ISO 19109:2015, IDT). – [Чинний від 2017-10-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».
 16. Географічна інформація. Просторова прив'язка за географічними ідентифікаторами: ДСТУ ISO 19112:2017 (ISO 19112:2003, IDT) – [Чинний від 2017-10-01]. – Київ: Держспоживстандарт України, 2017.
 17. Географічна інформація. Схема для геометрії і функцій покриття: ДСТУ ISO 19123:2017 (ISO 19123:2005, IDT). – [Чинний від 2017-10-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».
 18. Географічна інформація. Правила моделювання геопросторових даних ДСТУ 8774:2018 – [Чинний від 2019-07-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».
 19. СОУ 742-33739540 0010:2010 КС БТД Загальні вимоги – Київ: Мінприроди України, 2010.
 20. СОУ 742-33739540 0014:2010 КС БТД Вимоги до якості топографічних даних – Київ: Мінприроди України, 2010.
 21. ISO 19115-1:2014 Geographic information – Metadata – Part 1: Fundamentals.
 22. ISO 19157:2013 Geographic information — Data quality.
 23. ISO/IEC 13249-3:2016 Information technology – Database languages – SQL multimedia and application packages – Part 3: Spatial.
 24. ISO/IEC 2382:2015 Information technology – Vocabulary.
 25. OGC SFA – Simple feature access – Part 1: Common architecture. 2010.
 26. OGC SFA-S – Simple feature access – Part 2: SQL option, 2010.
- Інтернет-ресурси:**
27. Стандарти та специфікації відкритого геопросторового консорціуму OGC, <http://www.opengeospatial.org/standards>
 28. Структура та функції електронного каталогу мір якості геопросторових даних / М. В. Горковчук // *Інженерна геодезія*. – 2014. – Вип. 61. – С. 103-109. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ig_2014_61_14 (дата звернення 15.05.2022)
 29. ArcMap documentation – Manage Data: веб-сайт. URL: <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/manage-data/main/what-is-geodata.htm> (дата звернення 01.11.2023)
 30. What is GIS? - <https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/overview>