

**Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка**  
Природничо-географічний факультет

Кафедра загальної та регіональної географії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**Вступ до геоінформаційних технологій**

галузь знань: 01 Освіта

спеціальність: 014 Середня освіта (Географія)

освітньо-професійна програма: Географія.Геоінформаційні технології

мова навчання: українська

**УХВАЛЕНО**

Рішенням кафедри загальної та  
регіональної географії

Протокол №1 від “29” серпня 2024 року.

## Загальна інформація про дисципліну

Назва дисципліни	Геоінформаційні системи та бази даних
Викладач	Король Олена Миколаївна
Профайл викладача	<a href="https://pgf.sspu.edu.ua/kolektyv-kafedry-geografia">https://pgf.sspu.edu.ua/kolektyv-kafedry-geografia</a>
Контактний тел.	0500661048
E-mail:	<a href="mailto:korolelena1976@gmail.com">korolelena1976@gmail.com</a>
Сторінка курсу в Moodle	<a href="https://dl.sspu.edu.ua/course/view.php?id=8031">https://dl.sspu.edu.ua/course/view.php?id=8031</a> – ДФН
Консультації	Консультації проводяться щопонеділка о 12:30 год.; групові або одноосібні. Також можливі он-лайн консультації через інтернет ресурси. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або дзвонити.

### Анотація до дисципліни

На сьогодні географічні технології є найбільш ефективним інструментом пізнання і опису географічного середовища, що постійно змінюється. Ці технології використовуються для рішення багатьох практичних завдань, пов'язаних, так чи інакше, з просторово– розподільними даними, які використовуються для забезпечення екологічної безпеки і стійкого розвитку регіонів. Географічні інформаційні системи можуть використовуватися в таких областях, як: аналіз даних екологічного моніторингу; створення цифрових карт, що демонструють стан навколишнього середовища; аналіз змін, що відбулися в досліджуваному регіоні; прогнозування наслідків прийняття тих або інших господарських рішень тощо. Крім того, останнім часом при прогнозуванні наслідків господарської діяльності і природних катастроф все частіше використовують результати математичного моделювання. Різноманітність типів використаних даних (векторні і растрові просторові дані, а також численні таблиці) приводить до необхідності використання різноманітного інструментарію. Курс передбачає ознайомлення з основними ресурсами і технології для вирішення базових завдань ГІС та огляд сучасних підходів щодо проектування та впровадження ГІС.

### Мета і завдання дисципліни

**Мета дисципліни:** Основною метою викладання курсу є розкриття основних понять і проблем, пов'язаних із застосуванням геоінформаційних ресурсів і технологій у вирішенні базових завдань географії; огляд сучасних підходів щодо впровадження геоінформаційних технологій, набуття теоретичних знань про сучасні методи використання геоінформаційних технологій, принципи побудови просторових моделей даних та методів моделювання в ГІС, а також засвоєння навичок застосування цих методів на практиці.

**Завдання курсу:**

- знання особливостей геоінформаційних ресурсів та технологій;
- знання основних картографічних і геоінформаційних моделей в галузі географічних наук;
- вміння застосовувати моделі і методи при вивченні природних та суспільних процесів формування і розвитку геосфер.

**Формат дисципліни**

Ознаки дисципліни	
Рік вступу	2024
Освітній ступінь	бакалавр
Курс навчання	1
Семестр	1
Формат курсу	очний
Обов'язкова /вибіркова	обов'язкова
Кількість кредитів/годин	4/120
Кількість розділів	1
Форма контролю	залік
Лекції	20 год.
Лабораторні заняття	22 год.
Консультації	2 год.
Самостійна робота	76 год.

**Тематичний план вивчення дисципліни.**

**Тема 1.** Геоінформаційні технології в сучасному світі.

**Тема 2.** Дані, інформація, знання.

**Тема 3.** Апаратне та програмне забезпечення геоінформаційних технологій.

**Тема 4.** Векторні, растрові та триангуляційні моделі географічних об'єктів.

**Тема 5.** Загальна характеристика геопросторового аналізу.

**Тема 6.** Функції вимірів та вибору даних в геоінформаційних системах.

**Тема 7.** Функції класифікації в геоінформаційних системах та побудова тематичних карт.

**Тема 8.** Оверлейні функції геоінформаційних системах.

**Тема 9.** Функції околу в геоінформаційних системах.

**Тема 10.** Функції зв'язності в геоінформаційних системах.

**Тема 11.** Використання геоінформаційних технологій у різних сферах діяльності

## **Політика дисципліни**

Вивчення навчальної дисципліни потребує: виконання тестових завдань, самостійної роботи тощо; підготовки до практичних занять; робота з інформаційними джерелами, опрацювання рекомендованої основної та додаткової літератури.

Підготовка та участь у практичних заняттях передбачає: ознайомлення з програмою навчальної дисципліни, питаннями, які виносяться на заняття з відповідної теми; вивчення конспекту лекцій, а також позицій, викладених у підручниках, монографічній та іншій науковій літературі тощо.

Результатом підготовки до заняття повинно бути змістовне володіння здобувачем вищої освіти матеріалом теми, якій присвячено відповідне заняття.

Розв'язання практичних завдань повинно як за формою, так і за змістом відповідати вимогам, що висуваються до вирішення відповідного завдання, свідчити про його самостійність, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

На практичних заняттях присутність здобувачів вищої освіти є обов'язковою, важливою також є їх участь в обговоренні всіх питань теми. Забороняється запізнюватись на навчальні заняття та пропускати їх без поважних причин. Пропущені заняття мають бути відпрацьовані на консультаціях. Це ж стосується й студентів, які не виконали завдання або показали відсутність знань з основних питань теми. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися навчальної етики, поважно ставитися до учасників процесу навчання, бути зваженим, уважним та дотримуватися дисципліни й часових (строкових) параметрів навчального процесу. Під час контрольних заходів забороняється використовувати джерела інформації, усні підказки, письмові роботи інших осіб, друковані книги, методичні посібники, телефони, планшети. Забороняється користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням.

## **Академічна доброчесність**

Вивчення дисципліни передбачає дотримання положень Кодексу академічної доброчесності СумДПУ імені А.С. Макаренка. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших студентів становлять приклади можливої академічної недоброчесності. Неприпустимо надавати для оцінювання письмову роботу, підготовлену за участю інших осіб. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

### Система оцінювання та вимоги

Поточний контроль навчальних досягнень здійснюється протягом семестру на практичних заняттях. Результати (кількість набраних балів) фіксує викладач.

Використовуються такі форми поточного опитування: усна відповідь за лекційними матеріалами, тестування, контрольна робота з відкритими питаннями, заслуховування повідомлень студента з довідковою інформацією, реферати, створення презентації з її обов'язковим показом та повідомленням, участь у обговоренні питань для контролю знань на практичних заняттях.

Поточний контроль відображає поточні навчальні досягнення студента в освоєнні програмного матеріалу дисципліни і спрямований на необхідне корегування самостійної роботи студента. Сюди входить: методи усного контролю – бесіда, розповідь, доповідь студента, роз'яснення, відповіді на запитання. Усний контроль проводиться майже на кожному занятті в індивідуальній, фронтальній або комбінованій формі. Викладач розробляє чіткі критерії оцінювання всіх видів навчальної роботи у комплексному контролі знань, доводить їх до відома студентів на початку вивчення навчальної дисципліни. Результати поточного контролю є складовою визначення підсумкової оцінки і враховуються науково-педагогічним працівником при визначенні підсумкової оцінки з даної дисципліни. До поточного контролю також відноситься виконання практичних завдань, бали за які враховуються у підсумкову оцінку.

При контролі виконання завдань, які винесені для самостійного, опрацювання, оцінці підлягають: самостійне опрацювання тем в цілому чи окремих питань; вміння застосовувати теоретичні знання при виконанні практичних завдань; написання рефератів; підготовка доповідей, презентацій тощо. Результати самостійної роботи фіксуються в журналі обліку роботи викладача. Бали, набрані студентом за виконання завдань з самостійної роботи, додаються до суми балів, набраних студентом з інших видів навчальної роботи з дисципліни.

У кінці семестру проводиться підсумкова контрольна робота. До контрольних заходів допускаються всі студенти незалежно від результатів поточного контролю. Результати контрольного заходу студента, який не з'явився на нього, також оцінюються «незадовільно» незалежно від причини. Відпрацювання контрольного заходу є обов'язковим.

Вид контролю – залік. Семестровий залік – це форма підсумкової атестації, що полягає в оцінці засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу (виконаних ним певних видів робіт на практичних заняттях та під час самостійної роботи) з навчальної дисципліни за семестр. Залік виставляється викладачем автоматично за умови, якщо студент виконав усі види навчальної роботи, які визначені робочою програмою навчальної дисципліни. Загальна оцінка обраховується в кінці семестру як сума балів за виконання всіх видів робіт. Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового контролю. Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Структура проведення семестрового

контролю відображається та доводиться до відома студентів на першому занятті.

### Критерії оцінювання результатів навчання

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90-100	глибоко і міцно засвоїв програмний матеріал з навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи і бази даних»; вичерпно, послідовно, грамотно і логічно його викладає. Прогнозує і передбачає подальший хід явища, описує можливі наслідки, результати, що впливають з наявних даних. на основі проблемної ситуації, виділяє проблему, конструює гіпотези і перевіряє їх. При цьому студент не має утруднень при відповідях на видозмінені завдання, вільно справляється із класифікаціями даних різними методами, типологіями та іншими видами застосування знань, показує знайомство з монографічною літературою, правильно обґрунтовує прийняті рішення, володіє різнобічними навичками і прийомами виконання практичних робіт, володіє в повному обсязі специфічним поняттєво-термінологічним апаратом навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи і бази даних».
82-89	твердо знає програмний матеріал, грамотно й по суті викладає його; який не допускає суттєвих неточностей у відповідях на питання, правильно застосовує теоретичні положення при вирішенні практичних питань і задач, впевнено володіє необхідними навичками і прийомами їх виконання у програмному додатку, коректно встановлює причинно-наслідкові зв'язки.
74-81	знає програмний матеріал дисципліни «Геоінформаційні системи і бази даних», грамотно й по суті викладає його, але допускає деякі неточності під час відповіді; правильно застосовує теоретичні положення при вирішенні практичних питань і задач, володіє необхідними навичками і прийомами їх виконання в програмному додатку. Самостійно відтворює знання з елементами перетворення. Застосовує їх у видозміненій, але близькій до типової ситуації, однак потребує допомоги викладача. Дає свою власну інтерпретацію матеріалу (пояснення, короткий виклад). Уміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, здійснює перенесення дій.
64-73	має знання лише основного матеріалу дисципліни «Геоінформаційні системи і бази даних», але не засвоїв його окремих деталей, допускає неточності, недостатньо правильні формулювання, порушення послідовності у викладі програмного матеріалу і відчуває утруднення при виконанні практичних робіт у програмному додатку і розв'язанні задач в ньому.
60-63	самостійно відтворює інформацію та застосовує її у типовій ситуації, але при цьому виявляє невпевненість у своїх діях. На основі фактів робить висновки, але за допомогою викладача, намагається зробити звіт про виконані дії.
35-59	не знає більшої частини програмного матеріалу з дисципліни «Геоінформаційні системи і бази даних», допускає суттєві помилки; не володіє у достатньому обсязі поняттєво-термінологічним апаратом науки; невпевнено, із помилками виконує практичні завдання у програмному

	додатку; не вміє наводити приклади із життя та встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; відтворює інформацію лише на основі зовнішньої підказки.
1-34	має загальне уявлення про навчальну дисципліну «Геоінформаційні системи і бази даних», знання програмного матеріалу носить фрагментарний характер, відповіді на запитання дає «так» чи «ні».

**Розподіл балів, які отримують студенти (ДФН)**  
**Розподіл балів, які отримують студенти (ДФН)**

Поточний контроль												Разом	Сума	
РОЗДІЛ 1														
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	KP	60	100	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
Контроль самостійної роботи												40		
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	10				

Згідно Положення «Про порядок визнання результатів навчання у неформальній та/або інформальній освіті у Сумському державному педагогічному університеті імені А.С. Макаренка» від 27.04.2020 р., можливе зарахування результатів навчання з окремої теми/тем, розділу, індивідуального завдання (контрольної роботи) чи дисципліни в цілому, здобутих за цими видами освіти. Обсяг зарахування в годинах/кредитах ECTS визначається згідно переліку компетентностей і результатів навчання, передбачених даною робочою програмою. Зарахування результатів навчання, здобутих у неформальній та/або інформальній освіті, здійснюється у відповідності до пунктів 3.6-3.9 названого Положення.

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для іспиту, заліку, курсового проекту (роботи), практики
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## Рекомендовані джерела інформації

### Основні

1. Король О. М. Впровадження ІТ та ГІС технологій у процес підготовки студентів географічних спеціальностей (на засадах диференційованого підходу) [Текст] : монографія / О. М. Король. – Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2023. – 160 с.   
<http://repository.sspu.edu.ua/handle/123456789/13747>
2. Король О.М. Робота з елементарною ГІС в процесі інформатичної підготовки майбутніх бакалаврів географії //Фізико-математична освіта : науковий журнал. Вип. 3 (25). Ч. 2 / Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, Фізико-математичний факультет редкол.: О.В. Семеніхіна (гол.ред.) [та ін.]. Суми : [СумДПУ ім. А.С. Макаренка], 2020. С. 81-87
3. Король О.М., Корнус О.Г., Корнус А.О., Данильченко О.С. Особливості підготовки майбутніх бакалаврів географії засобами геоінформаційних технологій // Актуальні питання природничо-математичної освіти. 2020. Випуск 2(16). С. 138-146. DOI 10.5281/zenodo.4890971
4. Основи дистанційного зондування Землі : робочий зошит. Частина 1. / С. М. Бабійчук, Л. Я. Юрків, О. В. Томченко, Т. Л. Кучма. – Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2020. – 122 с.
5. Часковський О., Андрейчук Ю., Ямелинець. Застосування ГІС у природоохоронній справі на прикладі відкритої програми QGIS [Текст] : навч. посіб. / О. Часковський, Ю. Андрейчук, Т.Ямелинець. — Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, Вид-во Простір-М, 2021. – 228 с. – ISBN 978-617-7746-79-8.
6. Карпінський Ю.О. Основи ГІС. Стандартизація географічної інформації: навч. посіб. / Ю. О. Карпінський, А. А. Лященко, Н. Ю. Лазоренко-Гевель. – Київ: КНУБА, 2021. – 152 с. – Режим доступу: [https://library.knuba.edu.ua/books/15\\_1\\_21\\_3.pdf?fbclid=IwAR2Ge9vqxIp5QftDUXxTPdP1LWztQ6c2X\\_DYdb7z9B1G3Bc14Gi6d7NnNF0](https://library.knuba.edu.ua/books/15_1_21_3.pdf?fbclid=IwAR2Ge9vqxIp5QftDUXxTPdP1LWztQ6c2X_DYdb7z9B1G3Bc14Gi6d7NnNF0)
7. Король О.М., Корнус А.О. Дистанційний моніторинг навколишнього середовища засобами геоінформаційних Web-сервісів: Методичні вказівки для здобувачів освіти спеціальностей 014 Середня освіта (Географія) і 106 (Географія). Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2022. 44 с
8. Король О. М. Впровадження ІТ та ГІС технологій у процес підготовки студентів географічних спеціальностей (на засадах диференційованого підходу) [Текст] : монографія / О. М. Король. – Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2023. – 160 с.   
<http://repository.sspu.edu.ua/handle/123456789/13747>
9. Korol. O. Educational possibilities of using geo -Information Resources in the process of training students of geographic specialties / *Scientific and educational dimensions of natural sciences* : Scientific monograph. Riga,



### Додаткові

1. Бережний В.А. Комп'ютерні технології в суспільній географії: українсько-російсько-англійський словник основних термінів та понять. Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2015. 40 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
[http://dspace.univer.kharkov.ua/bitstream/123456789/10705/2/CTinHG\\_glossary.pdf](http://dspace.univer.kharkov.ua/bitstream/123456789/10705/2/CTinHG_glossary.pdf)
2. 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. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
<https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/28038/1/%D0%97%D0%B0%D1%86%D0%B5%D1%80%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D1%82%D0%B0%20%D1%96%D0%BD.%20%27%27%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%20%D1%96%20%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B8%20%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85.%20%D0%9A%D0%BD.%201%27%27.pdf>
3. Korol O., Kornus O., Kornus A. Peculiarities of using geoinformation systems in training of future geography specialists in higher education institutions // Часопис соціально-економічної географії. 2020. Вип. 28. С. 35-42. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
<https://periodicals.karazin.ua/socecongeo/article/view/15970/14763>
4. Король О.М., Корнус О.Г., Корнус А.О. ГІС-технології у підготовці майбутніх учителів географії // Monografia pokonferencyjna 30 Konferencji Miedzynarodowej Naukowo-Praktycznej "Science, Research, Development" (Czestochowa, 29.06.2020-30.06.2020). Warszawa, Wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour». v.06. 2020. С. 10-12. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
[http://xn--e1aajfpcds8ay4h.com.ua/files/102\\_6\\_vii\\_2020\\_s.pdf](http://xn--e1aajfpcds8ay4h.com.ua/files/102_6_vii_2020_s.pdf)
5. Король О.М. Особливості застосування Map Viewer програми ArcGis у підготовці майбутніх географів // П'яті Сумські наукові географічні читання: збірник матеріалів Всеукраїнської наукової конференції (Суми, 9-11 жовтня 2020 р.) [Електронний ресурс] / СумДПУ імені А. С. Макаренка, Сумський відділ Українського географічного товариства; [упорядник Корнус А. О.]. Елект. текст. дані. Суми. 2020. 193 с. 1 електр. опт. диск (CD-R). С. 151-153.
6. Костріков С. В., Сегіда К. Ю. Географічні інформаційні системи: навчально-методичний посібник для аудиторної та самостійної роботи студентів за спеціальностями «Географія», «Економічна та соціальна географія». Харків, 2016. 82 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

[http://dspace.univer.kharkov.ua/bitstream/123456789/12882/2/Metoduchka\\_GIS\\_2016.pdf](http://dspace.univer.kharkov.ua/bitstream/123456789/12882/2/Metoduchka_GIS_2016.pdf)

7. Немець К.А. Кравченко К.О. Інформаційна географія та ГІС: навчально-методичний посібник. Харків, 2018. 108 с. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://soc-econom-region.univer.kharkov.ua/wp-content/uploads/2017/07/%D0%9D%D1%94%D0%BC%D0%B5%D1%86%D1%8C\\_%D0%9A%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE\\_%D0%86%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%8F%D1%82%D0%B0%D0%93%D0%86%D0%A1\\_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE\\_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA-1.pdf](http://soc-econom-region.univer.kharkov.ua/wp-content/uploads/2017/07/%D0%9D%D1%94%D0%BC%D0%B5%D1%86%D1%8C_%D0%9A%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_%D0%86%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%8F%D1%82%D0%B0%D0%93%D0%86%D0%A1_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA-1.pdf)

### *Інформаційні ресурси*

1. ArcGIS Resource Center / ESRI. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://doc.arcgis.com/ru/arcgis-online>.
2. SOFTPRO. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://softpro.ua/geoinformacini-tehnologii>
3. The GIS History Project [Electronic Resource]. — URL: [http://www.ncgia.buffalo.edu/gishist/bar\\_harbor.html](http://www.ncgia.buffalo.edu/gishist/bar_harbor.html)
4. The University Consortium for Geographic Information Science [Electronic Resource]. URL: <http://www.ucgis.org/>
5. Стандарти та специфікації відкритого геопросторового консорціуму OGC, <http://www.opengeospatial.org/standards>
6. Вимоги до системи. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://desktop.arcgis.com/ru/system-requirements/latest/arcgis-desktop-system-requirements.htm>
7. 40 maps that explain the worldURL (веб-посилання) [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.washingtonpost.com/news/worldviews/wp/2013/08/12/40-maps-that-explain-the-world/?arc404=true>
8. 40 Maps That Will Help You Make Sense of the WorldURL [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://twistedifter.com/2013/08/maps-that-will-help-you-make-sense-of-the-world/>

## **8. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна**

1. Відеоматеріали по темам курсу.
2. Програмне забезпечення ArcGIS.

3. ПК з ОС Windows 7 і вище, ОЗП 4 Гб і вище.
4. Сканер, принтер.