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

Кафедра загальної та регіональної географії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Геоінформаційне картографування

галузь знань: 10 Природничі науки

спеціальність: 106 Географія

освітньо-професійна програма: Географія

УХВАЛЕНО

Рішенням кафедри загальної та
регіональної географії
Протокол №1 від 30 серпня 2021 року

Загальна інформація про дисципліну

Назва дисципліни	Геоінформаційне картографування
Викладач	Король Олена Миколаївна
Профайл викладача	https://pgf.sspu.edu.ua/kolektyv-kafedry
Контактний тел.	(0542) 685932
E-mail:	korolelena1976@gmail.com
Сторінка курсу в Moodle	https://dl.sspu.edu.ua/course/view.php?id=5342
Консультації	Консультації проводяться у п'ятницю о 13:00 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 географічне картографування (ГІС) є найбільш ефективним інструментом пізнання і опису географічного середовища, що постійно змінюється. Воно використовується для рішення багатьох практичних завдань, пов'язаних, так чи інакше, з просторовими даними, які використовуються для створення цифрових карт, що демонструють стан навколишнього середовища; аналіз змін, що відбулися в досліджуваному регіоні; прогнозування наслідків прийняття тих або інших господарських рішень тощо. Різноманітність типів використаних даних (векторні і растрові просторові дані, а також численні таблиці) приводить до необхідності використання різноманітного інструментарію. Курс передбачає ознайомлення з такими змістовими модулями:
Модуль 1. "Теорія, інформаційна основа та програмне забезпечення для ГІС-картографування". Модуль 2. "Прийоми, алгоритми та перспективні напрями ГІС-картографування".

Мета і завдання дисципліни

Мета дисципліни: Основною метою викладання курсу дати студентам базові знання з основ теорії та методології геоінформаційного картографування (ГІС-картографування) як автоматизованого створення проблемно-орієнтованих картографічних творів на основі баз даних і знань, можливостей їх використання у вирішенні науково-прикладних задач, а також сформувати належні практичні навички.

Завдання курсу:

- ознайомити студентів із теоретико-методологічними основами геоінформаційного картографування;
- виробити навички роботи з програмними продуктами ГІС-картографування, які можуть застосовуватись для створення електронних проблемно-орієнтованих картографічних творів;
- навчити правильно застосовувати методичний інструментарій використання створених карт для вирішення наукових і прикладних задач;

- сформувати вміння застосовувати системний підхід при опануванні основних теоретичних, методологічних та практичних складових курсу.

Формат дисципліни

Ознаки дисципліни	
Рік вступу	2020
Освітній ступінь	бакалавр
Курс навчання	2
Семестр	3
Формат курсу	очний
Обов'язкова /вибіркова	вибіркова
Кількість кредитів/годин	4/120
Кількість розділів	2
Форма контролю	залік
Лекції	22
Практичні заняття	24
Консультації	2
Самостійна робота	72

Результати навчання за дисципліною

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- теорію та методологію ГІС-картографування.
- інформаційну основу, класифікацію та функціональні можливості програмного забезпечення ГІС-картографування.
- прийоми ГІС-картографування фахово-орієнтованих завдань.
- особливості застосування методичного інструментарію ГІС для створення / використання

Вміти:

- створювати бази даних для використання у алгоритмах ГІС-картографування.
- застосовувати алгоритми ГІС-картографування з урахуванням поставлених задач.
- проводити геоінформаційний аналіз даних у процесі створення карт у середовищі програмного забезпечення.
- застосовувати картографічний метод дослідження на практиці.

Тематичний план вивчення дисципліни

РОЗДІЛ І. Теорія, інформаційна основа та програмне забезпечення для ГІС-картографування.

Тема 1. Вступ до ГІС-картографування.

Тема 2. Теоретико-методологічні основи ГІС-картографування.

Тема 3. Інформаційна основа ГІС-картографування.

Тема 4. Склад сучасних платформ для ГІК. Огляд програмних засобів, що використовуються в Україні.
Тема 5. Основні джерела даних для ГІК. Географічні карти. Дані дистанційного зондування. Система супутникового позиціювання.
Тема 6. Програмне забезпечення ГІС-картографування. Функціональні можливості ГІК на прикладі програми QGIS.

РОЗДІЛ ІІ. Прийоми, алгоритми та перспективні напрями ГІС-картографування

Тема 7. Прийоми ГІС-картографування.
Тема 8.Алгоритми ГІС-картографування.
Тема 9. Перспективні напрями ГІС-картографування.
Тема 10. Створення кінцевого продукту – карти з наявними усіма структурними елементами.

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 «Геоінформаційне картографування»; вичерпно, послідовно, грамотно і логічно його викладає. Прогнозує і передбачає подальший хід явища, описує можливі наслідки, результати, що випливають 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 «Геоінформаційне картографування».
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 «Геоінформаційне картографування», 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 «Геоінформаційне картографування», 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 «Геоінформаційне картографування», 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 «Геоінформаційне картографування», знання програмного матеріалу носить фрагментарний характер, відповіді на запитання дає «так» чи «ні».

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль										Разом	Сума
РОЗДІЛ 1						РОЗДІЛ 2					
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	Т10		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	15	60	100
Контроль самостійної роботи											
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Бондаренко Е. Л. Географічні інформаційні системи: навчальний посібник. – К.: СПТ ТОВ "Бавок", 2011. – 160 с.
2. Бондаренко Е. Л. Геоінформаційне еколого-географічне картографування (монографія) / Бондаренко Е. Л. – К.: Фітосоціоцентр, 2007. – 272 с.
3. 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.
4. 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

5. Бережной В. А., Костриков С. В. Работа в среде ГИС-платформы MapInfo. Компьютерный практикум: Учебное пособие. Харьков: ХНУ им. В.Н. Каразина, 2015. 108 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dspace.univer.kharkov.ua/bitstream/123456789/10702/2/minfo_berezhnoy.pdf

6. Бережной В. А., Костриков С. В. Работа в среде ГИС-платформы ArcGIS. Компьютерный практикум: Учебное пособие. Харьков: ХНУ им. В.Н. Каразина, 2015. 80 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dspace.univer.kharkov.ua/bitstream/123456789/10701/2/arcgis_berezhnoy.pdf

7. Быков А. В. Web-картографирование: учеб. пособие / А. В. Быков, С. В. Пьянков; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2015. 110 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://gis.psu.ru/wp-content/uploads/2015/12/Web-%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-31.07.pdf

8. Кострiков 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

9. Краснощёков, А. Н. Введение в географические информационные системы: практикум / А. Н. Краснощёков, Е. Ю. Кулагина, Т. А. Трифонова ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. Владимир: Изд-во ВлГУ, 2015. 68 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/%D0%92%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%B2%20%D0%93%D0%98%D0%A1_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC.pdf?id=66934b7a-ddaa-467f-862b-f31b11cd49ff

10. Нємець 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

Додаткові

1. 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
2. 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
3. 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.

4. Бондаренко Е. Л. ГІС і бази даних (методичні вказівки до виконання лабораторних робіт) / Бондаренко Е. Л. – К.: РВВ НТУ, 2017. – 66 с.
5. Бондаренко Е. Л. ГІС і бази даних: конспект лекцій з навчальної дисципліни / Бондаренко Е. Л. – К.: РВВ НТУ, 2014. – 144 с.
6. Бондаренко Е. Л. Методологічні особливості картографування природно-заповідного фонду України засобами інтерактивних карт (на прикладі Полтавської області) / Е. Л. Бондаренко, М. О. Кирилюк // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2020. – № 31. – С. 6–14. http://periodicals.karazin.ua/pbgok/article/view/16184 DOI: https://doi.org/10.26565/2075-1893-2020-31-01.
7. Бондаренко Е. Л. Напрями використання геоінформаційних технологій в туризмі / Е. Л. Бондаренко // Матеріали ІІ науково-практичної конференції ["Туризм: міжнародний досвід та національні пріоритети"] (Житомир, 25 трав. 2018 р.). – Житомир, 2018. – С. 6–9.
8. Бондаренко Е. Л. Особливості формування шкал кількісних показників на тематичних картах в умовах комп'ютеризації картографії / Е. Л. Бондаренко // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Географія. – 2018. – № 73. – С. 49–55.
9. Бондаренко Е. Л. Сучасне картографічне забезпечення туризму / Е. Л.Бондаренко // Матеріали І Міжнародної науково-практичної конференції ["Туризм: міжнародний досвід та національні пріоритети"] (Житомир, 23 трав. 2019 р.). – Житомир, 2019. – С. 13–15.
10. Ландшафтне планування в Україні: методичні настанови / за ред. Л. Г. Руденка. – К. : Реферат, 2014. – 144 с.
11. Природничі проблеми національної безпеки України у викликах новітньої історії. Монографія / За ред. за ред. Г. Рудька, В. Стецюка. – Київ-Львів-Гейдельберг-Малага-Чернівці, 2019. – 468 с.
12. Національний атлас України. Наукові основи створення та їх реалізація / за ред. Л. Г. Руденка. – К. : Академперіодика, 2007. – 407 с.
13. Самойленко В. М. Геоінформаційні системи та технології: підручник / Самойленко В. М. – К. : Ніка-Центр, 2010.– 448 с.
14. Світличний О. О. Основи геоінформатики: навчальний посібник / О. О. Світличний, С. В. Плотницький; за ред. О. О. Світличного. – Суми : ВТД "Університетська книга", 2006. – 295 с.

Інформаційні ресурси

1. QGIS [Electronic Resource]. – URL: https://www.geospatialteam.com/2020/05/download-qgis-3121-bucuresti-avril-2020.html
2. The GIS History Project [Electronic Resource]. – URL: http://www.ncgia.buffalo.edu/gishist/bar_harbor.html
3. The University Consortium for Geographic Information Science [Electronic Resource]. URL:http://www.ucgis.org/
4. Стандарти та специфікації відкритого геопросторового консорціуму OGC, http://www.opengeospatial.org/standards
5. Форум GPS, проект фирмы Boston Group [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://gps.boston.ru/cgibin/forum/

6. Вимоги до системи. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://desktop.arcgis.com/ru/system-requirements/latest/arcgis-desktop-system-requirements.htm
7. Інсталяцію програмного забезпечення ArcGIS 10.8.1 російськомовна версія. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://drive.google.com/file/d/1qrcluarKp82KpSWj_LsQWeIuTv0IJU1X/view?usp=sharing
8. Безкоштовні інструменти для створення карт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://stfalcon.com/ru/blog/post/free-map-creation-tools-for-designers?fbclid=IwAR3ksU3AhcNncJT-12Sv-eTbbxregFZstWifIlJypqcYYtjqYkc2MKctnak
9. 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
10. 40 Maps That Will Help You Make Sense of the WorldURL [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://twistedsifter.com/2013/08/maps-that-will-help-you-make-sense-of-the-world/
11. Супутникові знімки і класифікація поверхоньURL (веб-посилання) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.youtube.com/watch?v=4Zf0k4mOzBc
12. Комбінування каналів LandsatURL (веб-посилання) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.youtube.com/watch?v=-J9Bf-U2Zdw

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

1. Відеоматеріали по темам курсу.
2. Програмне забезпечення QGIS/
3. ПК з ОС Windows 7 і вище, ОЗП 4 Гб і вище.
4. Сканер, принтер.