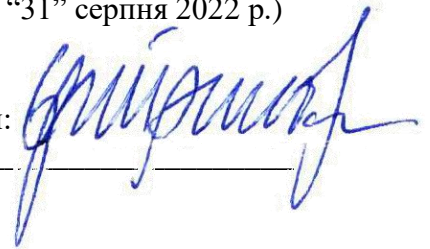


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Географічний факультет
Кафедра конструктивної географії і картографії

Затверджено

На засіданні кафедри конструктивної географії і картографії географічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка
(протокол № 1 від “31” серпня 2022 р.)

Завідувач кафедри:
доц. Іванов Є. А. _____



Силабус з навчальної дисципліни

«ГІС у регіональному та міському плануванні»,

що викладається в межах ОПП «Технології захисту навколишнього середовища» другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів з спеціальності 183 – Технології захисту навколишнього середовища галузі знань 18 – Виробництво та технології

Львів 2022 р.

**Силабус курсу «ГІС у регіональному та міському плануванні»
2022-2023 навчального року**

Назва курсу	ГІС у регіональному та міському плануванні
Адреса викладання курсу	Львів, вул. Дорошенка, 41/68
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Географічний факультет, кафедра конструктивної географії і картографії
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Галузь знань: 18 «Виробництво та технології» Спеціальність: 183 «Технології захисту навколишнього середовища»
Викладачі курсу	Андрейчук Юрій Михайлович, кандидат географічних наук, доцент кафедри конструктивної географії і картографії
Контактна інформація викладачів	yuriy.andreychuk@lnu.edu.ua, https://geography.lnu.edu.ua/employee/andrejchuk-yurij-myhajlovych +38 0676702845 Львів, вул. Дорошенко 41/68
Консультації по курсу відбуваються	Консультації відбуваються в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі он-лайн консультації через Teams/Skype/Zoom/Google Meet або електронну адресу. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача, телефонувати або чат Teams.
Сторінка курсу	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=5678 https://youtube.com/playlist?list=PLWXjeC983_oWk0fWbq10utC6VeZ2ik8bz
Інформація про курс	<p>Курс «ГІС у регіональному та міському плануванні» є базовим у підготовці фахівців зі спеціальності «Технології захисту навколишнього середовища», оскільки застосування географічних інформаційних систем в географічних та природоохоронних дослідженнях є одним із сучасних інструментів, який широко застосовується в захисті компонентів навколишнього середовища.</p> <p>Теоретичні знання та практичні навички із курсу «ГІС у регіональному та міському плануванні» є необхідною умовою для повноцінних досліджень в галузі технологій захисту навколишнього середовища. Сьогодні проведення географічних досліджень неможливе без ефективного використання сучасних географічних інформаційних технологій. Серед головних завдань, у яких застосування цих технологій значно підвищує якість географічних досліджень, зокрема у сфері охорони та відновлення компонентів навколишнього середовища є: автоматизований збір, обробка та систематизація вихідних даних (семантичних і картографічних); аналіз отриманої інформації (застосування методів просторового аналізу для визначення координат, обрахунку площ об'єктів, їх довжин та периметрів; використання оверлейного та буферного аналізу для вивчення геопросторового поширення об'єктів, процесів та явищ; побудова картограм та картодіаграм при визначенні вартості земельних ділянок; застосування методу ізоліній при інтерполяції результатів тощо); пошук, сортування та вибірка результатів оцінки окремих територій; підготовка та друк результатів досліджень за допомогою застосування принтерів та плотерів. Отримані</p>

	знання є основою для підготовки фахівців у сфері технологій захисту навколишнього середовища, які є затребуваними на ринку праці.
Коротка анотація курсу	Дисципліна «ГІС у регіональному та міському плануванні» є однією з дисциплін вільного вибору студента циклу професійної та практичної підготовки зі спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» для освітньої програми «Технології захисту навколишнього середовища» магістрів першого року навчання, яка викладається в другому семестрі в обсязі 4,0 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі курсу	<p>Метою вивчення навчальної дисципліни «ГІС у регіональному та міському плануванні» є ознайомлення студентів з принципами побудови та функціонування інформаційних систем, історією ГІС, основними поняттями і термінами ГІС; сучасним станом ГІС, їх місцем в системі наук про землю; технічним, програмним і інформаційним забезпеченням ГІС; дати уявлення про особливості створення ГІС, апаратне і програмне забезпечення; про прикладні ГІС, включаючи ГІС природоохоронного, кадастрового, планувального, соціо-економічного та іншого призначення; виробити у студентів навички практичного використання типових ГІС для досягнення поставлених цілей.</p> <p>У навчальному курсі ставляться наступні завдання :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознайомитись із структурою ГІС, вивчити її функції та можливості застосування в технологіях захисту навколишнього середовища; - навчитися працювати з конкретною ГІС-програмою (QGIS); - отримати навички у роботі з векторними та растровими просторовими даними; - навчитися створювати цифрові картографічні матеріали, створювати та редагувати атрибутивні бази даних. <p>Зміст дисципліни ВБ-3 «ГІС у регіональному та міському плануванні» має сприяти формуванню у студентів здатності розв'язувати складні завдання і проблеми у галузі технологій захисту навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та здійснення інновацій, та характеризуватися невизначеністю умов і вимог. А також, набуття навичок використання інформаційних і комунікаційних технологій, здатності здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і камеральних умовах, здатності до планування, організації та проведення досліджень і підготовки звітності.</p> <p>А також таких загальних та фахових компетентностей:</p> <p>Загальні компетентності:</p> <p>ЗК 01. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 02. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК 03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 04. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК 05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК 06. Здатність розробляти проекти та управляти ними.</p> <p>ЗК 07. Здійснення безпечної діяльності.</p> <p>Фахові компетентності:</p>

	<p>ФК 02. Здатність використовувати науково-обґрунтовані методи обробки результатів досліджень в галузі технологій захисту навколишнього середовища.</p> <p>ФК 03. Здатність планувати, проектувати та контролювати параметри роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища.</p> <p>ФК 06. Здатність контролювати й оцінювати ефективність природоохоронних заходів та застосовуваних технологій.</p> <p>ФК 07. Здатність використовувати картографічні методи та геоінформаційні технології у сфері захисту навколишнього середовища, зокрема, з метою прогнозування екологічних небезпек і застосування тактики управління надзвичайними ситуаціями.</p>
<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<p>Базова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Застосування ГІС у природоохоронній справі на прикладі відкритої програми QGIS [Текст] : навч. посіб. / Ю. М. Андрейчук, О. Г. Часковський, Т. С. Ямелинець. – Львів : “Простір-М”. 2021. – 224 с. 2. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі: Навчальний посібник / Ю. М. Андрейчук, Т. С. Ямелинець. – Львів : Простір-М, 2015. – 284 с. http://wwf.panda.org/?256338/book-gis 3. Застосування географічних інформаційних систем у ґрунтознавстві: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. – 196 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. ISBN 978-617-527-121-6 6. Картографічне моделювання: Навчальний посібник / Т. Козаченко, Г. Пархоменко, А. Молочко; Під ред. А. Золовського. - Вінниця: Антекс-У ЛТД, 1999 - 328с. 7. Getting to know ArcGIS Desktop. Fifth edition / Michael Law, Amy Collins. - ESRI, New York. - 2018. – 856 p. 8. GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems/ 5th Edition. / Paul Bolstad. – XanEdu, White Bear Lake. - 2016. – 784 p. 9. Mastering ArcGIS / Maribeth Price. - McGraw-Hill Education, New York. - 2016. – 619 с. <p>Допоміжна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геоінформаційні системи в геодезії, картографії та землеупорядкуванні: навч. посіб. / Е. Д. Кузьменко, О. М. Журавель, Л. І. Давибіда, С. М. Багрій. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2012. – 703 с. 2. Світличний О. О. Основи геоінформатики: навч. посіб. / О. О. Світличний, С. В. Плотницький. – 2-ге вид., випр. і допов. – Суми: Університетська книга, 2008. – 294 с. <p>Інформаційні ресурси:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стандартизація геоінформаційних сервісів. https://softpro.ua/standartizacija-geoinformacinih-servisiv

	<p>2. Регіональні, муніципальні ГІС. https://esri.ua/article.php?name=regional_municipal_planing</p> <p>3. Цифрові інструменти відновлення: як Геоінформаційна система сприятиме регіональному розвитку. https://mtu.gov.ua/news/34551.html</p> <p>4. Планування і управління ГІС-проектами. https://eprints.kname.edu.ua/13531/1/GIS_Planing_text_A5.pdf</p> <p>5. Геоінформаційні технології у територіальному управлінні. http://www.oridu.odessa.ua/9/buk/Geoinf.pdf</p>
Тривалість курсу	120 год.
Обсяг курсу	48 години аудиторних занять. З них 32 години лекцій, 16 години лабораторних занять та 72 годин самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде:</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретичні та прикладні основи функціонування географічних інформаційних систем <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати ГІС-програмний пакет QGIS в географічних дослідженнях, картографуванні природоохоронних територій, адміністративно-територіальних утворень та населених пунктів. - створювати модель баз геоданих, - створювати модель атрибутивних даних <p>здобуде soft skills (надпрофесійні навички): гнучкість, креативність, командна робота, відповідальність, наукова й професійна етика, професійна комунікація, управління інформацією, формувати й відстоювати власну думку, професійна самопрезентація.</p> <p>ГІС у регіональному та міському плануванні, як складова підготовки магістра, має сприяти досягненню таких програмних результатів навчання:</p> <p>ПРН 01. Аналізувати складні системи, розуміти їх взаємозв'язки та організаційну структуру.</p> <p>ПРН 03. Використовувати сучасні комунікаційні, комп'ютерні технології у природоохоронній сфері, збирати, зберігати, обробляти і аналізувати інформацію про стан навколишнього середовища та виробничої сфери для вирішення завдань професійної діяльності.</p> <p>ПРН 04. Обґрунтовувати рішення направлені на мінімізацію екологічних ризиків господарської діяльності на загальнодержавному, регіональному й локальному рівнях.</p> <p>ПРН 06. Здійснювати аналіз соціо-економіко-екологічного стану підприємств, населених пунктів, районів, областей та розробляти стратегії їх сталого розвитку.</p> <p>ПРН 10. Оцінювати вплив промислових об'єктів на навколишнє середовище, наслідки інженерної діяльності на довкілля і пов'язану з цим відповідальність за прийняті рішення, планувати і проводити прикладні дослідження з проблем впливу промислових об'єктів на навколишнє середовище.</p> <p>ПРН 14. Проектувати системи і технології захисту навколишнього середовища.</p>

	ПРН 18. Створювати та використовувати у професійній діяльності геоінформаційні моделі, оформляти результати роботи у вигляді електронних та аналогових картографічних зображень.
Ключові слова	Географічні інформаційні системи, атрибутивні бази даних, векторні і растрові дані, географічна інформація, регіональне планування, планування міст.
Формат курсу	Очний <i>Очна (денна) форма</i> навчання передбачає постійний особистий контакт науково-педагогічного працівника і студента, що забезпечує надбання глибоких системних знань, стійких умінь. Студенти денної форми навчання зобов'язані відвідувати навчальні заняття згідно з розкладом та своєчасно виконувати навчальні завдання згідно з робочою програмою.
Теми	Подаються у вигляді таблиці
Підсумковий контроль, форма	Залік в кінці другого семестру, оцінка враховує виконання лабораторних занять та модульних контрольних робіт
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з спеціалізованих дисциплін (земельні ресурси, картографія, топографія з основами геодезії), достатніх для сприйняття категоріального апарату, розуміння його інструментарію та методології.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Лекційна форма навчання: - проведення лекцій з використання мультимедійного забезпечення; - пояснення та наведення прикладів практичної діяльності із лекційних тем; - дискусія, бесіда, ілюстрація, демонстрація. Лабораторне заняття: - виконання лабораторних робіт, обговорення; - презентація результатів з використання мультимедійного забезпечення.
Необхідне обладнання	Вивчення курсу потребує використання мультимедійного обладнання. Для вивчення курсу необхідне використання спеціалізованого ГІС та офісного програмного забезпечення (QGIS та Microsoft Office).
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Впродовж одного семестру студент може набрати 50 балів. Приклад розподілу балів на семінарських заняття подається нижче ² . Під час заліку студент може набрати 50 балів. Кожен студент отримує індивідуальні завдання, що містять запитання по темах навчальної дисципліни. Для отримання заліку необхідний допуск, а саме наявність не менше 25 балів за виконання лабораторних завдань впродовж семестру. Отримані бали під час заліку додаються до балів отриманих на лабораторних заняттях. Підсумкова максимальна кількість балів – 100.
Питання до модулів	Модуль 1 1. Подайте коротку характеристику географічних систем та технологій. 2. Правові підстави географічних інформаційних систем та технологій. 3. Загально-наукові поняття і терміни у сфері геоінформаційних систем і технологій. 4. Географічна інформація. Джерела та типи. 5. Просторові дані. Типи та види. 6. Етапи становлення та розвитку ГІС.

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Подайте коротку характеристику першого періоду розвитку ГІС та ГТ. 8. Подайте коротку характеристику другого періоду розвитку ГІС та ГТ. 9. Подайте коротку характеристику третього періоду розвитку ГІС та ГТ. 10. Етапи становлення та розвитку ГІС в Україні. 11. Подайте коротку характеристику етапу становлення ГІС та ГТ в Україні. 12. Подайте коротку характеристику комерційного етапу розвитку ГІС та ГТ в Україні. 13. Подайте коротку характеристику користувацького етапу розвитку ГІС та ГТ в Україні. 14. Що таке інформаційна система та технологія? 15. Що таке географічні інформаційні системи? Поняття та визначення. 16. Поняття баз та банків даних. 17. Поняття баз знань та експертних систем. 18. Поняття моделі, моделювання та геомодельовання. 19. Подайте коротку характеристику структури та функцій ГІС та ГТ. 20. Структура географічних інформаційних систем. <p style="text-align: center;">Модуль 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кваліфікований персонал в географічних інформаційних системах та технологіях. 2. Типи геопросторових даних. 3. Базові шари та карти в ГІС. 4. Функції географічних інформаційних систем. 5. Принципи функціонування ГІС. 6. Галузі застосування географічних інформаційних систем і технологій. 7. Подайте коротку характеристику апаратного забезпечення ГІС. 8. Апаратне забезпечення, архітектура та конфігурація ГІС. 9. Компоненти апаратного забезпечення ГІС. 10. Комп'ютер як складова частина ГІС. Види та призначення. 11. Принципи вибору апаратного забезпечення в ГІС. 12. Що таке GPS? Типи GPS приймачів. 13. Що таке GNSS та RTK? 14. Безпілотні технології збору геопросторової інформації. 15. Що таке LIDAR? Принцип роботи та види. 16. Подайте коротку характеристику класифікації геоінформаційних систем та технологій. 17. Що таке класифікація? Поняття та визначення. 18. Подайте коротку характеристику класифікаційних ознак ГІС. 19. Подайте коротку характеристику класифікації ГІС за призначенням. 20. Подайте коротку характеристику класифікації ГІС за проблемною орієнтацією.
<p>Питання до заліку</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подайте коротку характеристику класифікації ГІС за територією охоплення. 2. Подайте коротку характеристику класифікації ГІС за способом організації даних. 3. Подайте коротку характеристику класифікації ГІС за ступенем доступу до даних. 4. Подайте коротку характеристику типізації даних в ГІС. 5. Моделі просторових баз геоданих. 6. Подайте коротку характеристику ієрархічної моделі геоданих. 7. Подайте коротку характеристику мережевої моделі геоданих. 8. Подайте коротку характеристику реляційної моделі геоданих.

	<ul style="list-style-type: none"> 9. Подайте коротку характеристику об'єктно-орієнтованої модель геоданих. 10. Класифікація моделей даних в ГІС. 11. Рівні організації даних в ГІС. 12. Організація та обробка інформації в ГІС. 13. Растрові моделі подання просторових даних. 14. Растрові моделі на основі регулярних мереж. 15. Растрові моделі даних на основі нерегулярних мереж. 16. Перспективи застосування растрових моделей. 17. Подайте коротку характеристику векторних моделей даних в ГІС. 18. Подайте коротку характеристику безрозмірних об'єктів в ГІС. 19. Подайте коротку характеристику одновимірних об'єктів в ГІС. 20. Подайте коротку характеристику двовимірних об'єктів в ГІС. 21. Подайте коротку характеристику тривимірних об'єктів в ГІС. 22. Подання просторових об'єктів у векторній моделі геоданих. 23. Подайте коротку характеристику нетопологічних векторних моделей. 24. Подайте коротку характеристику топологічних векторних моделей. 25. Подайте коротку характеристику просторового аналізу в ГІС. 26. Картометричні операції в ГІС. 27. Геостатистичний аналіз в ГІС. 28. Оверлейний аналіз в ГІС.
Опитування	Опитування студентів проводиться в письмовій, усній та у формі бесіди.

² Приклад розподілу балів на семінарських заняття з курсу «ГІС у регіональному та міському плануванні»

Приклад розподілу балів, які отримують студенти (для іспиту, заліку)

Поточне тестування та самостійна робота														Підсумковий тест (іспит, залік)	Сума	
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2							50	100	
М1	П1	П2	П3	П4	П5		М 2	П6	П7	П8	П9	П10	П1			
10	2	2	4	2	4	24	10	4	2	2	4	2	2			26

T1, T2, T3 ...T9 – теми семінарських і практичних занять.

M1 та M2 – модульні контрольні роботи по тематиці кожного змістового модуля.

Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною шкалою.

M1 студент пише після прослуховування лекційних тем 1-7

M2 студент пише після прослуховування лекційних тем 8-14

Шкала оцінювання: вузу, національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	

81-89	B	добре	зараховано
71-80	C		
61-70	D		
51-60	E	задовільно	
21-50	FX	незадовільно	не зараховано
0-20	F	незадовільно (без права перездачі)	не зараховано (без права перездачі)

СХЕМА КУРСУ «ГІС у регіональному та міському плануванні»

Тиж. / дата / год.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)** лекція, самостійна, дискусія, групова робота)	Література.*** Ресурси в інтернеті	Завдання, год.	Термін виконання
Згідно розкладу	Вступ в географічні інформаційні системи. Що таке географічні інформаційні системи? Мета та завдання створення ГІС. Сфери застосування. Можливості використання ГІС у регіональному та міському плануванні.	Лекція	1, 2, 4	2	В день проведення заняття
	Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури та інтернет джерел.	Самостійна	1-7	6	Перед проведенням лабораторної роботи
Згідно розкладу	Поняття і терміни в геоінформаційних системах та технологіях. Загально-наукові поняття і терміни. Джерела географічної інформації. Типи географічної інформації. Що таке просторові дані.	Лекція	1, 2, 4	2	В день проведення заняття
	Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури та інтернет джерел.	Самостійна	1-7	6	Перед проведенням лабораторної роботи
Згідно розкладу	Історія виникнення та впровадження географічних інформаційних систем і технологій. Етапи становлення та розвитку ГІС за кордоном. Етапи становлення та розвитку ГІС в Україні	Лекція	1-3	2	В день проведення заняття
Згідно розкладу	Базові карти та плагіни. Додавання плагінів. Робота з плагіном "QuickMapServices".	Лабораторна	1, 2, 5	2	В день проведення заняття
	Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури та інтернет джерел.	Самостійна	1-7	6	Перед проведенням лабораторної роботи
Згідно розкладу	Структура та функції географічних інформаційних систем та технологій. Кваліфікація персоналу в ГІС. Типи геопросторових даних. Базові шари та карти ГІС. Функції географічних інформаційних систем. Принципи функціонування ГІС. Галузі застосування ГІС.	Лекція	1-3	2	В день проведення заняття

Згідно розкладу	Робота з векторними та атрибутивними даними. Створення векторних шарів та атрибутивної бази даних до них. Додавання векторних шарів. Редагування векторних даних.	Лабораторна	1, 2, 5, 6, 7	2	В день проведення заняття
	Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури та інтернет джерел.	Самостійна	1-7	6	Перед проведенням лабораторної роботи
Згідно розкладу	Апаратне та програмне забезпечення географічних інформаційних систем та технологій. Компоненти апаратного забезпечення в ГІС. Комп'ютер, як складова частина ГІС. Принципи вибору комп'ютерної техніки для потреб ГІС. Що таке GPS? Аналоги GPS. Типи GPS приймачів. Що таке GNSS та RTK? Що таке БПЛА? Що таке LIDAR?	Лекція	1-3	4	В день проведення заняття
Згідно розкладу	Системи координат та картометричні операції. Робота з системами координат. Вибір географічних систем координат. Вибір системи прямокутних систем координат. Картометричні операції. Визначення координат за допомогою статусного рядка. Додавання значень координат до атрибутивних даних точкових об'єктів. Вимірювання довжин площ та кутів за допомогою панелі інструментів атрибутів. Вимірювання довжини лінійних та площі полігональних об'єктів за допомогою розрахунків в атрибутивній таблиці об'єктів.	Лабораторна	2, 5, 6, 7	2	В день проведення заняття
	Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури та інтернет джерел.	Самостійна	1-7	8	Перед проведенням лабораторної роботи
Згідно розкладу	Класифікація географічних інформаційних систем. Що таке класифікація? Принципи побудови класифікації. Класифікаційні ознаки ГІС. Класифікація ГІС за призначенням. Класифікація ГІС за проблемною орієнтацією. Класифікація ГІС за територією охоплення. Класифікація ГІС за способом організації даних. Класифікація ГІС за ступенем доступу до даних.	Лекція	2, 4	4	В день проведення заняття
Згідно розкладу	Геоприв'язка растрових даних. Топографічні дані в мережі Інтернет. Геоприв'язка растрового зображення для обраної території за прямокутними координатами.	Лабораторна	2, 5, 6, 7	2	В день проведення заняття
	Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури та інтернет джерел.	Самостійна	1-7	8	Перед проведенням лабораторної роботи

Згідно розкладу	Типізація даних в географічних інформаційних системах. Моделі просторових баз геоданих. Ієрархічна модель геоданих. Мережева модель геоданих. Реляційна модель геоданих.	Лекція	1-3	4	В день проведення заняття
Згідно розкладу	Цифрові моделі рельєфу та їх аналіз. Створення полігонального шару екстенту обраної території. Завантаження і аналіз цифрової моделі рельєфу.	Лабораторна	1, 5, 6, 7	2	В день проведення заняття
	Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури та інтернет джерел.	Самостійна	1-7	8	Перед проведенням лабораторної роботи
Згідно розкладу	Формалізація даних в географічних інформаційних системах. Растровий тип геоданих. Класифікація моделей даних у ГІС. Рівні організації даних. Організація та обробка інформації в ГІС. Растрові моделі подання просторових даних. Векторні моделі подання просторових даних.	Лекція	1-3	4	В день проведення заняття
Згідно розкладу	Робота з даними OpenStreetMap. Завантаження даних OpenStreetMap. Підготовка геоданих OpenStreetMap.	Лабораторна	1, 2, 5, 6, 7	2	В день проведення заняття
	Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури та інтернет джерел.	Самостійна	1-7	8	Перед проведенням лабораторної роботи
Згідно розкладу	Формалізація даних в географічних інформаційних системах. Загальні відомості про векторні моделі. Загальні відомості про векторні моделі. Одновимірні об'єкти. Двовимірні об'єкти. Тривимірні об'єкти. Подання просторових об'єктів у векторній моделі. Нетопологічні (прості) векторні моделі. Топологічні векторні моделі.	Лекція	1-3	4	В день проведення заняття
Згідно розкладу	Візуалізація геоданих. Репроєкція геоданих OpenStreetMap. Стилізація геоданих OpenStreetMap.	Лабораторна	1, 2, 5, 6, 7	2	В день проведення заняття
	Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури та інтернет джерел.	Самостійна	1-7	8	Перед проведенням лабораторної роботи
Згідно розкладу	Просторовий аналіз геоданих в географічних інформаційних системах. Що таке просторовий аналіз? Методологія геопросторового аналізу. Картометричні операції в ГІС. Геостатистичний аналіз в ГІС. Оверлейний аналіз в ГІС.	Лекція	1, 2, 4	4	В день проведення заняття
Згідно розкладу	Створення макету карти. Підготовка макету карти. Додавання та налаштування елементів карти та оформлення.	Лабораторна	2, 5, 6, 7	2	В день проведення заняття

	Підбір та підготовка геоданих для виконання практичної роботи. Опрацювання літератури та інтернет джерел.	Самостійна	1-7	8	Перед проведенням лабораторної роботи
--	---	------------	-----	---	---------------------------------------