

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
«ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**



Факультет природничих наук

Кафедра лісознавства

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Геоінформаційні системи в лісовому господарстві

Освітня програма Лісове господарство

Спеціалізація (за наявності) Лісове господарство

Спеціальність 205 Лісове господарство

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “ 4” вересня 2020 р.

м. Івано-Франківськ – 2020 р.

Силабус – це документ, в якому роз'яснюється взаємна відповідальність викладача і студента. В ньому представляються процедури, політики, зміст курсу, а також календар його виконання. В силабусі мають бути озвучені вимірювані цілі, які викладач ставить перед своєю дисципліною.

Студент має зрозуміти, чого він/вона зможе навчитися, чим саме може бути корисним цей курс. Силабус окреслює концептуальний перехід від «здобування знань» і «одержання практичних навичок» до компетентностей, що їх може засвоїти студент, вивчаючи цей курс. Силабус включає в себе анотацію курсу, мету (компетентності), перелік тем, матеріали для читання, правила стосовно зарахування пропущених занять. На відміну від робочого тематичного плану і навчально-методичного комплексу дисципліни, силабус створюється для студента.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Геоінформаційні системи в лісовому господарстві
Викладач (-і)	Канд. с.-г. наук, доцент Дмитрик Павло Миколайович
Контактний телефон викладача	Роб. тел.: 59-61-72
E-mail викладача	dmytrykpm@gmail.com
Формат дисципліни	очний
Обсяг дисципліни	6 кредитів (180 год)
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua
Консультації	Згідно розкладу
2. Анотація до курсу	
<p>«Геоінформаційні системи в лісовому господарстві» вивчаються у вищих навчальних закладах для формування у студентів теоретичних знань та практичних навиків в: розумінні теоретичних засад функціонування географічних інформаційних систем (ГІС); засвоєнні основних напрямків використання ГІС в лісовому господарстві; обробці даних лісового господарства в ГІС програмах; визначенні необхідних показників ГІС для вирішення окремих завдань; підборі ГІС програм для вирішення окремих завдань; просторовому представленні інформації з бази даних лісового господарства. Вивчення дисципліни «Геоінформаційні системи в лісовому господарстві» базується на знаннях з ведення лісового господарства, отриманих студентами при освоєнні навчальних програм на першому курсі освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр», а програма дисципліни «Геоінформаційні системи в лісовому господарстві» на основі раніше отриманих знань передбачає вивчення питань застосування ГІС на підприємствах лісового господарства та особливостей професійної діяльності майбутніх фахівців цієї галузі.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p><i>Метою дисципліни</i> є засвоєння, узагальнення і систематизація основних понять географічних інформаційних систем, визначення особливостей їх застосування, а також – вирішення окремих завдань для підприємств лісового господарства.</p>	
4. Результати навчання (компетентності)	
<ul style="list-style-type: none"> - знання теоретичних основ функціонування географічних інформаційних систем; - знання основних напрямків використання ГІС в лісовому господарстві; - знання основних комп'ютерних програм з перегляду, формування та аналізу ГІС, які використовуються в лісовому господарстві; - знання основних форматів файлів комп'ютерних програм ГІС та баз даних; - знання основних функцій комп'ютерних програм ГІС та баз даних; - знання способів побудови тематичних карт в ГІС; - знання способів формування та аналізу ГІС; - вміння підбирати необхідні для вирішення поставлених завдань формати файлів та комп'ютерні програми; - вміння переглядати, формувати та аналізувати ГІС з лісового господарства; - вміння узгоджувати проекції ГІС та тематичних карт; - вміння будувати тематичні карти в комп'ютерних програмах ГІС; - вміння оформляти тематичні карти лісів; - вміння здійснювати пошук заданих показників в комп'ютерних програмах ГІС; - вміння працювати в базі даних лісовпорядкування та узгоджувати її з ГІС. 	

5. Організація навчання курсу					
Обсяг курсу					
Вид заняття			Загальна кількість годин		
Лекції			34		
практичні			26		
самостійна робота			120		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий		
4 -й	Лісове господарство	2-й	Вибірковий		
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Тема 1. Визначення, можливості та історія розвитку геоінформаційних систем (ГІС) в лісовому господарстві. ГІС, як основний картографічний інструмент сучасності: пункт, лінія, полігон, географічні координати. Завдання дисципліни: візуальний ландшафтний аналіз лісів; кількісна та якісна оцінка лісових ресурсів; картування лісів; вибір системи лісозаготівлі; розрахунок будівництва доріг; просторове моделювання лісів (пожеж, шкідників, ...). Історія розвитку ГІС в Україні: етап накопичення знань (кінець 1950-х – кінець 1970-х років); етап створення основних ГІС програм (кінець 1970-х – кінець 1990-х років); сучасний етап прогресуючого розвитку (з початку ХХІ ст.).	Лекція	Згідно списку літератури	Опрацювання лекційного матеріалу, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 2. Класифікація ГІС та основні ГІС програми. За призначенням: багатоцільові (комплексні), спеціалізовані (довідкові, моніторингові, інвентаризаційні, дослідницькі, навчальні). За тематикою: кадастрові (земельні), екологічні, комунальні, надзвичайних ситуацій, навігаційні, транспортні, маркетингові, військові, ... За охопленням (мірилом): глобальні, національні, регіональні, локальні, об'єктні. MapInfo Professional (1987 р.) фірми MapInfo Corp. – одна з найбільш поширених ГІС програм, яка працює зі своїми форматами (*.id; *.map; *.tab; *.dat; *.wor). Arcinfo (1999 р.) фірми ESRI – теж одна з	Лекція	Згідно списку літератури	Опрацювання лекційного матеріалу, 2 год.	1-5	Згідно розкладу

найбільш поширених ГІС програм, яка працює зі такими форматами: *.dbf; *.prj; *.shp; *.shx. GoogleEarth – ГІС програма відкритого через Інтернет доступу з файлами: *.kml; *.csv; *.tif; *.ntf. Q-GIS – одна з найбільш поширених безплатних ГІС програм, яка працює з файлами інших програм (базові – *.dbf; *.prj; *.shp; *.shx).					
Тема 3. Вступ до ArcGIS: структура, функції, файлова система. Структура ArcGIS: ArcMap, ArcCatalog, ArcToolBox (більше 150 інструментів). Комплектація ArcGIS: ArcView (все для картографії), ArcEditor (все для картографії і ще інструменти для редагування карт та баз даних), ArcInfo (крім попередніх можливостей ще інструменти для геокодування та інтерпретації даних ДЗЗ). Основні види файлів Arcinfo: *.dbf (таблична інформація); *.prj (інформація про географічні проекції); *.shp (ін.формація про вид та форму об'єктів ГІС); *.shx (спеціалізована інформація).	Лекція	Згідно списку літератури	Опрацювання лекційного матеріалу, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 4. Перегляд окремих шарів карт лісів в ArcGIS. Шляхи візуалізації шарів ГІС: відкрити новий файл (шар); додати шар. Можливості зміни (основні інструменти) шарів: кроками збільшити і зменшити мірило; збільшити і зменшити мірило до певного значення; пересунути шар; повний огляд; попередній і наступний вигляд; вибрати об'єкт; вибрати елемент; отримання інформації; пошук об'єктів; вимірювання відстаней.	Лекція	Згідно списку літератури	Опрацювання лекційного матеріалу, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 5. Редагування окремих шарів карт лісів в ArcGIS. Можливості редагування шарів: управління текстом; формування зображень; трьохмірний аналіз; управління елементами. Комплект карт лісів при лісовпорядкуванні. Рівні формування ГІС лісів: область, підприємство, лісництво (відділення). Основні шари ГІС в лісовому господарстві: будівлі (полігони), будівлі (полігони), надписи (символи), дороги (лінії), гідрографія (лінії), квартали	Лекція	Згідно списку літератури	Опрацювання лекційного матеріалу, 2 год.	1-5	Згідно розкладу

(полігони), лісництво (полігони), категорії лісів (полігони), напрямки течії (лінії), переходи (символи), стовпи (символи), суміжні підприємства (символи), просіки (лінії), виділи (лісові ділянки) – полігони, водороздільні лінії (лінії).					
Тема 6. Створення тематичних карт лісів та растрових зображень (для друку) в ArcGIS. Шляхи створення тематичних карт на основі ГІС: через таблицю атрибутів; через вибірку об'єктів за атрибутами чи за розташуванням; через властивості шару. Основні властивості шару: загальні, джерело, вибірка, відтворення, символи, поля, запити, надписи, зв'язки, час, мережеві шляхи. Шлях категоризації об'єктів: властивості шару, символи, унікальне значення категорій, вибір всіх, відтворення потрібних з заданими характеристиками. Режим компонування тематичних карт. Можливості меню «Вставка»: фрейм, заголовки, текст, динамічний текст, рамка, легенда, стрілка півночі, лінійка мірила, текст мірила, зображення, об'єкт. Можливості меню «Компонування»: кроками збільшити і зменшити мірило; збільшити і зменшити мірило до певного значення; пересунути шар; відсоток огляду; відміна.	Лекція	Згідно списку літератури	Опрацювання лекційного матеріалу, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 7. Вступ до Mapinfo: структура, функції, файлова система. Структура Mapinfo: Importer, Browser, Catalog, Window, Mapper, Layout. Основні види файлів Mapinfo: *.id (перелік об'єктів); *.tab (таблична інформація); *.map (інформація про вид та форму об'єктів ГІС); *.dat (спеціалізована інформація); *.wor (інформація про робочі набори даних). Основні функції Mapinfo: створення і редагування шарів ГІС; геокодування растрових зображень; візуалізація і дизайн карт; створення тематичних карт; робота з базами даних (статистика).	Лекція	Згідно списку літератури	Опрацювання лекційного матеріалу, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 8. Створення та перегляд окремих шарів карт лісів в Mapinfo. Основні функції перегляду: відкрити файл ГІС; відкрити робо-	Лекція	Згідно списку літератури	Опрацювання лекційного матеріалу,	1-5	Згідно розкладу

чий простір; відкрити файл растру. Основні шляхи створення нових шарів: редагування косметичного шару, створення копії шару (через опцію «зберегти як»), геокодування растрових зображень.			2 год.		
Тема 9. Редагування окремих шарів карт лісів в MapInfo. Основні шляхи редагування: через контроль шарів; через створення нового шару; через формування тематичних карт. Основні функції редагування: зміна форми та розмірів полігону, зміна довжини ліній, зміна позначення символів, зміна формату тексту, зміна кольорів і товщини ліній, додавання нових об'єктів, зміна таблиць атрибутів.	Лекція	Згідно списку літератури	Опрацювання лекційного матеріалу, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 10. Створення тематичних карт лісів та растрових зображень в MapInfo. Основні шляхи створення тематичних карт: через підменю «Карти»; через підменю «Об'єкти»; через підменю «Пошук». Основні види тематичних карт: індивідуальні значення, ін-терполяція (сітка), густина крапок, градація розмірів, кругові діаграми, гістограми, рангування, статистика. Основні види критеріїв для карт лісів: категорії лісів, категорії угідь, породи, типи лісу, вік (групи, класи), повнота, бонітет, підріст. Основні шляхи створення растрових зображень: через підменю «Карти» – друк екрану; через підменю «Нова композиція» – зберегти рисунок. Основні можливості компонування: зміна розміру; показ актуального розміру; вставка нових символів, ліній та полігонів; зміна формату символів, ліній та полігонів; вставка і зміна формату тексту; вставка і зміна формату рамки; вставка і зміна формату рисунків.	Лекція	Згідно списку літератури	Опрацювання лекційного матеріалу, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 11. Вступ до Q-GIS: структура, функції, файлова система. Структура Q-GIS: Tools, Browser, Plugins. Основні функції: Project (створення наборів шарів), Edit (редагування шарів), View (робота з зображеннями), Layer (робота з шарами карт), Settings (налаштування), Plugins (додаткові можли-	Лекція	Згідно списку літератури	Опрацювання лекційного матеріалу, 2 год.	1-5	Згідно розкладу

вості), Vector (робота з векторними зображеннями), Raster (робота з растровими зображеннями), Database (робота з базою даних), Web (робота в Інтернеті), Processing (обчислення), Help (допомога). Основні види файлів (як в Arcinfo): *.dbf (таблична інформація); *.prj (інформація про географічні проекції); *.shp (інформація про вид та форму об'єктів ГІС); *.shx (спеціалізована інформація).					
Тема 12. Перегляд окремих шарів карт лісів в Q-GIS. Шляхи візуалізації шарів ГІС: відкрити новий файл (шар); додати векторний шар; додати растровий шар. Можливості зміни (основні інструменти) шарів: кроками збільшити і зменшити мірило; збільшити і зменшити мірило до певного значення; пересунути шар; повний огляд; попередній і наступний вигляд; вибрати об'єкт; вибрати елемент; отримання інформації; пошук об'єктів; вимірювання відстаней, розрахунок статистики.	Лекція	Згідно списку літератури	Опрацювання лекційного матеріалу, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 13. Редагування окремих шарів карт лісів в Q-GIS. Можливості редагування шарів: управління таблицею атрибутів; формування зображень; статистичний аналіз; управління елементами. Можливості меню «Макет» в режимі редагування: кроками збільшити і зменшити мірило; збільшити і зменшити мірило до певного значення; пересунути шар; відсоток огляду; відміна.	Лекція	Згідно списку літератури	Опрацювання лекційного матеріалу, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 14. Створення растрових зображень в Q-GIS. Шлях створення растрових зображень для друку – через підменю «Макет» – зберегти рисунок. Можливості меню «Макет» в режимі додати: шар (карту), заголовки, текст, рамка, легенда, стрілка півночі, лінійка мірила, текст мірила, зображення, об'єкт.	Лекція	Згідно списку літератури	Опрацювання лекційного матеріалу, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 15. Вступ до Google Earth: функції, файлова система. Основні функції: Файл (операції з файлами), Редагувати (редагування шарів), Перегляд (робота з зображеннями), Інструменти (ана-	Лекція	Згідно списку літератури	Опрацювання лекційного матеріалу, 2 год.	1-5	Згідно розкладу

літична робота з картами), Додати (робота з новими файлами), Довідка (допомога). Основні види файлів: *.kml (інформація про вид та форму об'єктів ГІС); *.kmz (архів файлу *.kml); *.gps (спеціалізована інформація з GPS датчиків).					
Тема 16. Вступ до MS SQL-Server: структура, функції, файлова система. Комплектація програми керування базами даних SQLServer: Compact Edition (основні інструменти), Express Edition (безплатні інструменти, обмеження об'єму), Workgroup Edition (без додаткових сервісів), Standard Edition (базова версія), Enterprise Edition (повна версія), Developer Edition (без редагування). Основні функції: формування структури бази даних; наповнення бази даних; пошук інформації, формування запитів, статистика. Основні види файлів: *.xml (таблична інформація про елементи баз даних); *.dml (інформація про виконані запити).	Лекція	Згідно списку літератури	Опрацювання лекційного матеріалу, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 17. Пошук інформації та формування запитів в DBINTRF (MS SQLServer). Основні функції бази даних DBINTRF: наявність; відбір; перегляд; кількість; допомога. Основні макети DBINTRF: 00 – квартал, 01 – виділ, 02 – мезорельєф, 03 – схил, 04 – ерозія, 05 – головна порода, 07 – зруб, 08 – заращеність, 09 – господарські заходи, 10 – ярус, 10а – порода, 11 – лісові культури, 12 – пошкодження, 13 – просіки, 14 – трави, 15 – проведені господарські заходи, 15а – запас за породами, 16 – не деревна продукція, 17 – не лісові угіддя, 18 – підсочка, 19 – болото, 20 – втрати, 21 – рекреаційна оцінка, 22 – плодоношення, 23 – особливості, 24 – меліорація, 25 – плантації, 26 – біотехнічні заходи, 27 – категорії земель, 28 – полезахисні смуги, 29 – смугові ліси, 30 – ґрунти, 31 – радіаційне забруднення, 88 – класифікації, 99 – організаційна структура.	Лекція	Згідно списку літератури	Опрацювання лекційного матеріалу, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 18. Критерії підбору ГІС програм для використання в лісовому господарстві. Визна-	Практичні заняття	Згідно списку літератури	Отримання практичних	1-5	Згідно розкладу

чення критеріїв, які використовуються для підбору ГІС програм.			навиків, 2 год.		
Тема 19. Основні можливості використання ArcGIS в лісовому господарстві. Основні можливості використання ArcGIS в лісовому господарстві.	Практичні заняття	Згідно списку літератури	Отримання практичних навиків, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 20. Основні можливості використання Mapinfo в лісовому господарстві. Основні можливості використання Mapinfo в лісовому господарстві.	Практичні заняття	Згідно списку літератури	Отримання практичних навиків, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 21. Основні можливості використання Q-GIS в лісовому господарстві. Основні можливості використання Q-GIS в лісовому господарстві.	Практичні заняття	Згідно списку літератури	Отримання практичних навиків, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 22. Основні можливості використання Google Earth в лісовому господарстві. Основні можливості використання Google Earth в лісовому господарстві.	Практичні заняття	Згідно списку літератури	Отримання практичних навиків, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 23. Аналіз в ArcGIS основних шарів ГІС лісів, які готуються при лісовпорядкуванні. Основні шари ГІС лісів, які готуються при лісовпорядкуванні.	Практичні заняття	Згідно списку літератури	Отримання практичних навиків, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 24. Створення тематичних карт лісів в середовищі ArcGIS. Основні способи створення тематичних карт лісів в середовищі ArcGIS.	Практичні заняття	Згідно списку літератури	Отримання практичних навиків, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 25. Аналіз в Mapinfo основних шарів ГІС лісів, які готуються при лісовпорядкуванні. Основні шари ГІС лісів, які готуються при лісовпорядкуванні.	Практичні заняття	Згідно списку літератури	Отримання практичних навиків, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 26. Створення тематичних карт лісів в середовищі Mapinfo. Основні способи створення тематичних карт лісів в середовищі Mapinfo.	Практичні заняття	Згідно списку літератури	Отримання практичних навиків, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 27. Аналіз в Q-GIS основних шарів ГІС лісів, які готуються при лісовпорядкуванні. Основні шари ГІС лісів, які готуються при лісовпорядкуванні.	Практичні заняття	Згідно списку літератури	Отримання практичних навиків, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 28. Створення тематичних карт лісів в середовищі Q-GIS. Основні способи створення тематичних карт лісів в середовищі Q-GIS.	Практичні заняття	Згідно списку літератури	Отримання практичних навиків, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
Тема 29. Задання умов пошуку інформації в базі даних DBINTRF (середовище MS SQLServer). Основні способи	Практичні заняття	Згідно списку літератури	Отримання практичних навиків, 2	1-5	Згідно розкладу

завдання пошуку л.г. інформації в базі даних DBINTRF (середовище MS SQLServer).			год.		
Тема 30. Завдання умов сумування інформації в базі даних DBINTRF (середовище MS SQL-Server). Основні способи завдання сумування л.г. інформації в базі даних DBINTRF (середовище MS SQLServer).	Практичні заняття	Згідно списку літератури	Отримання практичних навиків, 2 год.	1-5	Згідно розкладу
6. Система оцінювання курсу					
Загальна система оцінювання курсу	Усне опитування, самостійна робота, реферат, доповідь, дистанційне навчання – тести, залік, Усна відповідь – 5 балів, доповідь-презентація – 50 балів.				
Вимоги до письмової роботи	Відповіді на тести дистанційного навчання (25 питань, правильна відповідь – 4 бали)				
Семінарські заняття	Усні відповіді, реферат, виступ, тести, доповідь, дистанційне навчання.				
Умови допуску до підсумкового контролю	Позитивні оцінки з поточного контролю знань за змістовними модулями (оцінювання роботи студента під час практичних занять; поточне тестування після вивчення розділу; реферат)				
7. Політика курсу					
<p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані на практичних заняттях, поточному тестуванні, самостійній роботі (реферати, презентації). При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; несвочасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Вимоги викладача. Кожен викладач ставить студентам систему вимог та правил поведінки студентів на заняттях, доводить до їх відома методичні рекомендації щодо виконання контрольних робіт, тестових завдань. Все це гарантує високу ефективність навчального процесу і є обов'язковим для студентів.</p>					
8. Рекомендована література					
Базова					
<p>Лабенко Д.П., Тімонін В.О. Геоінформаційні системи. Підручник. – Харків: ХНАДУ, 2012. – 260 с.</p> <p>Самойленко, В. М. Географічні інформаційні системи та технології: Підручник / В. М. Самойленко. – К.: Ніка-Центр, 2010. – 448 с.</p> <p>Самойленко В.М. Географічні інформаційні системи та технології. - К.: ЧДІЕУ, 2004. - 131 с.</p> <p>Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. Геоинформационные системы. - 2000., М.: Златоуст. - 222 с.</p> <p>Иванников А.Д., Кулагин В.П., Тихонов А.Н., Цветков В.Я. Геоинформатика. - 2001., М.: Изд. Макс Пресс. - 349 с.</p> <p>Лебедева О.А. Картографические проекции. - Новосибирск:Новосибирский учебно-методический центр по ГИС и ДЗ, 2000. - 35 с.</p> <p>Соколов И.А., Мартыненко А.И., Тагунова О.В. Геоинформационные технологии. – 2005., М. – 76 с.</p>					
Допоміжна					
<p>Ломтадзе В.В. Программное и информационное обеспечение геофизических исследований. 1993, М.Недра 268с.</p> <p>Де Мерс М.Н. Географические информационные системы. Основы 1999, Изд. Dafa+,М. 490 С.</p> <p>Карпик А.П. Методологические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий: Монография. – Новосибирск: СГГА, 2004. – 260 с.</p> <p>Коновалова Н.В., Капралов Е.Г. Введение в ГИС: Учебное пособие – М.: ГИС-Ассоциация, 1997. - 160с.</p> <p>Королев Ю.К. Общая геоинформатика. - М.: Изд-во ООО СП "Дата+", 1998. - 118 с.</p> <p>Управление природно-техногенными комплексами: Введение в экоинформатику: Учебное пособие</p>					

/ Н.В. Арефьев, В.Л. Баденко и др., СПб: Изд-во СПбГТУ, 2000. - 252 с.
Bonham-Carter G.F. Geographic Information Systems for Geoscientists: Modelling with GIS. - New York: Elsevier Science, 1994, - 398 p.
Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. - М.: Финансы и статистика, 1998. - 231 с.
Основы геоинформатики: Учебное пособие для вузов /Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др. – М.: Академия, 2004
Трифонова Т.А., Мищенко Н.В., Краснощекоев А.Н. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях – М.: УМО РФ, 2005. - 349с.
Кузнецов О.Л., Никитин А.А. Геоинформатика. - 1992., М.: Недра. - 302 с.
Кошкарев А.В., Тикунов В.С. Геоинформатика, 1993, Изд. Картгеоцентр-Геоиздат. 213с.

Ресурси мережі Інтернет

ArcGIS 9.0 Начало работы Руководство пользователя ESRI, New York. - 2004. – 272 с.
ArcGIS 9.0 ArcMap Руководство пользователя ESRI, New York. - 2004. – 558 с.
ArcGIS 9.0 SpatialAnalyst Руководство пользователя ESRI, New York. - 2004. – 219 с.
ArcGIS 9.0 SurveyAnalyst Руководство пользователя ESRI, New York. - 2004. – 219 с.
MapInfo Professional 9.0 Руководство пользователя MapInfo Corporation Troy, New York. - 2007. – 620 с.

Викладач _____ **П.М. Дмитрик**