



ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ

НАЗВА КУРСУ:

Картографія
Cartography

2. Цикл професійної підготовки

2.1. Цикл дисциплін вибору навчального закладу

Вибіркові компоненти ОПП

ВИКЛАДАЧ:

Шевченко Роман Юрійович, кандидат географічних наук, в.о. завідувача кафедри екологічного моніторингу, геоінформаційних та аерокосмічних технологій ДЗ «ДЕА», azimut90@ukr.net

Загальне навантаження: 3 кредити ECTS (90 годин)

Заняття в аудиторії: 20 годин (10 занять по 2 академічні години)

Самостійна робота слухачів курсу: 90 год

Форма підсумкового оцінювання: залік

АНОТАЦІЯ

Картографія – це інженерна дисципліна, яка дає можливість ознайомитися із прийомами, методами та способами геопросторової візуалізації та аерокосмічних технологій при проведенні екологічного моніторингу, запровадженні та реалізації програм з охорони навколишнього природного середовища. Геоінформаційні технології та дистанційне зондування Землі в екологічних дослідженнях – це найбільш зручний інструментарій цифрового картографування екопросторових даних із зрозумілим інтерфейсом, базою даних та картографічним банком даних умовних позначень.

Здобувачі вищої освіти отримують основні компетентності із основ цифрової геодезії та картографії, фотограмметрії, геоматики, математичного моделювання, що представляють собою комплекс знань, що дозволить орієнтуватися при виборі спеціалізованих геоінформаційних систем при виконанні професійних обов'язків природоохоронника. Надаються знання з інженерних основ геоінформаційних технологій, прикладного застосування цифрової картографії в екології, вивчення картографічних ресурсів та сервісів Інтернету – геопорталів, роботу відкритих геоінформаційних систем, симуляторів геодезичних приладів, роботу навігаторів, методиці укладання інтерактивних екологічних карт.

Картографія – це навчальна дисципліна, що вивчається з метою формування картографічних вмінь та геопросторової компетентності засобами ГІС та ДЗЗ, які знадобляться в їх подальшій професійній діяльності. В результаті опанування курсу набуваються наступні компетентності: самостійно формувати реляційну та атрибутивну базу даних тематичного шару екологічної ГІС; визначати геодезичні, геоцентричні та прямокутні координати об'єкту на місцевості за допомогою портативних Gadget-пристроїв; проектувати ситуаційний цифровий план місцевості, а саме: будувати



ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ

у ГІС цифрову модель рельєфу, розробляти картографічний банк даних умовних позначень, задавати метричні сталі геоінформаційної моделі; будувати статистичні геоінформаційні моделі на відповідну територію; складати план руху екологічної експедиції в середовищі геопорталу; використовувати цифрові екологічні карти та матеріали ДЗЗ в еколого-просвітницькій роботі; складати інтерактивні карти в мережі Інтернет.

МЕТА І ЗАВДАННЯ

Метою викладання навчального курсу «Картографія» є надавання теоретичних знань та практичних навичок про геоінформаційне картографування та дистанційну зйомку сучасного стану навколишнього середовища.

Основні завдання вивчення дисципліни «Картографія» такі: надання знань про науково-методологічні, нормативно-технічні та технологічні основи сучасних ГІС/ДЗЗ-технологій в екологічному картографуванні; формування картографічних вмінь та геопросторової компетентності засобами ГІС та ДЗЗ; надання знань та формування вмінь для самостійного застосування геоінформаційних технологій для укладання електронних та цифрових карт, атласних інформаційних систем стану довкілля.

Здобувачі вищої освіти отримують основні компетентності (повинні знати) із основ цифрової геодезії та картографії, фотограмметрії, геоматики, математичного моделювання, що представляють собою комплекс знань, що дозволить орієнтуватися при виборі спеціалізованих геоінформаційних систем при виконанні професійних обов'язків природоохоронника.

Надаються знання з інженерних основ геоінформаційних технологій, прикладного застосування цифрової картографії в екології, вивчення картографічних ресурсів та сервісів Інтернету – геопорталів, роботу відкритих геоінформаційних систем, симуляторів геодезичних приладів, роботу навігаторів, методиці укладання інтерактивних екологічних карт на основі даних ДЗЗ.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ, МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ І ФОРМИ ОЦІНЮВАННЯ

Результати навчання	Методи викладання і навчання	Форми оцінювання
Самостійно формувати реляційну та атрибутивну базу даних тематичного шару екологічної ГІС.	Проблемно-орієнтоване навчання.	Поточний контроль.
Визначати геодезичні, геоцентричні та прямокутні координати об'єкту на місцевості за допомогою	Виконання практичних робіт та індивідуальних завдань, робота у групі.	Поточний контроль шляхом індивідуального оцінювання.



ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ

портативних Gadget-пристроїв. Працювати із GPS-станцією, проводити ДЗЗ/аерофотознімальні роботи за допомогою квадрокоптера.	Виконання практичних робіт та індивідуальних завдань, робота у групі.	Поточний контроль шляхом індивідуального оцінювання.
Проектувати ситуаційний цифровий план місцевості, а саме: будувати у ГІС цифрову модель рельєфу, розробляти картографічний банк даних умовних позначень, задавати метричні сталі геоінформаційної моделі; будувати статистичні геоінформаційні моделі на відповідну територію; складати план руху екологічної експедиції в середовищі геопорталу.	Виконання практичних робіт та індивідуальних завдань, робота у групі.	Поточний контроль шляхом індивідуального оцінювання.
Використовувати цифрові екологічні карти в еколого-просвітницькій роботі. Складати інтерактивні карти в мережі Інтернет.	Виконання практичних робіт та індивідуальних завдань. Виконання практичних робіт та індивідуальних завдань	Поточний контроль. Поточний контроль шляхом індивідуального оцінювання. Підсумковий контроль

ЗМІСТ КУРСУ Вступне слово

Заняття з курсу поєднують лекційний виклад, виконання практичних робіт на полігоні виконання самостійних робіт, проведення проміжних тестів. Значна частина курсу полягає в опануванні студентами геодезичного, картографічного та фотограмметричного інструментарію: робота з графічною станцією-геосервером для централізованої геообробки даних F2D64AV HPz640+HP Z27n (K7C09A4); робочою станцією адміністратора ГІС кадастру ПЗФ F5G73AV Z440+z24n K7B99A4; комплектом для аерофотогеодезичних робіт; квадрокоптером Inspire 2, відеокамерою ZENMUSE X4S, акумулятором для квадрокоптера Inspire 2 Part 17TB50 Intelligent Flight Battery, планшетом Lenovo. Програма та методика проведення курсу націлена на відповідність набутих знань, вмінь та навичок сучасним прийомам, методам та способам геоінформаційного



ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ

екологічного та природоохоронного картографування. З цією метою практичні завдання, окрім загальної складової, максимально колегіальні та водночас персоніфіковані.

Тематичний план курсу

№ з/п	Теми занять	Кількість годин
Самостійне вивчення	Тема 1. Географічні інформаційні системи (ГІС) в епоху цифрового суспільства. Геоінформатика – галузь картографічної науки, техніки, виробництва та маркетингу. Об'єкт, предмет та методи геоінформатики. Поняття про геоматику. Визначення географічних інформаційних систем та їх застосування в екології. Історія вітчизняного та зарубіжного досвіду створення геоінформаційних систем в екології. Міжнародний ринок інфраструктури геопросторових даних. Затребуваність електронних карт в екологічному моніторингу та охороні навколишнього природного середовища.	
Лекція № 1	Тема 2. Джерела формування геопросторового банку даних екологічних ГІС <u>Матеріали польових експедиційних (тактильних) досліджень.</u> Поняття про рекогноситування місцевості. Топографо-геодезичні дані: класифікація та призначення. Огляд цифрових геодезичних приладів. <u>Матеріали камеральних (безконтактних) досліджень.</u> Дані аерокосмічної зйомки та дистанційного зондування Землі: класифікація екологічних супутників, безпілотних літальних апаратів (дронів-квадрокоптерів). Інструментарій та фотограмметричне устаткування обробки матеріалів. Огляд Gadget-технологій збору екоінформації. Поняття про геотегінг.	2
Практична № 1	Практичне заняття. Робота з комплектів для геодезичних робіт: робоча станція адміністратора GPS-ГІС F5G73AV Z440+z24n K7B99A4. <i>Мета:</i> ознайомити із роботою геодезичного інструментарію збору геопросторової інформації для екологічної ГІС, набути первинні навички збору геоінформації та каталогування координат об'єктів природно-техногенного ландшафту. <i>Частина 1.</i> Робота із геодезичним комплексом графічною станцією-геосервером для централізованої геообробки даних F2D64AV HPz640+HP Z27n (K7C09A4); робочою GPS-станцією адміністратора ГІС кадастру ПЗФ	2



ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ

	<p>F5G73AV Z440+z24n K7B99A4. Знімальні роботи проводяться на експозиціях висот Батієвої гори Солом'янського лісопарку. Заповнюється бланки каталогу геодезичних координат об'єктів ПЗФ м. Києва.</p> <p><i>Частина 2.</i> Робота з комплектом для аерофотогеодезичних робіт: квадрокоптером Inspire 2 із відеокамерою ZENMUSE X4S, акумулятором для квадрокоптера Inspire 2 Part 17TB50 Intelligent Flight Battery та маніпуляцій ним планшетом Lenovo. Проводимо аерофотозйомку експозицій висот Батієвої гори Солом'янського лісопарку. Створюємо накладним цифровий фото план місцевості. Проводиться дешифрування, інтерпретацію та ідентифікацію природно-техногенних об'єктів ландшафту.</p>	
Лекція № 2	<p>Тема 3. Геоінформаційна карта – геопросторова модель фізичної та віртуальної реальності</p> <p>Класифікація картографічних моделей та картографічних творів. Цифрові абрисы, плани, атласи, пікетажні журнали. Топографічні, гідрографічні, аеронавігаційні та маршрутні карти. Космофотокарти та ортофотоплани. Інші види сучасних екологічних тематичних карт. Поняття про геоіконіку та екологічну картосеміотику. Періодичність оновлення картографічних ГІС-моделей з екології.</p>	2
Практична № 2	<p>Практичне заняття. Робота з Android/iOs-додатками з визначення високоточних координат: GeoDezist, GPSSStatusPro, AreaMeasure, Compass.</p> <p><i>Мета:</i> ознайомити із роботою краудосорсингових gadget-технологій збору геопросторової інформації та формування віртуальних баз даних географічних координат проблемних об'єктів місцевості.</p> <p><i>Частина 1.</i> Вивчення роботи, технічних параметрів та технологічних особливостей акумулявання геопросторової інформації Android/iOs-додатків для смартфонів/айфонів із відкритим доступом до супутникових сигналів (гаджети із виключно A-GPS-сигналом не бажано застосовувати). Порівняльний аналіз та коопарування: Geodezist, Fields Area Measure, Compass, Компас, які визначають відповідні категорії координат в режимі оффлайн.</p> <p><i>Частина 2.</i> Визначення широти та довготи в програмах астрономо-геодезичної навігації Star Walk 2, StarLight, а для систем на базі iOs-програму SkyMap-StarLight.</p>	2



ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ

	<p><i>Частина 3.</i> Робота в програмі Geodezist. Для роботи в програмі Geodezist необхідно провести наступні налаштування. У налаштуваннях додатку у форматах зазначити кути в системі (XX⁰XX'XX".XXXX), швидкість у км/год та місцевий часовий пояс. Фон карти необхідно обрати гідрид космічного знімку із семантичним навантаженням. За цим шаром зручно додавати точки обсерваційного моніторингу або в іншому режимі автоматично визначати та записувати у пам'ять пристрою координати точок стояння. Також є можливість імпортування даних в програмне середовище ГІС у форматі *.gpx, яке може імпортувати до краудосорсингових картографічних сервісів Інтернету – GoogleMap та GoogleEarth. Додатковими геоматичними даними, якими може оперувати софт, є розрахунок прямої та оберненої геодезичної задачі, розрахунок зближення меридіанів, астрономічні показники азимуту Сонця та його кут місця.</p> <p><i>Частина 4.</i> Проведення обсерваційних досліджень з Android-додатком Fields Area Measure, обрахувати відстані, площі, додавання власних точок POI, імпорт та експорт геоданих із інших гаджетів та інших портативних пристроїв.</p>	
Лекція № 3	<p>Тема 4. Геоінформаційні ресурси та сервіси Інтернету з екології. Геопортали</p> <p>Картографічний ресурс: принцип роботи, URL-маршрутизація, тематичне спрямування. Онлайнові та офлайнові картографічне ресурси та сервіси. Геопортали Інтернету з охорони навколишнього середовища. Огляд популярних геосайтів Wikimapia, OpenStreetMap, Cosmosnimki. Геопортали про м. Київ та охорону довкілля. Основи створення геопорталу. Структура програмно-технологічних платформ геопорталів. Базовий набір служб-компонент геопорталу. Сучасні програмно-технологічні платформи у геопорталах. Технологія створення геопорталу для збереження та розповсюдження архіву космічних знімків з супутників.</p>	2
Практична № 3	<p>Практичне заняття. Робота з квадрокоптером.</p> <p>Мета: ознайомити із найточнішим методом збору геоінформації, технічними та технологічними особливостями роботи із квадрокоптером Inspire 2 з відеокамерою ZENMUSE X4S, акумулятором для квадрокоптера Inspire 2 Part 17TB50 Intelligent Flight Battery, планшетом Lenovo (Полігон: Батисєва гора).</p>	2



ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ

	<p><i>Частина 1.</i> Квадрокоптер: принципи роботи, зйомки, тип камери. Принципи управління. Алгоритм маршрутизації та маршалізації штурманського дистанційного забезпечення роботи аерофотознімальних робіт.</p> <p><i>Частина 2.</i> Інформація про сучасні технології квадрокоптерного рекогносрування місцевості. Способи та прийоми знімання в умовах великого міста. Поняття про цифрове довкілля-простір.</p>	
Лекція № 4	<p>Тема 5. Глобальні навігаційні супутникові системи – основа координатних даних ГІС з екології</p> <p>Супутникова навігація: визначення, фізичні принципи роботи, геостаціонарні станції спостереження. Американська система GPS, європейська система GALILEO, російська система ГЛОНАСС. Геодезичні основи супутникової навігації. Супутникові картографічні навігатори: типи, види, спеціалізація. Картографічні навігатори та реєстратори. Навігатори на планшетах, смартфонах та айфонах. Точність, алгоритм роботи.</p>	2
Практична № 4	<p>Практичне заняття. Побудова цифрової моделі місцевості та цифрової моделі рельєфу у GIS Golden Software Surfer.</p> <p><i>Мета.</i> Набути практичні навички створення картографічних моделей суцільних та дискретних явищ закритого та відкритого довкілля-простору.</p> <p><i>Частина 1.</i> Створення багатовимірних ізолінійних моделей. Визначення центральних та перефрійних горизонталей. Поняття про відмивку моделі. Дизайн та оформлення карти.</p> <p><i>Частина 2.</i> Складання карти мікрокліматичних умов навчальної аудиторії. Визначення вологості, температури, рівня освітленості за відповідним Android-додатком. Побудова ізолійних моделей дискретного мікроекологічного поля.</p>	2
Лекція № 5	<p>Тема 6. Організація моніторингу навколишнього середовища геоінформаційними та аерокосмічними методами цифрової картографії</p> <p>Інформаційне забезпечення екологічного картографування. Класифікація інформації для екологічного картографування та її коротка характеристика. Застосування ГІС-технологій в інформаційному забезпеченні екологічного картографування. Інформаційне забезпечення екологічного моніторингу.</p>	2



ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ

Практична № 5	<p>Роль і зміст інформаційного забезпечення екологічного моніторингу. Структура сучасної системи екологічного моніторингу. ГІС єдиного екологічного моніторингу регіону (на прикладі м. Києва). Проект аерокосмічного моніторингу стану навколишнього природного середовища. Досвід проведення екологічного моніторингу у ДЕА.</p> <p>Практичне заняття. Побудова статистичних карт у ГІС QMap.</p> <p><i>Мета:</i> набуття навичок створення статистичних картографічних моделей за адміністративними одиницями або таксонами.</p> <p><i>Частина 1.</i> Створення математичної основи карти. Робота у редакторах векторної графіки. Проектування контурної карти-підложки.</p> <p><i>Частина 2.</i> Формування статистичної тематичної бази даних, їх конвертація. Створення картографічних моделей у ГІС QMap. Особливості виведення еколого-географічної інформації. Зберігання баз даних.</p>	2
--------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

УМОВИ ВИЗНАЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО РЕЙТИНГУ

Форми оцінювання	Кількість	Максимум балів за 1	Разом
Практична робота	5	10	50
Індивідуальне завдання	1	10	10
Іспитове тестування	1	40	40
Разом:			100

ВИМОГИ І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Види робіт	Кількість балів за один вид робіт	Критерії оцінювання
Практичні роботи	60	Виконано у відповідності до всіх вимог.
	30-50	Виконано частково, потребувало уточнень та доопрацювання, або з порушенням термінів.
	10-20	Виконано частково, доопрацювання не було здійснене, терміни порушені.
	0	Не виконано або виконано з порушенням вимог академічної доброчесності.
Індивідуальне	10	Індивідуальне завдання (науково-дослідницьке реферативне



ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ

завдання		дослідження) виконано.
	0	Завдання (науково-дослідницьке реферативне дослідження) не виконано або виконано з порушенням вимог академічної доброчесності.
Залікове тестування	1-30	Кожна правильна відповідь оцінюється в 3 бали.

Порядок перерахунку рейтингових показників нормованої 100-бальної університетської шкали оцінювання в національну 4-бальну шкалу та шкалу ECTS

За шкалою ДЗ «ДЕА»	За національною шкалою		За шкалою ECTS
	Залік		
91 – 100	Відмінно	Зараховано	A (відмінно)
81 – 90	Добре		B (дуже добре)
71 – 80			C (добре)
66 – 70	Задовільно		D (задовільно)
60 – 65			E (достатньо)
30 – 59	Незадовільно	Не зараховано	FX (незадовільно – з можливістю повторного складання)
1 – 29			F (неприйнятно – з обов’язковим повторним курсом)

Мінімальний пороговий рівень оцінки за роботу в семестрі (допуск до заліку) складає 60 балів. У разі отримання оцінки «неприйнятно» (нижче 60 балів) здобувач зобов’язаний повторно вивчити дисципліну. У разі отримання оцінки «незадовільно» здобувач має право на два перескладання: викладачеві та комісії. При цьому максимальна підсумкова оцінка після перескладання може бути лише «достатньо». Замість перескладання комісії здобувач може обрати повторне вивчення дисципліни.

Політика доброчесності

Всі завдання курсу є самостійно виконаною працею. Роботи скопійовані шляхом копіювання, перенесення оригінальних текстів без посилання на джерела, або компонування тексту з готових блоків оригінальних джерел буде оцінено «незадовільно». Всі роботи перевіряються на плагіат. Виконання навчальних завдань і робота в курсі має відповідати вимогам «Положення про



ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ

дотримання академічної доброчесності науково-педагогічними працівниками та здобувачами вищої освіти» (затверджене наказом № 2-20 від 12.03.2020 р.) - Режим доступу: <http://dea.edu.ua/img/source/>

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

1. GPS Status & Toolbox PRO v 7.1.142 (Android) [Електронний ресурс]. – Режим доступу. – <http://4pda.info/news/18397/>
2. Байрак Г.Р., Муха Б.П. Дистанційні дослідження Землі: навчальний посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 712 с.
3. Бондар О.І. Антропогенні чинники довкілля та їх вплив на біоту і здоров'я людини / [Бондар О.І., Тимченко О.І., Тараріко О.Г. та ін.]; під ред. О.І. Бондаря. – К.: Інрус. – 2006. – 288 с.
4. Бондар О.І. Моніторинг навколишнього середовища / [Бондар О.І., Корінько І.В., Ткач В.М., Федоренко О.І.]; під ред. О.І. Федоренко. – К.–Х.: ДЕТ-ГТІ, 2005. – 126 с.
5. Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. – М.: 1997. – 64 с.
6. Бондар О.І., Машков О.А., Ващенко В.М., Шевченко Р.Ю. Моніторинг навколишнього середовища засобами ГІС: навчально-методичні та практичні рекомендації. – Київ, ДЕА, 2018. – 72 с.
7. Бондар О.І., Фінін Г.С., Унгурян П.Я., Шевченко Р.Ю. Дистанційні методи моніторингу довкілля. – Херсон, Олді+, 2019. – 298 с.
8. Войславський Л. К. Основи картографії: навчально-методичний посібник. – Харків: ХНАМГ, 2005. – 39 с.
9. Геоінформаційні системи: лабораторний практикум / уклад. : М.М. Богуненко, С.М. Креденцар. – К. : НАУ, 2012. – 40 с.
10. Конвертор географических координат. [Електронний ресурс]. – Режим доступу. – http://themostly.ru/konverter_geograficheskikh_koordinat.html
11. Картографо-топографічний словник-довідник: навчальний посібник. – Київ, Львів: НУБІП України; ЛНУ ім. Івана Франка, 2014. – 256 с.
12. Коновалова Н.В., Капралов Е.Г. Введение в ГИС. Учебное пособие. Изд-е 2-е исправленное и дополненное. – М.: ООО “Библион”, 1997. – 160с.
13. Кошкарев А.В., Тикунов В.С. Геоинформатика. Справочное пособие. М.: 1997. – 213 с.
14. Лозинський В.В. Топографічні знімання ділянок місцевості: навчально-методичний посібник. Львів, 116 с.
15. Программа перевычисления координат [Електронний ресурс]. – Режим доступу. – http://www.geodan.ru/best_prog.shtml
16. Ратушняк, Г.С. Топографія з основами картографії: навчальний посібник. – Вінниця: ВДТУ, 2002. – 179 с.
17. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: навчальний посібник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 295 с.
18. Советы по ГИС MapInfo [Електронний ресурс]. – Режим доступу. – <http://npk-kaluga.ru/SovetyMapInfo.htm>



ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ

19. Советы по пакету визуализации научной графики Surfer [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://npkkaluga.ru/SovetySurfer.htm>
20. Справка – Мои Карты [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <https://support.google.com/mymaps#topic=3188329>
21. Шайтура С.В. Геоинформационные системы и методы их создания. – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 1997. – 253с.
22. Шевченко Р.Ю. Картографічні технології в туризмі: навчально-методичний посібник. – Київ, КИМУ, 2014. – 79 с.
23. Шевченко Р.Ю. Картографія: опорний конспект лекцій. Київ, 2015. – 59 с.

Додаткові ресурси

(Вебінари, презентації, інструкції):

- Геодезические GPS-приёмники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.rusgeocom.ru/catalog/sputnikovoeoborudovanie/>
- Геодезія, картографія та аерофотознімання: Науковий збірник [Електронний ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.irbisnbuv.gov.ua/>
- Геоінформатика: Науковий журнал [Електронний ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.irbis-nbuv.gov.ua/>
- Геопортал авіанавігації світу [Електронний ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.flightradar24.com/50.45.30.52/7>
- Геопортал генерального плану забудови м. Києва [Електронний ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.grad.gov.ua/ru/graficheski-material/15-generalnyplan/156>
- Геопортал космоснимков Мира [Електронний ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.wikimapia.org> 13.
- Геопортал містобудівного кадастру м. Києва [Електронний ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://mkk.kga.gov.ua/>
- Досягнення геодезичної науки та виробництва: Науковий збірник [Електронний ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.irbis-nbuv.gov.ua/>
- Екологічні науки: науково-практичний журнал [Електронний ресурс]. – Режим доступа: URL: www.ecoj.edu.kiev.ua
- Метрологічне забезпечення приладів геодезичного призначення [Електронний ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://ncsms.com.ua/informatsijna-politika/articles/370-metrologichnezabezpechennya-priladiv-geodezichnogo-priznachennya>
- Наукові статті в періодичних електронних фахових виданнях Інтернету: Лашко С.П. Розвиток картографії на теренах України: давня доба [Електронний ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.kdu.edu.ua/statti/2009-5-1%2858%29/132.PDF>
- Розрахунок параметрів планової аерозйомки [Електронний ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.novageografia.com/vogels-1410-1.html>



ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ

Схема державної геодезичної мережі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://dgm.gki.com.ua//map>

Тест на знання умовних знаків [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://www.topogis.ru/test/test_in.php

*Затверджено на засіданні кафедри екологічного моніторингу, геоінформаційних та аерокосмічних технологій ДЗ «ДЕА»
«11» червня 2020 р. (протокол № 8)*