

МІНІСТЕРСТВО ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

**ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ННІ екологічної безпеки та
управління

О.А. Улицький
«20» _____ 20__ р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ГЕОДЕЗИЧНЕ ТА КАРТОГРАФІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
КАДАСТРОВИХ РОБІТ**

Підготування магістрів
у галузі знань 19 – архітектура і будівництво
спеціальності – 193 – геодезія та землеустрій

Київ-2020

Робоча програма навчальної дисципліни «ГЕОДЕЗИЧНЕ ТА КАРТОГРАФІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КАДАСТРОВИХ РОБІТ» для здобувачів вищої освіти на другому (магістерському) рівні за спеціальністю 193 – геодезія та землеустрій / освітньо-професійною програмою «Землеустрій та адміністрування землекористування».

Розробник: Шевченко Р. Ю., кандидат географічних наук, завідувач кафедри екологічного моніторингу, геоінформаційних та аерокосмічних технологій.

Р. Шевченко

Програму рекомендовано на засіданні кафедри екологічного моніторингу, геоінформаційних та аерокосмічних технологій

Протокол № 9 від 20 07 2020 р.

Завідувач кафедри Р. Шевченко Шевченко Р.Ю.

ПОГОДЖЕНО

Директор ННІ екологічної безпеки та управління

«27» липеня 2020 р. О.А.Улицький О.А.Улицький

Схвалено на засіданні Вченої ради Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління (Протокол 4-20 від 27.10.2020 р.).

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань 19 – «Архітектура і будівництво», магістр	Заочна форма навчання	
Модулів – 0	Спеціальність: 193 «Геодезія та землеустрій» спеціалізація «Землеустрій та адміністрування землекористування»	Рік підготовки	
Змістових модулів – 0		-	1, 2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання ____ відсутнє (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 120		-	2, 3
Тижневих годин для заочної форми навчання: аудиторних (лекції та практичні роботи) – 14, індивідуальної роботи – 0; самостійної роботи – 150	Освітній ступінь: магістр екології (освітньо-виробнича програма)	Лекції	
			14 год
		Практичні, семінарські	
			16 год
		Лабораторні	
			0 год
		Самостійна робота	
			150 год
		Індивідуальні завдання:	
		відсутнє	
		Вид контролю:	
			Залік

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робочу навчальну програму вивчення нормативної навчальної дисципліни «Геодезичне та картографічне забезпечення кадастрових робіт» складено відповідно до робочого навчального плану магістерської програми галузі знань 19 – «Архітектура та будівництво», спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій», спеціалізації «Землеустрій та адміністрування землекористування».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є інструментарій геодезії та картографії в системі створення загальнодержавної публічної кадастрової карти України та місцевих кадастрових планів територіальної організації об'єднання територіальних громад.

«Геодезичне та картографічне забезпечення кадастрових робіт» – це нормативна навчальна дисципліна, що вивчається з метою формування картографічних вмінь та геопросторової компетентності у майбутніх фахівців із вищою освітою відповідного напрямку в їх подальшій професійній діяльності.

Геодезичне та картографічне забезпечення кадастрових робіт – це фундаментальна інженерна дисципліна, яка формує у студентів професійних знання та уміння із створення та опрацювання геодезичних мереж згущення, виконання великомасштабного електронного топографічного знімання та створення цифрових карт за матеріалами цього знімання.

Метою викладання навчальної дисципліни «Геодезичне та картографічне забезпечення кадастрових робіт» є надавання теоретичних знань та практичних навичок про сучасні технології геодезичної зйомки при картографуванні сучасного стану навколишнього середовища. Формування навичок компонування та аналізу карт землевпорядної і кадастрової тематики, вирішення прикладних завдань землеустрою з використанням картографічного методу досліджень та методу цифрового картографічного моделювання.

Основні завдання вивчення дисципліни «Геодезичне та картографічне забезпечення кадастрових робіт» такі:

- набуття теоретичних знань та вироблення в них практичних навичок із традиційного й сучасного картографування місцевості за допомогою новітніх технічних засобів (навігаторів);
- опрацювання та обґрунтування конкретних картографічних пропозицій розробки нових кадастрових та оціночних при відкритті ринку земель;
- опрацювання та обґрунтування конкретних картографічних пропозицій розробки нових тематик для земельно-кадастрових карт при організації банку даних земельного банку України;
- розуміти, читати та застосовувати в своїй практичній діяльності ресурси картографічних сервісів та геопорталів мережі Інтернет, які стосуються визначенню, наприклад, найбільш привабливих територій з точки зору

маркетингу земельних ресурсів, що буде сприяти формуванню глибокого розуміння картографічної форми подання знань про кадастрові системи, її можливостей у розкритті особливостей і закономірностей просторового розміщення об'єктів земельного ринку, відображенні їх якісних і кількісних ознак, виявленні зв'язків між складовими кадастрового середовища.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- методи і прийоми аналізу кадастрового картографування та укладання тематичних карт земельних ресурсів;
- вміти проводити збір інформації для створення оціночно-кадастрових карт, їх компонування, оцінювання стану та рівня використання земельних ресурсів на різномасштабному картографічному матеріалі, та застосовувати набуті знання на практиці при роботі із проектами землеустрою, планами та картами;
- прийоми та способи картографічного представлення геоінформації;
- роботу сучасних лазерних геодезичних та фотограмметричних приладів.

Набуваються наступні компетентності (повинні вміти):

- проводити великомасштабну зйомку місцевості за допомогою сучасного геодезичного інструментарію;
- володіти технологією оперативного картографування у системі землеустрою;
- аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією устаткування та обладнання щодо виконання геодезичних, картографічних робіт і проектів у сфері геодезії, картографії та землеустрою;
- збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію із застосуванням сучасних методів і засобів оброблення даних в галузях, пов'язаних з геодезично-топографічними, картографічними та землепорядними роботами;
- забезпечувати відповідні показники якості геодезично-картографічної і землепорядної продукції, діяльності та освіти згідно з їх специфікою;
- управляти комплексними проектами, відповідати за прийняття рішень у непередбачуваних умовах та професійний розвиток працівників сфери геодезії, картографії, землеустрою та кадастру;
- виконувати геодезично-топографічні знімальні роботи, укладати плани і карти різної тематики, розробляти проекти землеустрою, вести оцінювальні і кадастрові роботи;
- використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук, зокрема циклу картографічних дисциплін, у сфері геодезії, картографії, кадастру та землеустрою;
- упроваджувати ефективні методи організації праці у сфері геодезично-картографічної та землепорядної діяльності згідно з вимогами екологічної безпеки, безпеки життєдіяльності та охорони і гігієни праці;

- здійснювати професійну діяльність з дотриманням вимог законодавства, професійних стандартів та внутрішніх нормативних документів підприємств геодезичного, картографічного, землевпорядного профілю та освітніх закладів;
- використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань в галузях, пов'язаних з геодезичнотопографічними, картографічними і землевпорядними роботами та дослідженнями;
- реалізовувати навчальні та виробничі стратегії, засновані на конкретних критеріях, для оцінювання навчальних і виробничих досягнень у сфері геодезії, картографії та землеустрою.

На вивчення навчальної дисципліни відведено 180 годин 6,0 кредитів ЄКТС.

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Інженерні основи геодезії та картографії, як галузі науки, техніки, виробництва

Визначення наукових землевпорядних завдань сучасної геодезії та картографії. Історія вітчизняної та світової геодезії та картографії в системі землеустрою, землевпорядкування та кадастру. Міжнародний та український ринок інфраструктури геопросторових земельно-кадастрових даних. Затребуваність електронних оціночно-кадастрових карт на вітчизняному ринку земель.

Тема 2. Вимірювальні прилади та устаткування в геодезії та картографії

Прилади для польових геодезичних та картографічних робіт. Прилади для камеральних картографічних робіт. Фотограмметричне устаткування обробки матеріалів аерофото- та космічного знімання місцевості. Маркшейдерські інженерні прилади при картографуванні підземних просторів.

Тема 3. Карта як модель фізичної та віртуальної реальності

Класифікація картографічних моделей та картографічних творів. Абриси. Плани. Карти. Атласи. Топографічні, гідрографічні, аеронавігаційні та маршрутні карти. Космофотокарти. Ортофотоплани. Інші види сучасних тематичних карт. Кадастрові плани, карти та атласи.

Тема 4. Математичні та геодезичні основи картографії

Сучасні уявлення про форму та розміри Землі. Картографічні проєкції: призначення, класифікації, види, геометричні принципи побудови. Вимірювання на кадастрових картах. Координатні системи.

Тема 5. Картографічні умовні позначення. Картосеміотика

Сутність умовних позначень. Конструктивні особливості проєктування умовних позначень: кольорова інтерпретація, геометричні особливості. Умовні позначення на кадастрових картах. Умовні позначення об'єктів землекористування, сільського господарства, сфери земельного ринку. Поняття про картосеміотику, картолінгвістику, картопрагматику.

Тема 6. Прикладне застосування геодезії та картографії. Геоінформаційні системи та технології. Інфраструктура геопросторових банків даних

Визначення ГІС. Призначення ГІС. Спеціалізовані ГІС. Базы та банки даних в картографії. Структура та архітектура ГІС. Сучасні програмні продукти ГІС та провідні виробники геоінформаційних картографічних пакетів. Проєктування систем землеустрою та кадастрового комплексу в ГІС. ГІС державного земельного кадастрового банку. 3-D та 4-D геоінформаційне картографування.

Тема 7. Картографічні ресурси та сервіси Інтернету. Геопортали

Картографічний ресурс: принцип роботи, URL-маршрутизація, тематичне спрямування. Онлайнові та офлайнові картографічні ресурси та сервіси. Технологія LBS (Location-Based Service) картографічного місцезнаходження. Геопортали Інтернету. Wikimapia, OpenStreetMap, Cosmosnimki. Поняття про геоматику. Кадастрові геопортали: «Публічна кадастрова карта», «Державна геодезична мережа України», «Земельні ресурси».

Тема 8. Глобальні навігаційні супутникові системи

Супутникова навігація: визначення, фізичні принципи роботи, геостационарні 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. Земельно-кадастрові навігатори та мобільні додатки. Навігатори на планшетах, смартфонах та айфонах: точність, алгоритм роботи. Принципи купівлі якісного кадастрового навігатора. Основні авторитетні фірми виробники навігаторів. Аналіз українського сегменту ринку навігаторів.

Тема 9. Технологія виробництва картографічної продукції та застосування в сфері кадастру та землеустрої. Проєктування, дизайнерське оформлення та технологія видання карт

Технологічний процес укладання карти. Конструювання, макетування, моделювання основи карти. Аналоговий та цифровий процес процедури створення карти. Авторський макет та оригінал карти. Дизайнерські підходи в оформленні карти.

Тема 10. Картографічне забезпечення функціонування сфери кадастру та землеустрою

Призначення і застосування карт в роботі підприємств сфери кадастру та землеустрою. Земельно-кадастрові карти: рекогносцивальні маршрути, розташування центрів реєстрації даних. Дрожньо-логістичні карти (шляхові карти). Навігаційні плани та схеми територій. Мінікартографування інфраструктури інженерного забезпечення роботи великих агрокомплексів (інтелектуальні картографічні системи прийняття рішення та оповіщення). Робота електронних дисплейних орієнтаційних карт та лайтбоксів із указівками баз даних кадастру та землеустрою.

4. Структура навчальної дисципліни

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Розподіл навчального часу за видами занять, год.			
		Усього годин	Лекції	Практ./Лаб.	Сам. роб.
1	2	3	4	5	6
1.	Інженерні основи геодезії та картографії, як галузі науки, техніки, виробництва	15			15
2.	Вимірювальні прилади та устаткування в геодезії та картографії	23	2	6	15
3.	Карта як модель фізичної та віртуальної реальності	17	2		15
4.	Математичні та геодезичні основи картографії	23	2	6	15
5.	Картографічні умовні позначення. Картосеміотика	15			15
6.	Прикладне застосування геодезії та картографії. Геоінформаційні системи та технології. Інфраструктура геопросторових банків даних	21	2	4	15
7.	Картографічні ресурси та сервіси Інтернету. Геопортали	15			15

8.	Глобальні навігаційні супутникові системи				
9.	Технологія виробництва картографічної продукції та застосування в сфері кадастру та землеустрої. Проектування, дизайнерське оформлення та технологія видання карт	17	2		15
10.	Картографічне забезпечення функціонування сфери кадастру та землеустрою	17	2		15
	Всього	180	14	16	150

5. Теми практичних занять

№ з/п	Тема	Кількість годин
1.	Проведення знімальних геодезичних робіт для потреб землеустрою.	6
2.	Складання геопорталу земельно-кадастрових даних	6
3.	Робота із Gadget-геодезичними та картографічними додатками	4
	Разом	16

6. Самостійна робота

Навчальний план передбачає виконання розрахунково-графічної роботи. Це включає:

1. розрахунок застосування big data з позицій геоінформаційного картографування;
2. розробку даних у обробленні просторової та непросторової інформації для цілей землекадастрового картографування адміністративної одиниці;
3. визначення переваг та недоліки роботи із відкритими геоданих для карт кадастрової тематики із позицій точності, актуальності та достовірності;
4. визначення особливості представлення динаміки параметрів земельних ресурсів умовними знаками на дрібно- та середньомасштабних картах кадастрової тематики;
5. залучення методів аналізу та генералізації даних для укладання великомасштабних карт оцінювання комплексу земельних ресурсів території.

1. Методи навчання

- Пояснювально-ілюстративний метод або інформаційно-рецептивний;
- репродуктивний метод (репродукція – відтворення);

- метод проблемного викладу;
- частково-пошуковий, або евристичний;
- експедиційний дослідницький метод;
- дискусійні методи;
- імітаційні та не імітаційні методи;
- ігрові методи;
- метод моделювання.

7. Методи контролю

Мета поточного контролю – оцінити ступінь засвоєння теоретичного і практичного матеріалу та рівень знань студентів з відповідних розділів дисципліни.

Рівень поточних знань оцінюється в балах по кожному із передбачених видів практичних завдань окремо:

- володіння теоретичним матеріалом;
- правильність виконання практичних робіт;
- написання науково-пошукового реферату.

Згідно до методики рейтингової оцінки поточний рейтинг студента розраховується як сума балів за всіма видами практичних завдань (плюс показники відвідування лекційних та практичних занять) нараховується протягом семестру.

Студенти, поточні знання яких оцінені на “незадовільно” (0-29 балів), вважаються не атестованими і до заліку з дисципліни не допускаються. Студенти, які за роботу в семестрі та на заліку набрали 30-59 балів мають право на перескладання.

Підсумковий контроль знань здійснюється наприкінці семестру шляхом складання екзамену.

Екзамен проводиться в змішаній формі, по завданнях, які складені на основі програми курсу та мають однаковий рівень складності. Перед заліком проводиться консультація протягом 2 годин. На підготовку питань під час заліку відводиться 20 хвилин.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсової роботи, практики	для заліку
90-100 (А)	відмінно	зараховано
85-89 (В)	добре	
75-84 (С)		
70-74 (D)		

60-69 (E)	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
35-59 (F)	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
1-34 (F)	неприйнятно; потрібна значна додаткова робота	

2. Рекомендована література

Основна

1. Берлянт, А.М. Картографія: Учебник для вузов. [Текст] / А.М. Берлянт – М.: Аспект Пресс, 2002 – 336 с.
2. Божок, А.П. Картографія: Підручник [Текст] / А.П. Божок, Л.Є Осауленко, В.В. Пастух. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 212 с.
3. Володченко, А. Картосемиотика: Лексикон [Текст] / Александр Володченко. – Дрезден.: Дрезденский технический университет, 2009. – 61 с.
4. Картоведение: Учебник для вузов / А.М. Берлянт, А.В. Востокова, В.И. Кравцова и др. [Текст] / – М.: Аспект Пресс, 2003. – 477 с.
5. Ляшенко, Д.О. Картографія з основами топографії: Навчальний посібник [Текст] / Д.О. Ляшенко. – К.: Наукова думка, 2008. – 184 с.
6. Салищев, К.А. Картоведение: Учебник для вузов [Текст] / К.А. Салищев – М.: Изд-во Московского университета, 1976. – 438 с.
7. Серапинас, Б.Б. Математическая картография: Учебник для вузов [Текст] / Б.Б. Серапинас. – М.: ИЦ «Академия», 2005. – 336 с.
8. Шевченко, Р.Ю. Картографічні технології в туризмі: Навчально-методичний посібник [Текст] / Р.Ю. Шевченко. – К.: КиМУ, 2014. – 79 с.

Додаткова

1. Байрак, Г.Р. Дистанційні дослідження Землі. Навчальний посібник [Текст] / Г.Р. Байрак, Б.П. Муха. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2010. – 712 с.
2. Войславський, Л.К. Основи картографії: Навчально-методичний посібник [Текст] / Л.К. Войславський. – Харків: ХНАМГ, 2005. – 39 с.
3. Картографо-топографічний словник-довідник [Текст]: Навчальний посібник / В. В. Лозинський, Ю. М. Андрейчук; за науковою редакцією професора І. П. Ковальчука. — Київ, Львів: НУБІП України; ЛНУ ім. Івана Франка, 2014. — 256 с.
4. Лозинський, В. В. Топографічні знімання ділянок місцевості. Навчально-

- методичний посібник [Текст] / В.В. Лозинський. – Львів, 2012. – 116 с.
5. Лозинський, В.В. Умовні знаки для топографічних карт. Методичні рекомендації до лабораторних робіт з курсу «Топографія». [Текст] / В.В. Лозинський. – Львів: Вид-во Націон. університет «Львівська політехніка», 2004. – 20 с.
 6. Ратушняк, Г.С. Топографія з основами картографії: Навчальний посібник [Текст] / Г.С. Ратушняк. – Вінниця: ВДТУ, 2002. – 179 с
 7. Світличний, О.О. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / За заг. ред. О.О. Світличного [Текст] / О.О. Світличний, С.В. Плотницький. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. - 295 с.
 8. Лашко С.П. Розвиток картографії на теренах України: давня доба [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://www.kdu.edu.ua/statti/2009-5-1%2858%29/132.PDF>
 9. Метрологічне забезпечення приладів геодезичного призначення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://ncsms.com.ua/informatsijna-politika/articles/370-metrologichnezabezpechennya-priladiv-geodezichnogo-priznachennya>
 10. Розрахунок параметрів планової аерозйомки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://www.novageografia.com/vogels-1410-1.html>
 11. Картографічні проекції [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://www.geoguide.com.ua/survey/survey.php?part=map&art=map300>
 12. Володченко А. Картосемиотика: e-lexikon [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: http://metacartosemiotics.org/uploads/mcs_vol2_2009/wolodtschenko_eLexikon2009.pdf
 13. Україна та Японія окреслили шляхи співпраці у створенні Національної інфраструктури геопросторових даних [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: http://zemreszak.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=1192:2015-02-18-08-11-37&catid=2:2010-10-20-19-51-05&Itemid=1
 14. Геопортал Роскосмосу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://gptl.ru/>

Інтернет-ресурси

Геопортали та картографічні сервіси і ресурси Інтернет

1. Геопортал авіанавігації світу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://www.flightradar24.com/50.45,30.52/7>
2. Геопортал генерального плану забудови м. Києва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://www.grad.gov.ua/ru/graficheski-material/15-generalnyplan/156>
3. Геопортал містобудівного кадастру м. Києва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://mkk.kga.gov.ua/>
4. Геопортал інтерактивної карти звернення громадян м. Києва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://map.1551.gov.ua/>
5. Геопортал карти звернення м. Києва [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

URL: <http://map.1551.gov.ua/>

6. Геопортал карти відновлення комунальних послуг м. Києва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://amap.1551.gov.ua/>
7. Геопортал карти відновлення комунальних послуг м. Києва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://amap.1551.gov.ua/>
8. Геопортал карти цікавого м. Києва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://maps.interesniy.kiev.ua/ru/>
9. Геопортал карти злочинів в Україні та м. Києві [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://zloch.in.ua/>
10. Геопортал освітньої карти м. Києва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://tutor.in.ua/gmap/>
11. Геопортал укриття м. Києва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=zJvCgSBBsph0.kT_Nr00aaAQ
12. Геопортал космоснимков Мира [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://www.wikimapia.org>
13. Схема державної геодезичної мережі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://dgm.gki.com.ua/map>
14. Тест на знание условных знаков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://www.topogis.ru/test/test_in.php