

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
до навчального плану

Код та найменування спеціальності 126 Інформаційні системи та технології

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Спеціалізація Геоінформаційні системи та технології в територіальному управлінні

Освітня програма Геоінформаційні системи та технології в територіальному управлінні

Форма навчання денна

Загальний обсяг у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи та строк навчання 240 кредитів (4 роки навчання)

Навчальний план затверджено Вченою радою Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна 27 листопада 2017 р., протокол № 17

Відповідність вимогам стандарту вищої освіти (в разі наявності): \_\_\_\_\_

Відповідність вимогам професійного стандарту (в разі наявності) \_\_\_\_\_

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання:

Навчатися за освітньо-професійною програмою «Геоінформаційні системи та технології в територіальному управлінні» підготовки бакалавра за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології можуть громадяни України, зарубіжних країн, інші, які мають повну загальну середню освіту. Абітурієнти повинні мати державний документ (атестат) про повну середню освіту встановленого зразка або про професійну підготовку, сертифікати зовнішнього незалежного оцінювання з фізики, української мови і літератури, математики або історії України. Вступники, що мають відповідні сертифікати, додаткових вступних випробувань зі спеціальності не проходять.

Громадяни інших держав приймаються на навчання за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології на підставі міжнародних договорів на умовах, визначених цими договорами, а також договорів, укладених навчальним закладом із зарубіжними навчальними закладами, організаціями, або індивідуальних договорів, контрактів.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
<b>НОРМАТИВНІ ДИСЦИПЛІНИ (I. Цикл загальної підготовки)</b>		
<b><i>1.1. Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки</i></b>		
ЗК02; ЗК06	<p><b>Знання:</b> основні закони та етапи розвитку людського суспільства від найдавніших часів до початку ХХ ст; витоки української нації та її місце в загальнолюдських процесах; суспільно-економічні, політичні та культурні процеси історичного розвитку українського народу; зародження та розвиток української державності; діяльність історичних осіб.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> порівнювати, аналізувати, узагальнювати і критично оцінювати історичні факти та діяльність осіб; співставляти історичні події, процеси з періодами (епохами).</p>	Історія України
ЗК01; ЗК02; ЗК06	<p><b>Знання:</b> історичні етапи розвитку філософії; основні філософські поняття та категорії; предметна сфера різних філософських та природничих дисциплін.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> аналізувати історико-філософський процес; співставляти філософські концепції, поняття, категорії; аналізувати філософські першоджерела.</p>	Філософія
ЗК04; ЗК02; ЗК09	<p><b>Знання:</b> лексичний матеріал; норми правопису, граматичні правила оформлення речень;</p> <p><b>Уміння і навички:</b> використовувати лексичний матеріал у монологічному та діалогічному мовленні; читати тексти; перекладати окремі речення з української мови на іноземну з використанням вивченого матеріалу; письмово викладати думки.</p>	Іноземна мова
ЗК04; ЗК02; ЗК09	<p><b>Знання:</b> основні правила оформлення найважливіших документів. Форми ділового мовлення.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> ведення ділової документації з використанням термінології та стилістики з математики та інформатики.</p>	Іноземна мова за фахом
<b><i>1.2. Цикл фундаментальної підготовки</i></b>		
ІК01; ЗК01; ЗК02; ЗК06; ФК08	<p><b>Знання:</b> числові послідовності: збіжність, граничні значення. Неперервність функції однієї змінної, похідна та інтеграл. Функції багатьох змінних: векторний простір, метричний простір, границя та неперервність відображення, диференційованість функції Функціональні послідовності та ряди. Невласні інтеграли, криволінійні та поверхневі інтеграли. Теорія поля, формули Стокса, Гауса та Остроградського Ряди Фур'є: розвинення функцій, точкова та рівномірна збіжність рядів. Перетворення Фур'є.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> вміти розробляти математичні моделі об'єктів і процесів інформатизації, використовуючи методи формального опису систем, математичної логіки, моделювання та системного аналізу на основі результатів проведених досліджень.</p>	Вступ до математичного аналізу
ІК01; ЗК01; ЗК02; ЗК06; ФК08	<p><b>Знання:</b> Поняття вектору, матриці, визначнику. Лінійні перетворення. Ортогональна система векторів. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь, білінійні форми.</p>	Вступ до алгебри і теорії чисел

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
	<b>Уміння і навички:</b> Вміти розробляти математичні моделі об'єктів і процесів інформатизації, використовуючи методи формального опису систем, математичної логіки, моделювання та системного аналізу на основі результатів проведених досліджень	
ІК01; ЗК01; ЗК02; ЗК06; ФК08	<b>Знання:</b> Основні поняття логіки. Пропозиційна логіка. Логіки 1-го порядку. Аксиоматичні системи логік 1-го порядку. Нетрадиційні логіки. <b>Уміння і навички:</b> Володіти методами логічного виведення (дедуктивні, індуктивні, семантичні тощо).	Елементи математичної логіки, елементарної та дискретної математики
ІК01; ЗК01; ЗК02; ЗК06; ФК08	<b>Знання:</b> Система координат, рівняння прямої та площини. Криві та поверхні другого порядку. <b>Уміння і навички:</b> Вміти розробляти математичні моделі об'єктів і процесів інформатизації, використовуючи методи формального опису систем, математичної логіки, моделювання та системного аналізу на основі результатів проведених досліджень.	Вступ до геометрії
ІК01; ЗК01; ЗК02; ЗК06; ФК08	<b>Знання:</b> Числові послідовності: збіжність, граничні значення. Неперервність функції однієї змінної, похідна та інтеграл. Функції багатьох змінних: векторний простір, метричний простір, границя та неперервність відображення, диференційованість функції Функціональні послідовності та ряди. Невласні інтеграли, криволінійні та поверхневі інтеграли. Теорія поля, формули Стокса, Гауса та Остроградського Ряди Фур'є: розвинення функцій, точкова та рівномірна збіжність рядів. Перетворення Фур'є <b>Уміння і навички:</b> Вміти розробляти математичні моделі об'єктів і процесів інформатизації, використовуючи методи формального опису систем, математичної логіки, моделювання та системного аналізу на основі результатів проведених досліджень.	Математичний аналіз
ІК01; ЗК01; ЗК02; ЗК06; ФК08	<b>Знання:</b> Поняття вектору, матриці, визначнику. Лінійні перетворення. Ортогональна система векторів. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь, білінійні форми. Система координат, рівняння прямої та площини. Криві та поверхні другого порядку. Групи, кільця, поля. Прості числа, лишки, поліноми. <b>Уміння і навички:</b> Вміти використовувати, розробляти та досліджувати алгоритми розв'язування задач моделювання об'єктів і процесів інформатизації, задач оптимізації, прогнозування, оптимального керування та прийняття рішень, тощо.	Алгебра та геометрія
ІК01; ЗК01; ЗК02; ЗК06; ФК08	<b>Знання:</b> Теорія множин, відношення, відображення. Елементи теорії чисел Теорія графів, дерева. Комбінаторний аналіз: перестановки, розміщення елементів, сполуки елементів. Рекурсія. Властивості алгебраїчних операцій на множині і типи алгебр. Булева алгебра. Логіка	Дискретна математика

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
	<p>предикатів та логіка висловлювань. Основи теорії автоматів, їх властивостей та типів.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> Вміти розробляти математичні моделі об'єктів і процесів інформатизації, використовуючи методи формального опису систем, математичної логіки, моделювання та системного аналізу на основі результатів проведених досліджень</p>	
<p>ІК01; ЗК01; ЗК02; ЗК06; ФК08</p>	<p><b>Знання:</b> Математичні моделі на основі диференціальних рівнянь. Методи інтегрування лінійних диференціальних рівнянь n-го порядку. Теорія систем диференціальних рівнянь. Задача Коші та крайова задача. Теорія стійкості розв'язків диференціальних рівнянь. Перший та другий методи Ляпунова</p> <p><b>Уміння і навички:</b> Вміти розробляти детерміновані та стохастичні моделі об'єктів та процесів інформатизації, використовуючи методи математичного моделювання, вміти ідентифікувати їх параметри.</p>	<p>Диференціальні рівняння</p>
<p>ІК01; ЗК01; ЗК02; ЗК06; ФК08</p>	<p><b>Знання:</b> Основні поняття, аксіоми, теореми та моделі теорії ймовірностей. Поняття випадкової величини, її математичні характеристики та властивості.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> Вміти розробляти детерміновані та стохастичні моделі об'єктів та процесів інформатизації, використовуючи методи математичного моделювання, вміти ідентифікувати їх параметри.</p>	<p>Теорія ймовірностей та її застосування</p>
<p>ІК01; ЗК01; ЗК02; ЗК06; ФК08; ФК09</p>	<p><b>Знання:</b> Основи математичної статистики, оцінки параметрів генеральної сукупності. Перевірка статгіпотез, дисперсійний та кореляційний аналіз.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> Вміти розробляти детерміновані та стохастичні моделі об'єктів та процесів інформатизації, використовуючи методи математичного моделювання, вміти ідентифікувати їх параметри.</p>	<p>Вступ до математичної статистики</p>
<b>II. Цикл професійної підготовки</b>		
<p>ІК01; ЗК02; ЗК05; ФК02; ФК06; ФК07</p>	<p><b>Знання:</b> поняття алгоритму, базові структури алгоритмів; базові поняття програмування: концепцію типу, операції, оператора, принципи та правила їх застосування; поняття функції та способи передачі параметрів; принципи організації та застосування складених структур даних: масивів, структур, об'єднань; принципи управління пам'яттю за допомогою вказівників та застосування динамічних змінних; поняття, структуру та правила виконання рекурсивних алгоритмів.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> складати алгоритми, використовуючи тільки базові структури, реалізовувати алгоритми структурними програмами, ефективно вибирати типи та структури даних для зберігання інформації; структурувати задачу за допомогою функцій; використовувати</p>	<p>Вступ до програмування (мова C)</p>

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
	вказівники для динамічного управління пам'яттю.	
ЗК03; ЗК05; ФК10; ФК11	<p><b>Знання:</b> особливості феномену інформації в сучасному світі та можливості інформаційно-комунікаційних технологій; методи пошуку, створення, збереження, відтворення, обробки й передавання даних та інформації засобами обчислювальної та комунікаційної техніки; основні категорії програмних та апаратних засобів; базові принципи побудови архітектури і платформ обчислювальних систем; методично обґрунтовані принципи процесів взаємодії інформації, даних і методів.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> працювати із засобами персональної обчислювальної техніки; демонструвати первинні навички та вміння дослідницької роботи з інформатики та геоінформатики; використовувати сучасні комп'ютерні інформаційні засоби та технології для створення та опрацювання текстової, числової та графічної інформації; користуватися базовими ГІС-платформами.</p>	Інформатика з основами геоінформатики
ЗК02; ЗК08; ЗК10; ЗК13; ФК15	<p><b>Знання:</b> об'єкт та суб'єкт менеджменту, закони, закономірності та принципи менеджменту; ключові теорії управління та менеджменту; складові організації, види поділу праці в організаціях, елементи внутрішнього та зовнішнього середовища організацій; основні положення змістовних та процесійних теорій мотивації; економічні, технологічні, соціально-психологічні та адміністративні методи менеджменту; підходи та процес прийняття управлінських рішень; функції (планування, організація, контроль, регулювання) та технології менеджменту; суть та основні засади керівництва та лідерства, стилі керівництва, форми влади та впливу; критерії і систему показників для визначення соціально-економічної ефективності управління організаціями; особливості бізнес-етикету та ділового спілкування.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> виявляти головні риси організації як об'єкту управління, визначати елементи і компоненти організації і аналізувати їх вплив на її діяльність; давати характеристику основним теоріям мотивації людської діяльності; обґрунтовувати застосування методів менеджменту в процесі стимулювання поведінки працівників організації; розробляти управлінські рішення, обирати шляхи їх прийняття та прогнозувати наслідки їх реалізації; давати характеристику плануванню, організації, контролю та регулюванню як функціям менеджменту, розкривати роль інформації та комунікацій в управлінні; виявляти взаємозв'язок керівництва, лідерства, влади та впливу, визначати стилі керівництва; використовувати на практиці основи бізнес-етикету та ділового спілкування; давати оцінку соціально-економічної ефективності управління організаціями.</p>	Основи менеджменту

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
ЗК03; ЗК05; ФК11; ФК17	<p><b>Знання:</b> класифікація та інструментарій інформаційних технологій; види прикладних програм, їх призначення та основні функції.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> використовувати функціональні можливості прикладних програм для вирішення навчальних та наукових задач; вибирати та застосовувати певні інформаційні технології та програмне забезпечення для вирішення конкретних практичних задач.</p>	Інфраструктура інформаційних технологій
ІК01; ЗК02; ЗК05; ФК02; ФК06; ФК07	<p><b>Знання:</b> визначення класу, його властивості та поведінку; призначення конструкторів та деструкторів класу; поняття інкапсуляції та засоби її досягнення; поняття спадкування, його види; поняття поліморфізму; систему типів та операцій мови С++; реалізацію базових понять ООП у мові С++; множинне успадкування та його види; засоби перевантаження операцій у мові С++; шаблони класів та функцій, метода їх конструювання та використання; потоки вводу виводу та особливості їх використання у мові С++</p> <p><b>Уміння і навички:</b> моделювати типи та об'єкти певної предметної області за допомогою класів; застосовувати відкрите та закрите спадкувати залежно від ситуації, що моделюються; використовувати абстрактні класи та їх поліморфне використання; застосовувати перевантаження операторів для обчислення виразів над об'єктами; розробляти об'єктно орієнтовані системи нескладного характеру мовою С++ розробляти об'єктно орієнтовані системи нескладного характеру на мовах С++ з консольним інтерфейсом; знаходити інформацію та використовувати необхідні класи бібліотек; програмувати на рівні інтерфейсів та забезпечувати повторне використання коду; реалізувати множинне спадкування за допомогою внутрішніх класів; використовувати композицію як засіб повторного використання коду; використовувати класи потоків для реалізації вводу та виводу даних; забезпечувати безпечне приведення типів за допомогою різних засобів; вибирати оптимальні засоби реалізації концепцій та мову програмування у відповідності до задачі.</p>	Об'єктно-орієнтоване програмування (мова С++)
ІК01; ЗК01; ЗК02; ЗК03; ФК08; ФК09	<p><b>Знання:</b> Методи доказів. Структура формальних доказів. Прямий доказ. Доказ за допомогою контрприкладів. Доказ від протилежного. Доказ за допомогою контрапозиції. Математична індукція. Використання принципу математичної індукції (провести доказ якогось твердження з використанням індукції). Формальні мови. Поняття кінцевого автомата, що розпізнає мову. Комбінаторика (розміщення, перестановки, поєднання, поєднання з повтореннями). Біном Ньютона.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> Застосовувати математичну символіку для вираження кількісних і якісних відносин об'єктів, застосовувати теорію алгоритмів для розробки і аналізу своїх проектних</p>	Дискретні структури

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
	рішень; володіти навичками: рішення стандартних завдань дисципліни, теорії графів, формальних мов і автоматів.	
ІК01; ЗК01; ЗК02; ЗК03; ЗК10; ЗК12; ФК03	<p><b>Знання:</b> поняття про системи числення; правила переводу чисел з одної системи числення до іншої; особливості ви користування системи числення з основою, що складає ступінь двійки. зображення у пам'яті комп'ютера позитивних цілих чисел та додаткових двійкових кодів негативних чисел; алгоритми розрядових логічних операцій; алгоритми двійкового складання, множення та ділення; зображення у пам'яті комп'ютера чисел з плаваючою крапкою; принципи кодування у пам'яті комп'ютера символів клавіатури; загальну архітектуру фон Неймана; будову центрального процесору, пам'яті та особливості програмування; типи та призначення регістрів процесору; систему переривань та алгоритми їх обслуговування, механізм маскування; клавіатура; пристрої прямого та послідовного доступу; порти паралельні та послідовні; порти вводу-виведення аналогової та дискретної інформації; зовнішні пристрої збереження інформації; пристрої відображення графічної та звукової інформації; таймер та будильники; типи та формати команд, засоби адресації та цикли виконання команд процесором; класифікацію процесорів по складності команд. CISC, RISC, VLIW процесори; Типи багатопроцесорних систем; як виглядає виконувана програма у двійковому коді; основи побудови асемблерних мов; реалізацію засобів адресації; мнемокоди та псевдокоманди віртуальних машин VM1 та VM2; основи побудови трансляторів з асемблеру; причини багатопрохідності трансляції.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> переводити числа з одної системи числення до іншої, особливо це стосується систем числення з основою 2, 10, 8 та 16; виконувати розрядові логічні операції; виконувати двійкові арифметичні операції над цілими та плаваючими числами; переводити двійкові числа у строку десяткових цифрових символів. визначати будову конкретних мікропроцесорів, адресацію, притаманний їм розподіл типів пам'яті та особливості програмування; вирізняти адресні (включно із засобами адресації), безадресні та регістрові команди та обчислювати їх формати; описувати цикли виконання команд різних типів пристроями процесору; визначати з документації на мікропроцесори будову конкретних асемблерів, їх синтаксис та семантику; опановувати реалізацію засобів адресації; програмувати нескладні алгоритми мовами асемблерів віртуальних машин VM! та VM@.</p>	Архітектура обчислювальних систем
ІК01; ЗК01; ЗК02; ЗК03; ЗК10; ЗК12;	<p><b>Знання, уміння і навички:</b></p> <p>1. Растрові алгоритми: Побудова прямої по Брезенхему. Цілочисельна побудова кола Побудова</p>	Математичні засади комп'ютерної графіки

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
ФК03; ФК05; ФК08	<p>еліпса При різному розмірі крапки 4-х і 8-ми зв'язна лінія Згладжування півтонами Фарбування замкненої області</p> <p>2. Побудова опуклої оболонки: Метод обходу Грехема Обхід методом Джарвіса Метод швидкої оболонки Метод "Розділяй і пануй" Побудова тривимірної опуклої оболонки</p> <p>3. Алгоритми локалізації точки Задача приналежності багатокутникові Реберний список з подвійними зв'язками Метод смуг Метод ланцюгів Метод деталізації триангуляції Метод трапецій</p> <p>4. Алгоритми видалення невидимих ребер і граней. Побудова правильних багатогранників Алгоритм Робертса Алгоритм Апеля Метод трасування променів Метод z-буфера. Алгоритм художника. Метод порталів.</p>	
ІК01; ЗК01; ЗК03; ФК09	<p><b>Знання:</b> знати основні властивості методів вирішення задач нелінійної оптимізації.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> вирішувати задачі лінійного програмування довільного виду за допомогою симплекс-методу; Вирішувати транспортні завдання за допомогою методу потенціалів. навичками використання різних критеріїв перевірки властивостей опуклості функцій.</p>	Методи оптимізації і дослідження операцій
ІК01; ЗК01; ЗК02; ЗК03; ЗК10; ЗК12; ФК03; ФК05; ФК06	<p><b>Знання:</b> типи операційних систем та особливості їх використання; поняття про склад операційних систем; поняття про ядро та його завантаження; поняття про умови перенесення програмних засобів; поняття про головний планувальник та його склад; поняття про стан виконуваного процесу та випадки його зміни; поняття про планувальник пам'яті та його склад; стратегії розподілу пам'яті між процесами та потоками; поняття про планувальники загальних ресурсів та їх склад; поняття про ресурси прямого та послідовного доступу; поняття про статичні та динамічні стратегії обслуговуванні ресурсів.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> вибирати ту чи іншу операційну систему у залежності від типів завдань які мають вирішуватися; вірно використовувати складові операційних систем; розробляти програмні продукти які є максимально універсальними з точки зору використання різних операційних систем; визначати та змінювати пріоритети виконуваних процесів; визначати та налаштовувати параметри розподілу пам'яті та тимчасових областей своінгу; розробляти програми планувальників загальних ресурсів; розрізняти та вибирати оптимальні стратегії обслуговування ресурсів; моделювати поведінку у часі випадкових процесів.</p>	Операційні системи
ІК01; ЗК02; ЗК05; ФК02; ФК06; ФК07	<p><b>Знання:</b> основні класи стандартної бібліотеки шаблонів; особливості мови програмування Java; використання базових понять ООП у Java; система типів та операцій мови Java; поняття інтерфейсу, внутрішнього класу, типи внутрішніх класів та задачі, що потребують їх</p>	Об'єктно-орієнтоване програмування (мова Java)



Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
	<p>використання; основні пакети бібліотеки Java; колекції Java; потоки введення виведення та особливості їх використання у мові Java; багатопоточне програмування та проблеми синхронізації потоків; організація потоків у мові Java, забезпечення їх синхронізації та взаємодії; механізм рефлексії та його застосування у мові Java.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> моделювати типи та об'єкти певної предметної області за допомогою класів; застосовувати відкрите та закрите спадкувати залежно від ситуації, що моделюються; використовувати абстрактні класи та їх поліморфне використання; застосовувати переважання операторів для обчислення виразів над об'єктами; розробляти об'єктно орієнтовані системи нескладного характеру мовою Java розробляти об'єктно орієнтовані системи нескладного характеру на мовах Java з консольним інтерфейсом; знаходити інформацію та використовувати необхідні класи бібліотек; програмувати на рівні інтерфейсів та забезпечувати повторне використання коду; реалізувати множинне спадкування за допомогою внутрішніх класів; використовувати композицію як засіб повторного використання коду; використовувати класи потоків для реалізації вводу та виводу даних; забезпечувати безпечне приведення типів за допомогою різних засобів; вибирати оптимальні засоби реалізації концепцій та мову програмування у відповідності до задачі.</p>	
<p>ІК01; ЗК01; ЗК02; ЗК05; ФК01; ФК02; ФК04; ФК05</p>	<p><b>Знання:</b> Поняття про структуру комп'ютерних мереж. Поняття протоколу. Основні функції протоколів різних рівнів. Стек протоколів, архітектуру комп'ютерних мереж. Протоколи фізичного рівня. Характеристики лінійних сигналів, які використовуються в комп'ютерних мережах. Протоколи каналного рівня HDLC, PPP та інші. Протоколи мереженого рівня. Методи і протоколи маршрутизації. Принципи адресації в IP-мережах. Принципи роботи протоколів транспортного рівня. Протоколи TCP, UDP. Протоколи локальних мереж. Протоколи Ethernet, Token Ring, FDDI. Протокол безпроводних локальних мереж. Стандарт IEEE 802.11. Принципи функціонування протоколів прикладного рівня. Протокол передачі файлів FTP. Протоколи електронної пошти. Протокол HTTP.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> Користуватися мережними утилітами ОС Windows. Користуватися мережними аналізаторами. Проводити дослідження ефективності протоколів різних рівнів. Працювати з протоколом доставки файлів FTP. Працювати з протоколом електронної пошти SMTP, POP-3, IMAP – 4. Працювати з протоколом HTTP.</p>	<p>Інформаційні мережі</p>
<p>ІК01; ЗК02; ЗК05; ФК02; ФК06; ФК07;</p>	<p><b>Знання:</b> формулювання вимог до розробки та реалізації баз даних; здійснення збору, аналізу і формалізації вимог, що пред'являються до змісту і процесу обробки даних усіма відомими і</p>	<p>Теорія і методи проектування</p>

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
ФК04	<p>потенційними користувачами бази даних; реалізації на практиці інформаційних технологій і програмних засобів для розробки і створення баз даних; розробки концептуальної, логічної та фізичної (внутрішньої) моделі БД; виявлення основних відносин (сутностей) предметної області і їх взаємозв'язків; визначення ключових атрибутів сутностей; побудови ER-діаграм за допомогою інструментальних CASE-засобів; створення СУБД-орієнтованих схем баз даних;</p> <p><b>Уміння і навички:</b> володіння методами і засобами представлення даних і знань про предметну область; вміння розробляти структури бази даних відповідно до вимог користувачів; вміння використовувати інструментальні CASE-засоби, що дозволяють максимально систематизувати і автоматизувати всі етапи розробки баз даних; вміння створювати СУБД-орієнтовану схему (логічну модель) на основі результатів концептуального проектування і вимог обробки конкретної СУБД.</p>	реляційних баз даних
ІК01; ЗК01; ЗК02; ЗК05; ФК01; ФК02; ФК04; ФК05	<p><b>Знання:</b> базові концепції психології взаємодії людини та комп'ютера; поняття практичної компонентології; поняття архітектури інтерфейсу, моделі вмісту та моделі навігації; сучасні вимоги до інтерфейсу ПО; сучасні інструментальні засоби створення інтерфейсу користувача; основні класи пакету awt мови Java; механізми та особливості обробки подій у різних мовах програмування; класи обробки подій у мові Java; базові класи бібліотеки Swing; засоби розробки ПО за допомогою Win32 API; поняття класу вікна, циклу обробки подій та віконної процедури у Win32 доданках; правила використання та базові функції Win32 для створення інтерфейсу користувача;</p> <p><b>Уміння і навички:</b> виконувати аналіз предметної області та конструювати модель вмісту інтерфейсу за допомогою сучасних case-технологій; проектувати архітектуру інтерфейсу доданку; розробляти дружній та легко зрозумілий інтерфейс доданку; вибирати інструментальні засоби розробки ПО відповідно до особливостей задачі; використовувати класи та функції існуючих бібліотек для створення ефективного коду; програмувати обробку подій за допомогою сучасного інструментального ПО.</p>	Методи розробки графічного інтерфейсу
ІК01; ЗК01; ЗК02; ЗК05; ФК01; ФК02; ФК04; ФК05	<p><b>Знання:</b> розуміння процесу компіляції на базі схем синтаксичної трансляції і вміння його використання на базі ANTLR. розуміння методів специфікації формальних мов з використанням породжувальних граматики Хомського; розуміння ролі предметно-орієнтованих мов як засобу налаштування абстрактної моделі програмної системи до умов його використання у конкретному випадку;</p> <p><b>Уміння і навички:</b> володіння методами еквівалентного перетворення граматики з метою</p>	Теорія і методи розробки компіляторів для DSL

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
	уникнення аномалій в алгоритмах синтаксичного аналізу рекурсивним спуском вліво; вміння використовувати для побудови лексичних і синтаксичних аналізаторів засобів побудови компіляторів, зокрема ANTLR; володіння основними поняттями теорії формальних мов і теорії компіляції; вміння будувати лексичний аналізатор за специфікацією регулярного виразу, а також розуміння труднощів, що можуть виникати в процесі цієї побудови.	
ІК01; ЗК01; ЗК02; ЗК03; ЗК10; ЗК12; ФК03; ФК05; ФК08	<b>Знання:</b> методи паралельної обробки даних, паралельні алгоритми, паралельні процеси, показники ефективності паралельної реалізації алгоритмів та програм, принципи побудови та архітектури сучасних паралельних обчислювальних моно та мультисистем <b>Уміння і навички:</b> вивчення курсу дозволяє сформулювати підходи до свідомого застосування методів автоматизованої розробки програмного забезпечення паралельних обчислювальних систем. Засвоєння змісту курсу важливе також з точки зору навчання практичним прийомам синтезу числової специфікації паралельних програм, оцінки їх показників ефективності та візуалізації паралельних статичних і динамічних об'єктів.	Паралельні та розподілені обчислення
ІК01; ЗК02; ЗК04; ЗК05; ЗК07; ФК01; ФК04; ФК06	<b>Знання:</b> знати основи функціонування World Wide Web; знати мову гіпертекстової розмітки HTML; знати технологію поділу вмісту та оформлення з використанням каскадних таблиць стилів CSS; знати основи DHTML і об'єктної моделі документа (DOM). <b>Уміння і навички:</b> вміти створювати статичні HTML-сторінки і застосовувати таблиці стилів; вміти створювати клієнтські скрипти на мові javascript; мати уявлення про технології на основі розширеної мови розмітки XML; вміти застосовувати отримані знання для розробки веб-сайтів.	Технології Web-програмування
ІК01; ЗК01; ЗК02; ЗК03; ФК01; ФК08	<b>Знання:</b> теоретичні основи ШІ, принципи побудови та функціонування експертних і навчальних систем, природно мовного інтерфейсу, розпізнавання образів і генерації зображень, аналізу та синтезу мови. <b>Уміння і навички:</b> застосовувати на практиці інструментальні засоби ШІ, програмувати на мові PDC Prolog.	Вступ до штучного інтелекту
ІК01; ЗК02; ЗК07; ЗК12; ФК11; ФК14; ФК15; ФК17	<b>Знання:</b> Сучасні ГІС-засоби впровадження територіального менеджменту через створення відповідних ГІС-проектів шляхом накопичення, збереження і редагування географічних даних та їх подальшого аналізу; сучасні комп'ютерні інформаційні засоби та технології для створення і опрацювання текстової, числової та графічної інформації; методи отримання необхідної інформації на основі застосування результатів зондування; можливості застосування ДЗЗ в географічних дослідженнях;	Підготовка дипломної роботи

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
	<p><b>Уміння і навички:</b> Складати прогнози, плани та програми соціально-економічного розвитку регіонів; розробляти декомпозиційні, трендові, кореляційно-регресійні, економетричні моделі, застосовувати факторний, кластерний та дискримінантний аналіз для цілей прогнозування розвитку регіонів; розробляти моделі лінійного та нелінійного програмування, гравітаційні, балансові, математико-картографічні моделі регіонального розвитку; вибирати та застосовувати певні інформаційні технології та програмне забезпечення для вирішення конкретних практичних задач.</p>	
<b>НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИБОРОМ</b>		
<b>II. Цикл професійної підготовки</b>		
ЗК07; ЗК12; ФК18	<p><b>Знання:</b> спектр електромагнітних хвиль (ЕМХ), джерела їх випромінювання, параметри тих ЕМХ, які використовуються у ДЗЗ; види знімальної апаратури та їх особливості; типи носіїв аерокосмічної апаратури; види дистанційного зондування; ознаки інтерпретації земних об'єктів на космічних та аерознімках; сучасні досягнення в галузі ДЗЗ; галузі застосування результатів ДЗЗ; методи отримання необхідної інформації на основі застосування результатів зондування; можливості застосування ДЗЗ в географічних дослідженнях.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> розрізняти типи дистанційних матеріалів; визначати масштаби знімків; дешифрувати земні об'єкти з різних галузей географічних знань на аеро- та космічних знімках; виконувати вимірювання об'єктів на дистанційних матеріалах; працювати з спектральними профілями, проводити різні види коригувань зображення та виконувати інші види обробки.</p>	Робота з даними дистанційного зондування
ЗК07; ЗК12; ФК18	<p><b>Знання:</b> методи візуального та інструментального дешифрування аеро- та космічних знімків, географічного аналізу знімків різних типів, їх використання у різних областях науки і практики; методи просторового аналізу і прогнозування територіальних систем, аналізу шляхів і методів раціонального природокористування із застосуванням дистанційного зондування Землі.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> побудови фотограмметричного зображення, його геометричних властивостей, методів фотограмметричної обробки, а також отримання навичок практичної роботи з даними дистанційного зондування.</p>	Управління даними ДЗЗ та їх обробка
ЗК05; ФК11; ФК17	<p><b>Знання:</b> технології збору географічної інформації; загальні принципи технологій одержання соціально-економічних даних при аналізі і обробці географічної інформації; головні особливості геоінформаційних систем ArcView та MapInfo.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> застосовувати основні елементи графічного інтерфейсу користувача та функціональності класичних геоінформаційних платформ ArcView 3.x та MapInfo Professional;</p>	Основи ГІС-аналізу

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
	працювати в головних модулях тематичного картографування ГІС-системи.	
ЗК05; ФК11; ФК17	<p><b>Знання:</b> основні поняття та категорії просторового аналізу; технології збору географічної інформації; загальні принципи технологій одержання соціально-економічних даних при аналізі та обробці географічної інформації; головні особливості геоінформаційних систем ArcView та MapInfo; основні принципи моделювання при вирішенні суспільно-географічних завдань; особливості методології просторового аналізу; основні методи моделювання (системно-структурний, системно-функціональний аналіз).</p> <p><b>Уміння і навички:</b> застосовувати принципи просторового підходу стосовно конкретних досліджуваних соціогесистем; застосовувати методи просторового моделювання у регіональних дослідженнях; застосовувати основні елементи графічного інтерфейсу користувача та функціональності класичних геоінформаційних платформ ArcView 3.x та MapInfo Professional; працювати в головних модулях тематичного картографування ГІС-системи.</p>	Основи ГІС-аналізу і просторового моделювання
ЗК03; ЗК08; ЗК10; ФК14; ФК15; ФК16	<p><b>Знання:</b> поняття і сутність територіального менеджменту; основні функції територіального менеджменту, його сфери і рівні; об'єкти і суб'єкти територіального менеджменту; основи державної регіональної політики та регіональної економіки; форми і методи управління регіональним розвитком; функції місцевих органів управління та самоврядування; методи аналізу, прогнозування, програмування, побудови стратегій соціально-економічного розвитку регіону;</p> <p><b>Уміння і навички:</b> застосовувати методи територіального менеджменту; розробляти схеми організаційної структури територіального управління; складати індикативний план та програму розвитку регіону; формулювати концепцію майбутнього розвитку, визначити шляхи її втілення у суспільно-економічну діяльність регіону.</p>	Територіальний менеджмент
ЗК03; ЗК08; ЗК10; ФК14; ФК15; ФК16	<p><b>Знання:</b> понятійно-термінологічний апарат менеджменту регіонального розвитку; теоретичні та методичні менеджменту регіонального розвитку; сутність, передумови, чинники формування регіонального менеджменту; мету, завдання, принципи, методи регіонального менеджменту; можливості і механізм регіонального економічного, соціального та екологічного менеджменту.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> проводити комплексний аналіз соціально-економічного розвитку регіонів з метою визначення стратегічних і тактичних завдань розвитку; застосовувати методи регіонального менеджменту при плануванні, організації, контролі і моніторингу регіонального розвитку; знаходити можливості для використання адміністративних економічних, соціально-психологічних методів регіонального менеджменту; розробляти та контролювати виконання</p>	Регіональний менеджмент

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
	стратегічних планів розвитку регіонів, проводити SWOT-аналіз; використовувати методи регіонального менеджменту в системі місцевого самоврядування; здійснювати управління регіональним розвитком з залученням територіальних громад та з метою посилення партнерства.	
ЗК01; ЗК03; ЗК10; ФК13; ФК14; ФК16	<p><b>Знання:</b> принципи, цілі, завдання, методи управління регіональним розвитком; методичні підходи до програмування, прогнозування та планування регіонального розвитку; принципи формування і використання ресурсів регіону; поняття про геопланування як про науку і практику просторово-функціональної організації простору; основні наукові і практичні положення геопланування; поняття про схеми і проекти геопланування; структура і види проектно-планувальних робіт, загальна послідовність їх виконання; роль географічної науки у проектно-планувальних дослідженнях; значення геопланування для цілей регіонального управління і регіонального розвитку держави та її окремих територій.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> здійснювати соціально-економічний аналіз розвитку регіону; складати прогнози, плани та програми соціально-економічного розвитку окремих адміністративних одиниць України; виявляти основні проблеми і диспропорції в соціально-економічному розвитку території; оцінювати значення окремих факторів для можливостей перспективного розвитку території; застосувати отримані знання на практиці і розробити змістовні рекомендації щодо перспектив регіонального розвитку планованої території.</p>	Регіональний розвиток і геопланування
ЗК01; ЗК03; ЗК10; ФК13; ФК14; ФК16	<p><b>Знання:</b> принципи, критерії, показники політики регіонального розвитку; особливості територіальної організації соціально-економічних систем регіонів; принципи і методи системно-діагностичного аналізу регіонального розвитку; принципи, форми і методи управління регіональним розвитком; напрями регіональної політики в регіонах України.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> визначати оптимальне поєднання важелів, методів, інструментів при досягненні основних цілей регіональної політики; діагностувати проблеми регіонального розвитку; використовувати економічні методи для обґрунтування перспективного регіонального розвитку; визначати пріоритетні напрями регіональної політики; давати оцінку існуючій нормативно-правовій базі, діючому організаційно-економічному механізму регіональної політики, ефективності її проведення в окремих регіонах країни; використовувати економіко-географічні методи для обґрунтування перспектив регіонального розвитку; моделювати стратегічні напрями розвитку регіонів.</p>	Політика регіонального розвитку та планування територій
ФК13; ФК14; ФК15;	<b>Знання:</b> теоретичні та методичні основи регіонального розвитку у зарубіжних країнах;	Сучасні стратегії

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
ФК16	<p>передумови і чинники регіонального розвитку; методичні підходи до програмування, прогнозування та планування регіонального розвитку; принципи формування і використання ресурсів регіону; мета, завдання, принципи, методи регіонального менеджменту; можливості і механізми управління регіональним розвитком.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> проводити комплексний аналіз соціально-економічного розвитку регіонів з метою визначення стратегічних і тактичних завдань розвитку; застосовувати методи регіонального менеджменту при плануванні, організації, контролі і моніторингу регіонального розвитку; знаходити можливості для використання адміністративних, економічних, соціально-психологічних методів регіонального менеджменту; розробляти та контролювати виконання стратегічних планів розвитку регіонів, проводити SWOT-аналіз; використовувати методи регіонального менеджменту в системі місцевого самоврядування; здійснювати управління регіональним розвитком.</p>	регіонального розвитку в світі
ФК13; ФК14; ФК15; ФК16	<p><b>Знання:</b> сучасні ГІС-засоби впровадження територіального менеджменту через створення відповідних ГІС-проектів; зміст ключових понять: територіальний менеджмент і ГІС-технології, планування проекту ГІС; моделювання об'єктів і база геоданих; побудова моделей даних; структура і архітектура ГІС; організація даних та карт, таблиці; Графічний Інтерфейс Користувача; Вибірки, Вибірки із Використанням Запитів; UML-діаграми; візуалізація і класифікація шарів; подання даних у інтерфейсі ГІС; формати векторних і растрових даних; атрибутування даних ГІС; поведінка просторових об'єктів; геометрія просторових об'єктів; сіткове моделювання за допомогою растрів; пошук місцеположень; кроки розробки ГІС-проекту; аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС; предметний зміст таких базових складових ГІС-технологій як робота із первинним даними; збереження підтримка та вивід даних, запити до даних; створення просторових об'єктів – сутностей територіального менеджменту та робота із просторовими об'єктами; виміри, моделювання та мережний аналіз; аналіз видності.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> працювати з атрибутивною інформацією в ГІС; впроваджувати технології введення просторових даних; користуватися базовими ГІС-платформами; застосовувати прийоми подання інформації в ГІС; застосувати головні навички роботи в базових сегментах ГІС-технологій: введення даних; збереження підтримка та вивід даних; запити до даних; створення просторових об'єктів – сутностей територіального менеджменту; робота із просторовими об'єктами; виміри, моделювання та мережний аналіз; виконувати основні кроки</p>	Планування та управління ГІС-проектами

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
	впровадження ГІС-проекта.	
ЗК01; ЗК02; ФК12; ФК14	<p><b>Знання:</b> основні поняття та категорії системного аналізу; основні принципи системного підходу до вирішення суспільно-географічних завдань; класифікації та властивості соціогеосистем; поняття моделі системи та моделювання соціогеосистем, класифікація моделей; особливості методології системного аналізу; основні методи моделювання (системно-структурний, системно-функціональний аналіз).</p> <p><b>Уміння і навички:</b> застосовувати системний аналіз у регіональних дослідженнях; розрізняти проблеми, до яких застосування системного аналізу є доцільним; застосовувати принципи системного підходу стосовно конкретних досліджуваних соціогеосистем; ідентифікувати конкретну соціогеосистему за класифікаційними ознаками з прототипами; визначати клас, до якого належить та чи інша модель соціогеосистеми; застосовувати декомпозицію соціогеосистем для планування і здійснення системного аналізу; представляти складну проблему або соціогеосистему у вигляді мультидерева підпроблем (підсистем) та альтернатив; визначати основні роботи при проектуванні інформаційних систем.</p>	Системний аналіз і моделювання систем
ЗК01; ЗК02; ФК12; ФК14	<p><b>Знання:</b> основні поняття і категорії теорії систем та системного аналізу; основні принципи системного підходу до вирішення суспільно-географічних завдань; класифікації та властивості соціогеосистем; поняття моделі системи та моделювання соціогеосистем, класифікацію моделей; особливості методології системного аналізу; основні методи системного аналізу.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> застосовувати системний аналіз у регіональних дослідженнях; розрізняти проблеми, до яких застосування системного аналізу є доцільним; застосовувати принципи системного підходу стосовно конкретних досліджуваних соціогеосистем; ідентифікувати конкретну соціогеосистему за класифікаційними ознаками з прототипами; визначати клас, до якого належить та чи інша модель соціогеосистеми; застосовувати декомпозицію соціогеосистем для планування і здійснення системного аналізу; представляти складну проблему або соціогеосистему у вигляді мультидерева підпроблем (підсистем) та альтернатив; визначати основні роботи при проектуванні інформаційних систем.</p>	Теорія систем та системний аналіз
ЗК03; ЗК05; ЗК07; ЗК12; ФК11; ФК17; ФК18	<p><b>Знання:</b> різноманітні технології збору географічної інформації, визначення джерел фізико-географічної й економіко-географічної інформації; загальні принципи технологій одержання соціально-економічних даних при аналізі і обробці географічної інформації; основні вимоги до інформаційної культури фахівця-географа; головні особливості ГІК геоінформаційних систем <i>ArcView</i> та <i>MapInfo</i>; підвалини функціональності геоінформаційних систем <i>ArcView</i> та <i>MapInfo</i>.</p>	Практикум з ГІС



Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
	<p><b>Уміння і навички:</b> розкривати поняття “інформація”, “інформатика” і “геоінформатика”; приводити приклади одержання, передачі й обробки географічної інформації в діяльності людини, живій природі, суспільстві і техніці; перелічувати основні характерні риси географічного інформаційного потоку; пояснювати принципи кодування інформації в ГІС; перелічувати особливості і переваги наявних способів одержання географічної інформації; описувати функції мови географії як способу подання інформації; розрізняти та застосовувати основні елементи графічного інтерфейсу користувача та функціональності класичних геоінформаційних платформ <i>ArcView 3.x</i> та <i>MapInfo Professional</i>; працювати в головних модулях тематичного картографування ГІС-системи для 1) створення Легенди, 2) Креслення і Редагування, 3) Пере- районування, 4) Елементів Географічного Аналізу; виконати базові завдання в ГІК платформи <i>ArcGIS 9.0</i>.</p>	
ЗК03; ЗК05; ЗК07; ЗК12; ФК11; ФК17; ФК18	<p><b>Знання:</b> особливості феномену географічної інформації в сучасному світі та можливості геоінформаційних технологій, які використовуються у створенні, обробці та розповсюдженні цієї інформації; різноманітні технології збору географічної інформації; загальні принципи технологій одержання соціально-економічних даних при аналізі та обробці географічної інформації; головні особливості ГІК геоінформаційних систем <i>ArcView</i> та <i>MapInfo</i>; методи пошуку, створення, збереження, відтворення, обробки й передавання даних та інформації засобами обчислювальної та комунікаційної техніки; основні категорії програмних та апаратних засобів; базові принципи побудови архітектури і платформ обчислювальних систем; методично обґрунтовані принципи процесів взаємодії географічної інформації, ГІС-даних і ГІС-методів.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> описувати функції ГІС як сучасної мови географії та як засобу подання інформації; пояснювати принципи кодування інформації в ГІС; перелічувати особливості і переваги наявних способів одержання географічної інформації; працювати із засобами персональної обчислювальної техніки, які будуть використовуватися майбутніми фахівцями в навчальній і методичній роботі зі своєї предметної області; свідомо використовувати сучасні комп'ютерні інформаційні засоби та технології для створення та опрацювання текстової, числової і графічної інформації; користуватися головними елементами функціональності базових ГІС-платформ через їх графічний інтерфейс користувача.</p>	Географічні інформаційні системи
ЗК02; ЗК07; ФК12; ФК17; ФК18	<p><b>Знання:</b> відомості про просторові бази даних та банки даних, інформаційні системи; задачі та цілі побудови просторових баз даних (баз геоданих); різні типи структур просторових баз даних (баз геоданих); основні принципи, методи і засоби організації та проектування баз геоданих та</p>	Система баз даних. Робота з базами геоданих

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
	<p>сучасних систем управління базами геоданих.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> визначати задачі та цілі побудови просторових баз даних (баз геоданих); аналізувати та будувати різні типи структур просторових баз даних (баз геоданих); використовувати просторові бази даних (бази геоданих); визначати нові географічні системи координат та проєкції просторової бази даних (бази геоданих). опанувати сучасними системами управління просторовими базами даних; навички із створення просторових баз даних за допомогою ArcGIS та їх застосування для розв'язання економічних та управлінських завдань.</p>	
ЗК02; ЗК07; ФК12; ФК17; ФК18	<p><b>Знання:</b> визначення задач та цілей побудови просторових баз даних (баз геоданих); відомості про просторові бази даних та банки даних, інформаційні системи, вимоги, які до них висуваються, принципи та склад.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> аналіз та побудова різних типів структур просторових баз даних (баз геоданих); використання просторових баз даних (баз геоданих); розробка та застосування просторових баз даних (баз геоданих); визначення нових географічних систем координат та проєкції просторової бази даних (баз геоданих); опанування однією із сучасних систем управління просторовими базами даних.</p>	Бази даних і СУБД
ЗК10; ФК13; ФК14; ФК15	<p><b>Знання:</b> сутність, значення та об'єкти прогнозування регіонального розвитку; специфіка регіонального рівня суспільно-географічного прогнозування; принципи прогнозування регіонального розвитку; сутність, класифікація, чинники, закономірності розвитку суспільно-просторових процесів; етапи та організаційні аспекти розробки прогнозів регіонального розвитку; методика оцінки чинників регіонального розвитку; методика прогнозування ресурсів регіонального розвитку, демопросторових процесів у регіонів, розвитку господарства регіонів.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> визначати типи розвитку суспільно-просторових процесів; здійснювати статистичний аналіз динамічних рядів; розробляти декомпозиційні, трендові, кореляційно-регресійні, економетричні моделі, застосовувати факторний, кластерний та дискримінантний аналіз для цілей прогнозування розвитку регіонів; розробляти моделі лінійного та нелінійного програмування, гравітаційні, балансові, математико-картографічні моделі регіонального розвитку; оцінювати рівень узгодженості думок експертів, визначати кількісні параметри експертних прогнозів регіонального розвитку; розробляти прогнози розвитку процесів формування та використання природних, трудових, фінансових, технологічних ресурсів, демо-, промислово-, аграрно- та соціально-просторових процесів у регіонах.</p>	Методи прогнозування регіонального розвитку
ЗК10; ФК13; ФК14;	<b>Знання:</b> сутність та зміст економетричного моделювання; типи економетричних моделей,	Основи економетрики

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
ФК15	<p>особливості їх побудови; методи побудови та оцінювання економетричних моделей; суть і особливості методів регресійного та кореляційного аналізу; критерії для перевірки гіпотези щодо якостей економічних показників та форм їх зв'язку; теоретичні знання в галузі математичного моделювання економічних процесів та явищ.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> аналізувати причинно-наслідкові зв'язки в економічних процесах; визначати ендогенні й екзогенні змінні моделі; здійснювати статистичну перевірку економетричних моделей; використовувати емпіричні методи кількісного аналізу на основі статистичних рівнянь, методи вибору і побудови прогнозів основних економічних показників та їх оцінок, побудови та оцінювання економетричних моделей, кількісного вимірювання взаємозв'язків між економічними показниками; проводити економетричний аналіз економічних систем; будувати лінійні, нелінійні, множинні рівняння регресії та знаходити їх основні статистичні оцінки; досліджувати якісний вплив показників на основні економічні параметри соціально-економічних процесів; будувати моделі прогнозування різних економічних показників; використовувати результати економетричного аналізу для прогнозування та прийняття обґрунтованих економічних рішень.</p>	
ЗК02; ФК12; ФК14	<p><b>Знання:</b> основні поняття та категорії просторового аналізу; основні принципи моделювання при вирішенні суспільно-географічних завдань; класифікації та властивості соціогеосистем; моделювання соціогеосистем; особливості методології просторового аналізу; основні методи моделювання (системно-структурний, системно-функціональний аналіз).</p> <p><b>Уміння і навички:</b> застосовувати просторовий аналіз у регіональних дослідженнях; розрізняти проблеми, до яких застосування просторового аналізу є доцільним; застосовувати принципи просторового підходу стосовно конкретних досліджуваних соціогеосистем; ідентифікувати конкретну соціогеосистему за класифікаційними ознаками з прототипами; визначати клас, до якого належить та чи інша модель соціогеосистеми; застосовувати декомпозицію соціогеосистем для планування і здійснення просторового аналізу.</p>	Просторовий аналіз і моделювання
ЗК02; ФК12; ФК14	<p><b>Знання:</b> сутність, значення та об'єкти моделювання і прогнозування регіонального розвитку; методологічні підходи та принципи моделювання і прогнозування регіонального розвитку; види, методи та способи моделювання і прогнозування регіонального розвитку; етапи розробки географічних моделей; методика експертного, математико-статистичного та оптимізаційного моделювання; методика застосування новітніх методів моделювання в географії.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> обраховувати медіану, верхній та нижній квартилі, інтерквартильні розмахи,</p>	Моделювання і прогнозування регіонального розвитку

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
	будувати діаграму “Box&Whisker Plot” для оцінки результатів експертного моделювання; групувати регіони за подібністю показників, що характеризують їх розвиток, з використанням індексного методу, методу рангів, кластерного аналізу; визначати фактори, що зумовлюють розвиток регіонів, з використанням факторного аналізу; знаходити тісноту та форму зв'язку між показниками розвитку регіонів з використанням кореляційно-регресійного аналізу; здійснювати статистичний аналіз динамічних рядів, екстраполювати виявлені тенденції; будувати статистичні поверхні просторового розподілу показників розвитку регіонів.	
ЗК05; ЗК07; ФК11; ФК17	<p><b>Знання:</b> основи теорії геозображень; основи комп'ютерної графіки та візуалізації наукових геоданих; професійний інструментарій для роботи з комп'ютерною графікою; різноманітні технології збору географічної інформації, визначення джерел географічної інформації; загальні принципи технологій одержання соціально-економічних даних при аналізі і обробці географічної інформації; головні особливості геоінформаційних систем <i>ArcView</i> та <i>MapInfo</i>.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> застосовувати комп'ютерну графіку та візуалізацію в сучасних географічних дослідженнях; використовувати існуючі засоби комп'ютерної графіки для розробки спеціалізованих засобів візуалізації і моделювання; створювати програмне забезпечення для відображення графічної інформації та візуалізації наукових даних; пояснювати принципи кодування інформації в ГІС; перелічувати особливості і переваги наявних способів одержання географічної інформації; описувати функції мови географії як способу подання інформації; розрізняти та застосовувати основні елементи графічного інтерфейсу користувача та функціональності класичних геоінформаційних платформ <i>ArcView 3.x</i> та <i>MapInfo Professional</i>; працювати в головних модулях тематичного картографування ГІС-системи.</p>	Теорія геозображень і основи ГІС-візуалізації
ЗК05; ЗК07; ФК11; ФК17	<p><b>Знання:</b> основи комп'ютерної графіки та візуалізації наукових геоданих; професійний інструментарій для роботи з комп'ютерною графікою; різноманітні технології збору географічної інформації, визначення джерел географічної інформації; загальні принципи технологій одержання соціально-економічних даних при аналізі і обробці географічної інформації; головні особливості геоінформаційних систем <i>ArcView</i> та <i>MapInfo</i>.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> застосовувати комп'ютерну графіку та візуалізацію в сучасних географічних дослідженнях; використовувати існуючі засоби комп'ютерної графіки для розробки спеціалізованих засобів візуалізації і моделювання; створювати програмне забезпечення для відображення графічної інформації та візуалізації наукових даних; описувати функції мови географії як способу подання інформації; розрізняти та застосовувати основні елементи</p>	Візуалізація інформації в ГІС

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
	графічного інтерфейсу користувача та функціональності класичних геоінформаційних платформ <i>ArcView 3.x</i> та <i>MapInfo Professional</i> ; працювати в головних модулях тематичного картографування ГІС-системи.	
ЗК08; ФК13; ФК15	<p><b>Знання:</b> основні науково-теоретичні положення геомаркетингу та логістики; сутність комплексу геомаркетингу; концепція, стратегія і тактика геомаркетингу та логістики; методичний інструментарій розроблення та реалізації завдань геомаркетингу та логістики; маркетингові стратегії та методи визначення цільового ринку, принципи сегментації і позиціонування; принципи, функції, взаємозв'язок логістики з ринковим середовищем; ознаки логістичних систем, їх властивості, види й класифікація, принципові схеми логістичних систем різних видів; принципи, способи та методи вибору логістичних каналів, форм товаропросування; види, особливості управління постачанням, розподілом, посередництвом, складуванням, організацією та наданням; види, принципи побудови логістичних інформаційних систем; напрями та особливості застосування інформаційно-комп'ютерних технологій у логістиці та їх ефективність.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> застосування основних методів здійснення геомаркетингових досліджень; застосування методичного інструментарію розроблення та реалізації завдань геомаркетингу та логістики; опанування методики розв'язання найважливішого завдання функціонування логістичних систем – доставки необхідних товарів необхідної якості в необхідній кількості в необхідний час та в необхідне місце з мінімальними витратами; розробка логістичних ланцюгів і оптимальних шляхів ланковості систем; застосування методики визначення оптимального рівня сервісного обслуговування; навички логістичного мислення та розроблення пропозицій щодо удосконалення логістичних систем і механізмів їх функціонування; навички оцінки економічної ефективності та наслідків здійснення логістичних рішень.</p>	Геомаркетинг і логістика
ЗК08; ФК13; ФК15	<p><b>Знання:</b> основні науково-теоретичні положення територіального маркетингу та логістики; сутність територіального маркетингу; концепція, стратегія і тактика територіального маркетингу; методичний інструментарій розроблення та реалізації завдань логістики; маркетингові стратегії та методи визначення цільового ринку, принципи сегментації і позиціонування; принципи, функції, взаємозв'язок логістики з ринковим середовищем; ознаки логістичних систем, їх властивості, види й класифікація, принципові схеми логістичних систем різних видів; принципи, способи та методи вибору логістичних каналів, форм товаропросування; види, особливості управління постачанням, розподілом, посередництвом,</p>	Територіальний маркетинг і логістика

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
	<p>складуванням, організацією та наданням; види, принципи побудови логістичних інформаційних систем; напрями та особливості застосування інформаційно-комп'ютерних технологій у логістиці та їх ефективність.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> застосування основних методів здійснення геомаркетингових досліджень; застосування методичного інструментарію розроблення та реалізації завдань територіального маркетингу та логістики; розробка логістичних ланцюгів і оптимальних шляхів ланковості систем; застосування методики визначення оптимального рівня сервісного обслуговування; навички логістичного мислення та розроблення пропозицій щодо удосконалення логістичних систем і механізмів їх функціонування; навички оцінки економічної ефективності та наслідків здійснення логістичних рішень.</p>	
ЗК01; ЗК05; ЗК07; ФК11; ФК12	<p><b>Знання:</b> інформаційна складова соціально-географічного процесу; інформаційно-синергетична парадигма суспільної географії; види інформації та їх функції; типи інформаційного обміну і види інформації в соціогеосистемах; механізми та сутність інформаційних процесів у соціогеосистемах.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> аналізувати філософські підходи до пізнання інформаційних процесів; використовувати поняття «інформація» для опису стану систем; аналізувати систему цілей, засоби, методи та умови актогенезу; будувати вхідний та вихідний вектори керованої системи; розрізняти типи інформаційного обміну і види інформації в конкретних ситуаціях; кількісно визначати інформацію у простих процесах та явища, механізми інформаційного обміну в природних та соціальних структурах; аналізувати соціогеосистеми з точки зору інформаційних критеріїв еволюції; застосовувати інформаційні критерії оптимізації природокористування.</p>	Інформаційна географія і ГІС
ЗК01; ЗК05; ЗК07; ФК11; ФК12	<p><b>Знання:</b> принципи, цілі, завдання, методи інформаційного моніторингу регіонального розвитку; передумови і чинники регіонального розвитку; принципи формування і використання ресурсів регіону; сутність, класифікація, чинники, закономірності розвитку суспільно-просторових процесів; можливості і механізми управління регіональним розвитком.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> проводити комплексний аналіз соціально-економічного розвитку регіонів з метою визначення стратегічних і тактичних завдань розвитку; здійснювати інформаційний моніторинг розвитку регіону; застосовувати методи інформаційного моніторингу при плануванні, організації і контролі регіонального розвитку; кількісно визначати інформацію у простих процесах та явища, механізми інформаційного обміну в природних та соціальних структурах; аналізувати соціогеосистеми з точки зору інформаційних критеріїв еволюції;</p>	Інформаційний моніторинг регіонального розвитку

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
	застосовувати інформаційні критерії оптимізації природокористування.	
ЗК02; ЗК05; ЗК12; ФК11; ФК17	<p><b>Знання:</b> теоретичні основи комп'ютерної графіки та методології візуалізації наукових даних; професійний інструментарій для роботи з комп'ютерною графікою; фізичні принципи передачі кольорової та просторової інформації в інформаційних технологіях; основи 3D-моделювання та представлення наукової інформації в графічному вигляді.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> застосування бібліотек для комп'ютерної графіки та візуалізації в сучасних мовах програмування; використання існуючих засобів комп'ютерної графіки для розробки спеціалізованих засобів візуалізації і моделювання; проектування і написання програмного забезпечення для відображення графічної інформації та візуалізації наукових даних.</p>	Практикум: Комп'ютерна та веб-візуалізація
ЗК02; ЗК05; ЗК12; ФК11; ФК17	<p><b>Знання:</b> сучасні концепції в картографії та підходи до розуміння веб-картографії; принципи архітектурної будови та функціонування веб-картографічних сервісів; продукти сучасного ринку рішень, їх переваги та недоліки; програмне забезпечення розробки геопорталів та інших картографічних веб-рішень.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> підготовка та оперування просторовим конвентом в онлайн-сервісі ArcGISOnline; використання засобів веб-картографії для вирішення типових картографічних завдань та ГІС-аналізу; проектування серверних картографічних сервісів; базові навички адміністрування геопорталів.</p>	Веб-картографія
ЗК03; ЗК08; ЗК10; ФК13; ФК15; ФК16	<p><b>Знання:</b> основні функції територіального управління, його сфери і рівні; об'єкти і суб'єкти територіального управління; основи державного та муніципального управління; форми і методи управління регіональним розвитком; функції місцевих органів управління та самоврядування; методи аналізу, прогнозування, програмування, побудови стратегій соціально-економічного розвитку регіону.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> застосовувати методи управління регіональним розвитком; розробляти схеми організаційної структури територіального управління; складати індикативний план та програму розвитку регіону; складати програми регіонального соціально-економічного розвитку.</p>	Технології управління територіями
ЗК03; ЗК08; ЗК10; ФК13; ФК15; ФК16	<p><b>Знання:</b> основні функції державного і муніципального управління, його сфери і рівні; об'єкти і суб'єкти державного і муніципального управління; основи державного та муніципального управління; форми і методи управління суспільним розвитком; функції органів державної влади та місцевого самоврядування; методи аналізу, прогнозування, програмування, побудови стратегій управління суспільним розвитком.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> застосовувати методи управління суспільним розвитком; розробляти схеми</p>	Теорія і практика управління суспільним розвитком

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
	організаційної структури державного і муніципального управління; складати плани і програми комплексного розвитку регіону; складати схеми структури управління суспільним розвитком.	
ЗК05; ЗК08; ФК11; ФК15; ФК16	<p><b>Знання:</b> сучасні ГІС-засоби впровадження територіального менеджменту через створення відповідних ГІС-проектів шляхом накопичення, збереження і редагування географічних даних та їх подальшого аналізу; зміст ключових понять: територіальний менеджмент і ГІС-технології, планування проекту ГІС; моделювання об'єктів і база геоданих; побудова моделей даних; структура і архітектура ГІС; організація даних та карт, таблиці; Графічний Інтерфейс Користувача; Вибірки, Вибірки із Використанням Запитів; UML-діаграми; візуалізація і класифікація шарів; подання даних у інтерфейсі ГІС; формати векторних і растрових даних; атрибутування даних ГІС; поведінка просторових об'єктів; геометрія просторових об'єктів; сіткове моделювання за допомогою растрів; пошук місцеположень; кроки розробки ГІС-проекту; аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС; предметний зміст таких базових складових ГІС-технологій як робота із первинним даними; збереження підтримка та вивід даних, запити до даних; створення просторових об'єктів – сутностей територіального менеджменту та робота із просторовими об'єктами; виміри, моделювання та мережний аналіз; аналіз видимості.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> працювати з атрибутивною інформацією в ГІС; впроваджувати технології введення просторових даних; користуватися базовими ГІС-платформами; застосовувати прийоми подання інформації в ГІС; застосувати головні навички роботи в базових сегментах ГІС-технологій: введення даних; збереження підтримка та вивід даних; запити до даних; створення просторових об'єктів – сутностей територіального менеджменту; робота із просторовими об'єктами; виміри, моделювання та мережний аналіз; виконувати основні кроки впровадження ГІС-проекта.</p>	Управління ГІС-проектами в територіальному менеджменті
ЗК05; ЗК08; ФК11; ФК15; ФК16	<p><b>Знання:</b> основні функції територіального менеджменту, його сфери і рівні; об'єкти і суб'єкти територіального менеджменту; інформаційні основи, форми і методи управління регіональним розвитком; методи аналізу, прогнозування, програмування, побудови стратегій соціально-економічного розвитку регіону із застосуванням інформаційних технологій.</p> <p><b>Уміння і навички:</b> застосовувати інформаційні технології у територіальному менеджменті; розробляти схеми організаційної структури територіального управління; складати плани та програми розвитку регіонів із застосуванням інформаційних технологій; формулювати концепцію регіонального розвитку, визначити шляхи її реалізації.</p>	Інформаційні технології в територіальному менеджменті



Інше (у разі потреби) – Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:

***Інтегральна компетентність:***

**ІК01.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області ІСТ або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

***Загальні компетентності:***

**ЗК 01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на відповідних рівнях;

**ЗК 02.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

**ЗК 03.** Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності;

**ЗК 04.** Здатність спілкуватися, читати та писати іноземною мовою;

**ЗК 05.** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

**ЗК 06.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

**ЗК 07.** Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел;

**ЗК 08.** Здатність працювати в команді та особисто;

**ЗК 09.** Навички міжособистісної взаємодії;

**ЗК 10.** Здатність розробляти та управляти проектами;

**ЗК 11.** Навички здійснення безпечної діяльності;

**ЗК 12.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

**ЗК 13.** Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

***Фахові компетентності:***

**ФК 01.** Здатність проводити аналіз об'єкта проектування та предметної області;

**ФК 02.** Володіння навчально-методичними основами і стандартами в області ІСТ, уміння їх застосовувати при розробці функціональних профілів ІСТ, при побудові та інтеграції систем, продуктів і сервісів ІСТ;

**ФК 03.** Здатність до проектування системного, комунікаційного і прикладного програмного забезпечення, технічних засобів та комунікаційних й інформаційних технологій, мереж та систем;

**ФК 04.** Здатність розробляти засоби реалізації ІСТ (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні й програмні);

**ФК 05.** Здатність розробляти, налагоджувати та вдосконалювати програмне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем;

**ФК 06.** Здатність використовувати сучасні технології проектування в розробці алгоритмічного та програмного забезпечення ІСТ;

**ФК 07.** Вибирати, проектувати, розгортати, інтегрувати, управляти, адмініструвати та супроводжувати застосування комунікаційних мереж, сервісів та інфраструктури організації;

**ФК 08.** Здатність розробляти та використовувати методи та математичні і комп'ютерні моделі фундаментальних і прикладних дисциплін для обробки, аналізу, синтезу та оптимізації результатів професійної діяльності, використовуючи методи формального опису систем;

- ФК 09.** Здатність проводити обчислювальні експерименти, зіставляти результати експериментальних даних і отриманих рішень та оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях;
- ФК 10.** Здатність застосовувати базові знання інформатики для засвоєння географічних дисциплін;
- ФК 11.** Здатність використовувати географічні інформаційні системи та технології для вирішення експериментальних і практичних завдань у галузі економічної та соціальної географії;
- ФК 12.** Здатність використовувати теоретичні знання і практичні навички просторового і системного аналізу регіонального розвитку;
- ФК 13.** Здатність застосовувати методи та технології моніторингу соціально-економічного розвитку регіонів;
- ФК 14.** Здатність використовувати теоретичні знання і практичні навички моделювання та прогнозування регіонального розвитку;
- ФК 15.** Здатність використовувати професійно профільовані знання і практичні навички для розробки та впровадження механізмів територіального менеджменту, складання планів та програм соціально-економічного розвитку регіонів;
- ФК 16.** Здатність використовувати професійно профільовані знання і практичні навички геопланування;
- ФК 17.** Здатність застосовувати уміння роботи зі статистичними базами даних, збору, узагальнення та обробки статистичної інформації та її графічної візуалізації у суспільно-географічних дослідженнях;
- ФК 18.** Здатність проводити аналіз та давати оцінку існуючим видам дистанційного зондування Землі, працювати зі спеціалізованими комп'ютерними програмами, які дають можливість перегляду та оброблення супутникових космознімків, дешифрування матеріалів космічного знімання та створення карт цих об'єктів.

Гарант освітньої програми



В.В. Фролов