

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра геодезії, картографії і кадастру

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор з науково-педагогічної роботи  
\_\_\_\_\_ М.І. Мальований

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Геоінформаційні системи і бази даних»  
(шифр і назва навчальної дисципліни)

Освітній ступінь \_\_\_\_\_ Бакалавр \_\_\_\_\_

Спеціальність \_\_\_\_\_ 193 «Геодезія та землеустрій» \_\_\_\_\_  
(шифр і назва спеціальності)

Факультет \_\_\_\_\_ “Лісове і садово-паркове господарство” \_\_\_\_\_  
(назва факультету)

Умань – 2019 р.

Робоча програма навчальної дисципліни “Геоінформаційні системи і бази даних” для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» – Умань : Уманський НУС, 2019. – 12 с.

Розробники: Боровик Петро Миколайович, к.е.н., доцент кафедри геодезії, картографії і кадастру

\_\_\_\_\_ Боровик П.М.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри геодезії, картографії і кадастру

Протокол від. “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 201\_\_ року № \_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Кисельов Ю.О.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 201\_\_ року

Схвалено методичною комісією факультету “Лісове і садово-паркове господарство”

Протокол від. “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 201\_\_ року № \_\_\_

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 201\_\_ року Голова \_\_\_\_\_ (Шемякін М.В.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>19 "Архітектура та будівництво"</u>	(за вибором)	
	Спеціальність <u>193 "Геодезія та землеустрій"</u>		
Модулів – 2		<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 5		3-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____		<b>Семестр</b>	
(назва)			
Загальна кількість годин – 150		5-й	
	<b>Лекції</b>		
Тижневих годин для денної форми навчання: 10 аудиторних – 2 самостійної роботи студента - 4	Освітній рівень:  бакалавр	30 год.	
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		28 год.	
		<b>Лабораторні</b>	
		год.	год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		92 год.	год.
		<b>Індивідуальні завдання: год.</b>	
Вид контролю: екзамен			

**Примітка.**

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 48 % / 52 %.

для заочної форми навчання -

## Мета та завдання навчальної дисципліни

### Мета викладання дисципліни

Дисципліна «Геоінформаційні системи і бази даних» має на меті навчити студентів теоретичним основам, інформаційним технологіям формування цифрової моделі місцевості, створення цифрових топографічних та тематичних карт, сприяти розвитку логічного мислення, формуванню наукового світосприйняття і прививати схильність до творчості.

### Завдання вивчення дисципліни.

Завданнями дисципліни - дати основи:

- картографічної теорії геоінформатики;
- дистанційного зондування;
- обробки матеріалів аерокосмічної зйомки;
- технологій створення цифрових карт.

### В результаті вивчення дисципліни студенти повинні :

#### мати уяву:

- про основні поняття геоінформатики;
- про земний еліпсоїд;
- про спектральні основи дистанційного зондування;
- про матеріали аерокосмічної зйомки;

#### знати:

- класифікацію ГІС;
- історію ГІС;
- картографічні проекції;
- головні функції сучасних ГІС;
- формати та стандарти цифрової просторової інформації.

#### вміти:

- розраховувати географічні координати об'єктів місцевості;
- вміти створювати топографічні карти за допомогою комп'ютера;
- використовувати отримані знання до різноманітних предметних областей.

#### мати навички:

- читання топографічної основи місцевості;
- введення інформації в електронному вигляді на карту.

За результатами вивчення навчальної дисципліни студент повинен *набути таких компетентностей:*

#### **1. Інтегральна компетентність:**

- здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі геоінформаційних систем і баз даних, або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій, положень і методів відповідної науки і характеризується комплексністю і невизначеністю умов;

#### **2. Загальні компетентності:**

- здатності застосовувати знання в практичних ситуаціях;
- знання та розуміння області геодезії та землеустрою;
- здатності спілкуватися рідною мовою як усно так і письмово;

- здатності спілкуватися іншою мовою за спеціальністю геодезія та землеустрій;
- здатності використання інформаційних технологій;
- здатності вчитися і бути сучасно освіченим, усвідомлювати можливість навчання впродовж життя;
- здатності працювати як самостійно, так і в команді;
- навичок забезпечення безпеки життєдіяльності;
- прагнення до збереження природного навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства;

**- 3. Фахові компетентності спеціальності:**

- визнання морально-етичних аспектів досліджень і необхідності інтелектуальної чесності, а також професійних кодексів поведінки.
- здатності показувати знання і розуміння основних теорій, методів, принципів, технологій і методик в галузі геодезії і землеустрою;
- здатності показувати базові знання із суміжних дисциплін - фізики, екології, математики, інформаційних технологій, права, економіки тощо), вміння використовувати їх теорії, принципи та технічні підходи;
- здатності використовувати знання з загальних інженерних наук у навчанні та професійній діяльності, вміння використовувати їх теорії, принципи та технічні підходи;
- здатності виконувати професійні обов'язки в галузі геодезії і землеустрою;
- здатності вибирати методи, засоби та обладнання з метою здійснення професійної діяльності в галузі геодезії і землеустрою;
- здатності проводити польові, дистанційні і камеральні дослідження в галузі геодезії та землеустрою;
- здатності вміти використовувати сучасне геодезичне, навігаційне, геоінформаційне та фотограмметричне програмне забезпечення та обладнання;
- здатності самостійно збирати, обробляти, моделювати та аналізувати геопросторові дані у польових та камеральних умовах;
- здатності агрегувати польові, камеральні та дистанційні дані на теоретичній основі з метою синтезування нових знань у сфері геодезії та землеустрою;
- здатності розробляти проекти і програми, організовувати та планувати польові роботи, готувати технічні звіти та оформлювати результати польових, камеральних та дистанційних досліджень в геодезії та землеустрої;
- здатності вирішувати прикладні наукові та технічні завдання в галузі геодезії та землеустрою у відповідності до спеціальності.

**Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівців.** З метою ґрунтовного вивчення навчального курсу «Геоінформаційні системи і бази даних», студент повинен мати достатні знання з навчальних дисциплін: землеустрій, оцінка земель, управління земельними ресурсами, земельний кадастр, кадастр населених пунктів, земельне право, природно-заповідні мережі, тощо.

Належне вивчення дисципліни дозволяє належним чином освоїти такі дисципліни: проектування шляхів, моніторинг земель, прогнозування використання земель, планування територій населених пунктів, тощо.

## 2. Програма навчальної дисципліни

### Модуль 1.

#### **Змістовий модуль 1. Геоінформатика – наука та технологія.**

**Тема 1.** Поняття про інформатику та геоінформатику, визначення предмету дослідження.

**Тема 2.** Історія становлення та розвитку геоінформатики.

**Тема 3.** Зв'язок геоінформатики з іншими дисциплінами.

**Змістовий модуль 2.** Сучасні ГІС пакети та тематичне картографування та застосування ГІС технологій.

**Тема 1.** Тематичне картографування як основа ГІС-моделювання.

**Тема 2.** Класифікація сучасних ГІС.

**Тема 3.** Можливості тематичного картографування в ГІС.

**Тема 4.** Використання ГІС при створенні електронних тематичних атласів. ГІС „Національний атлас України”.

**Тема 5.** Основні функції сучасних ГІС.

**Тема 6.** Практичне застосування ГІС-технологій (у міському господарстві та регіональному управлінні, моніторингу, екології, медицині, кадастрових системах та ін.).

### Модуль 2.

#### **Змістовний модуль 3. Дані в геоінформаційних системах.**

**Тема 1.** Просторова інформація в ГІС.

**Тема 2.** Географічні дані у ГІС.

**Тема 3.** Атрибутивні дані у ГІС.

**Тема 4.** Моделі і бази даних у ГІС.

**Змістовний модуль 4.** Введення та подання інформації у ГІС.

**Тема 1.** Автоматизоване введення даних (сканування).

**Тема 2.** Векторизування. Геокодування. Ручне введення даних.

**Тема 3.** Апаратне та екранне дегітизування.

**Тема 4.** Контроль якості створення цифрових карт. Подання інформації у ГІС.

**Тема 5.** Методика роботи з елементарною ГІС на основі стандартного пакету MS Office.

**Тема 6.** Технічні засоби графічного представлення вихідної інформації (принтери, графобудівники, плоттери).

**Тема 7.** Технічні засоби візуалізації вихідної картографічної інформації (проектори та програма „MS-Power Point”).

**Тема 8.** Підготовка різномасштабних макетів електронних карт для виводу на друк.

#### **Змістовний модуль 5. Аналітичні можливості ГІС.**

**Тема 1.** Основні методи і прийоми просторового ГІС-аналізу.

**Тема 2.** Корекція окремих шарів тематичної карти та топографічної основи. Організація гіперпосилань. Робота з буфером.

**Тема 3.** Користування просторовою статистикою.

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Геоінформатика – наука та технологія</b>												
1. Поняття про інформатику та геоінформатику, визначення предмету дослідження.	6	2	2	-	-	2						
2. Історія становлення та розвитку геоінформатики.	6	2	1	-	-	3						
3. Зв'язок геоінформатики з іншими дисциплінами.	5	2	1	-	-	2						
Разом за змістовим модулем 1	17	6	4	-	-	7						
<b>Змістовий модуль 2. Сучасні ГІС пакети та тематичне картографування та застосування ГІС технологій.</b>												
1. Тематичне картографування як основа ГІС-моделювання.	4,5	1	1	-	-	3,5						
2. Класифікація сучасних ГІС.	3,5	1	1	-	-	1,5						
3. Можливості тематичного картографування в ГІС.	3,5	1	1	-	-	1,5						
4. Використання ГІС при створенні електронних тематичних атласів. ГІС „Національний атлас України”.	5,5	1	1	-	-	3,5						
5. Основні функції сучасних ГІС.	5	2	1	-	-	2						
6. Практичне застосування ГІС-технологій (у міському господарстві та регіональному управлінні, моніторингу, екології, медицині, кадастрових системах та ін.).	4	2	1	-	-	1						
Разом за змістовим модулем 2	26	8	6	-	-	12						
<b>Усього годин модуль 1</b>	43	14	10	-	-	19						
<b>Модуль 2</b>												
<b>Змістовий модуль 3. Дані в геоінформаційних системах.</b>												
1. Просторова інформація в ГІС.	3	1	2	-	-	-						
2. Географічні дані у ГІС.	4	1	2	-	-	1						
3. Атрибутивні дані у ГІС.	3	1	2	-	-	-						
4. Моделі і бази даних у ГІС.	3	1	2	-	-	-						
Разом за змістовим модулем 3	13	4	8	-	-	1						
<b>Змістовий модуль 4. Введення та подання інформації у ГІС.</b>												
1. Автоматизоване введення даних (сканування).	6	2	1	-	-	3						
2. Векторизування. Геокодування. Ручне введення даних.	4	2	1	-	-	1						

3. Апаратне та екранне дегітизування.	6	-	1	-	-	5							
4. Контроль якості створення цифрових карт. Подання інформації у ГІС.	2	-	1	-	-	1							
5. Методика роботи з елементарною ГІС на основі стандартного пакету MS Office.	2	-	1	-	-	1							
6. Технічні засоби графічного представлення вихідної інформації (принтери, графобудівники, плоттери).	3	-	1	-	-	2							
7. Технічні засоби візуалізації вихідної картографічної інформації (проектори та програма „MS-Power Point”).	6	2	1	-	-	3							
8. Підготовка різномасштабних макетів електронних карт для виводу на друк.	5	2	1	-	-	2							
Разом за змістовим модулем 4	34	8	8	-	-	18							
<b>Змістовний модуль 5. Аналітичні можливості ГІС.</b>													
1. Основні методи і прийоми просторового ГІС-аналізу.	23	2	1	-	-	20							
2. Корекція окремих шарів тематичної карти та топографічної основи. Організація гіперпосилань. Робота з буфером.	18	1	0,5	-	-	16,5							
3. Користування просторовою статистикою.	19	1	0,5	-	-	17,5							
Разом за змістовим модулем 5	60	4	2	-	-	54							
<b>Усього годин модуль 2</b>	<b>107</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>73</b>							
<b>Разом годин</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>92</b>							

### 5. Орієнтовний перелік тем практичних занять.

Назва теми та заняття	Кількість годин
1. Підготовка зображення для оцифрування (векторизації)	4
2. Підготовка текстового редактора «MS Word» для векторизації зображень.	4
3. Векторизація градусної сітки топографічної основи.	6
4. Векторизація об'єктів гідрографії та орографії топографічної основи.	6
5. Векторизація об'єктів шляхів сполучення та населених пунктів.	4
6. Проведення контролю знань по лекційному курсу, а також перевірка вмінь роботи з картами.	4
<b>Разом</b>	<b>28</b>



## 6. Самостійна робота

**Самостійна робота** студентів включає час, використаний на вивчення конспектів лекцій, підручників, науково-популярної фахової літератури, написання доповідей, рефератів та відповідей на питання, винесених на самостійне вивчення. Вона є основним способом засвоєння студентом навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять, без участі викладача. Самостійна робота виконується після прослуховування лекції, перед практичними заняттями чи модульним контролем; завдання до неї й методичні рекомендації щодо їх виконання подаються в робочій програмі та методичних розробках.

Методичним забезпеченням самостійної роботи студентів є: списки рекомендованих джерел, питання для самоконтролю, пакети контрольних завдань, електронні версії лекцій тощо.

При вивченні матеріалу за конспектами лекцій, підручниками, навчально-методичною літературою особливу увагу слід приділити основним термінам та поняттями.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Геоінформатика – наука та технологія....	7
2	Сучасні ГІС пакети та тематичне картографування....	11
3	Застосування ГІС технологій.	1
4	Дані в геоінформаційних системах.	1
5	Введення та подання інформації у ГІС	17
6	Методика роботи з елементарною ГІС на основі стандартного пакету MS OFFICE	1
7	Аналітичні можливості ГІС	54
Разом		92

## 7. Індивідуальні завдання

Передбачено для кращих студентів виконання індивідуальних науково-дослідних завдань, які слід оформляти як студентські наукові роботи на конкурс, наукові статті та тези доповідей на конференціях. Максимальна кількість балів за такі види робіт – 15 балів.

## 8. Методи навчання

Навчальна дисципліна викладається на основі технологічного підходу до навчання. Він передбачає виклад теоретичного матеріалу на лекціях, який добре ілюструється за допомогою мультимедійних пристроїв, виконання лабораторних робіт за допомогою сучасного електронного геодезичного обладнання. Декілька лабораторних робіт буде виконуватися на місцевості, а саме - роботи з геодезичним обладнанням.

Самостійна робота студентів здійснюється з використанням технологій дистанційного навчання.

1. За характером подачі (викладення) навчального матеріалу: словесні, наочні, практичні.

2. За організаційним характером навчання:

- методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності;
- методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності;
- методи контролю та самоконтролю у навчанні;
- бінарні(подвійні) методи навчання.

3. За логікою сприймання та засвоєння навчального матеріалу: індуктивно-дедукційні, репродуктивні, прагматичні, дослідницькі, проблемні тощо.

4. Засоби діагностики успішності навчання використовують для підсумкової експертизи знань і базуються на технології стандартизованого тестового контролю. Комплект базових тестових завдань з навчальної дисципліни.

### 9. Методи контролю

У процесі викладання дисципліни використовуються різноманітні методики викладання та методи навчання: лекції (вступні, тематичні, підсумкові), модульні контрольні роботи, консультації (індивідуальні, групові), опитування; захист теми; тестування; перевірка конспектів; реферативні повідомлення.

### 10. Розподіл балів, які отримують студенти (іспит)

Поточне тестування та самостійна робота					Іспит	Сума
Модуль №1		Модуль № 2				
ЗМ 1	ЗМ 2	ЗМ 3	ЗМ 4	ЗМ 5	30	100
10	15	15	15	15		

ЗМ 1, ЗМ 2 ... ЗМ 5 – змістові модулі.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 11. Методичне забезпечення

### 12. Рекомендована література

#### Базова:

1. Митчелл Э. Руководство по ГИС анализу. Часть 1: Пространственные модели и взаимосвязи.; Пер. с англ. – Киев, ЗАО ЕСОММ Со; Стилос, 2000. – 198 с.
2. Національний атлас України. Електронна версія.- ІСГЕО&ІГНАНУ.- CD,1999-2000 рр.
3. Черны М. Букша И.Ф. Применение передовой технологии Field Map в лесовом и садово-парковом хозяйстве: опыт чешско-украинского проекта ТехИнЛес. – Харьков, 2011. – 198 с.
4. Романчук С.В., Кирилук В.П., Шемякін М.В. Геодезія. Навчальний посібник. Умань,2008. – 294 с. іл.
5. Свентэк Ю.В. Теоретические и прикладные аспекты современной картографии. – М.: Эдиториал УРСС, 1997. – 80 с.
6. Светличный А.А., Андерсон В.Н., Плотницкий С.В. Географические информационные системы: технология и приложения. - Одесса: Астропринт, 1997. – 198 с
7. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики. Навчальний посібник. – Суми: Університетська книга, 2006. – 295 с.
8. Сонько С.П. Інтернет-проект відкритої регіональної географічної бази даних./ Вісник Дніпропетровського національного університету. Серія геологія, географія. 2003. – С.106-117.
9. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. – М.:Финансы и статистика, 1998. – С.12.
1011. Кошкарев А.В., Тикунов В.С. Геоинформатика. Справочное пособие. М.: 1997. – 213 с.
11. Основы геоинформатики: В 2 кн. Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В.Кошкарев, В.С.Тикунов и др.; Под ред. В.С.Тикунова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 352 с.

#### Додаткова:

1. Костріков С.В. Геноінформаційне моделювання природно-антропогенного довкілля.: Монографія /С.В. Костріков. – Х, ХНУ імені В.Н.Каразінв, 2014. – 484 с.
2. Сонько С.П. Методологічні проблеми розвитку геоінформатики./ Сборник научных трудов Национальной горной академии Украины. – №12. Т.1. Днепропетровск: РИК НГА Украины, 2001. – С.12-20.
3. Сонько С.П. Елементарна ГІС «Об'єкти природно-заповідного фонду Уманщини» і можливості її використання у екологічному туризмі. Перспективи розвитку туристичної індустрії в Україні: регіональні аспекти. Збірник тез доповідей II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 28 березня 2015 року Умань, «Візаві», 2015. – С.128-134.
9. Сонько С.П. Досвід створення елементарної ГІС «Оцінка екологічного впливу сільського господарства на ландшафти Черкаської області». Перспективи розвитку

лісового і садово-паркового господарства: Матеріали наукової конференції. – Умань: Візаві, 2015. – С.18-23.

### **Інформаційні ресурси**

1. Гіс-технології. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>. (дата звернення: 25.08.2019).
2. Директива Європейського парламенту от 21.04.2004 по екологической ответственности относительно предотвращения и исправления экологического повреждения. URL: <http://www.eulis.org>. (дата звернення: 25.08.2019).
3. Концепція охорони ґрунтів від ерозії в Україні // Українська Академія Аграрних Наук // Національний науковий центр “Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського”. – Харків 2008. URL: <http://issar.kharkov.ua>. (дата звернення: 25.08.2019).