

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра інформаційних технологій

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Гарант освітньої програми

Р.І. Лішук Р.І. Лішук

" 30 " 08 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Геоінформаційні системи»

Освітній рівень:	<u>перший рівень вищої освіти</u>
Галузь знань:	<u>12 «Інформаційні технології»</u>
Спеціальність:	<u>122 «Комп'ютерні науки»</u>
Освітня програма:	<u>«Комп'ютерні науки»</u>
Факультет:	<u>економіки і підприємництва</u>


Умань – 2021 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки». – Умань: Уманський НУС, 2021 р. – 14 с.

Розробник: к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій  Р.В. Бараненко

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій

Протокол №1 від 30 серпня 2021 року

Завідувач кафедри, к.т.н., доцент  Р.І. Ліщук  
" 30 " 08 2021 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету економіки і підприємництва

Протокол №1 від 31 серпня 2021 року

Голова  Л.В. Смолій  
" 31 " 08 2021 року

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 4,5	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	<b>Обов'язкова</b>	
Модулів – 1	Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		2-й	2-й
Загальна кількість годин – 135		Семестр	
		4-й	4-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6 самостійної роботи – 5 заочної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 10	Освітній рівень: перший (бакалаврський) рівень вищої освіти  Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»	24	8
		Практичні, семінарські	
		–	–
		Лабораторні	
		44	4
		Індивідуальна робота	
		–	–
		Самостійна робота	
		67	123
Вид контролю: екзамен			

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 4,5	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	<b>Обов'язкова</b>	
Модулів – 1	Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		4-й	4-й
Загальна кількість годин – 135		Семестр	
		8-й	8-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6 самостійної роботи – 5 заочної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 10	Освітній рівень: перший (бакалаврський) рівень вищої освіти  Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»	24	8
		Практичні, семінарські	
		–	–
		Лабораторні	
		44	4
		Індивідуальна робота	
		–	–
		Самостійна робота	
		67	123
		Вид контролю: екзамен	

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Мета** – формування теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для використання геоінформаційних систем, втілення принципів і методів обробки просторових даних при дослідженні та проектуванні складних організаційно-технічних систем, формування навичок використання інструментарію геоінформаційних систем для вирішення практичних задач.

**Завдання** – формування особистості здобувача вищої освіти, як сучасного високоосвіченого фахівця, у поєднанні з розвитком його інтелекту, професійних здібностей та загальнолюдських цінностей і чеснот; розвиток у здобувачів вищої освіти логічного й алгоритмічного мислення, необхідного для розв'язання теоретичних і практичних задач фахового спрямування; надання здобувачам вищої освіти знань щодо принципів, методів і технологій введення, обробки, зберігання і візуалізації просторових даних з використанням геоінформаційних систем.

### **Загальні компетентності:**

– знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК3);

– здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК7);

### **Фахові компетентності:**

– здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів (СК7).

### **Програмні результати навчання:**

– використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах (ПР8).

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1**

##### **Змістовий модуль 1**

##### **Основи геоінформаційних технологій**

**Тема 1.** Геоінформатика – наука та технологія.

Поняття про інформатику та геоінформатику, визначення предмету дослідження.

**Тема 2.** Сучасні ГІС пакети та тематичне картографування.

Тематичне картографування як основа ГІС-моделювання. Можливості тематичного картографування в ГІС. Класифікація сучасних ГІС. Використання ГІС при створенні електронних тематичних атласів.

**Тема 3.** Застосування ГІС технологій.

Головні функції сучасних ГІС. Практичне застосування ГІС-технологій (у міському господарстві та регіональному управлінні, екології, кадастрових системах та ін.). Застосування ГІС у лісовому господарстві. Використання ГІС-технологій в агрономії. Застосування ГІС у екології та раціональному природокористуванні.

#### **Змістовий модуль 2**

##### **Технології обробки інформації в ГІС**

**Тема 4.** Дані в геоінформаційних системах.

Просторова інформація в ГІС. Географічні дані у ГІС. Атрибутивні дані у ГІС. Моделі і бази даних у ГІС.

**Тема 5.** Введення і подання інформації у ГІС.

Автоматизоване введення даних. Векторизування. Геокодування. Ручне введення даних. Апаратне та екранне дигітизування. Контроль якості створення цифрових карт. Подання інформації в ГІС.

**Тема 6.** Методика роботи з елементарною ГІС на основі стандартного пакету MS Office.

Обґрунтування необхідності застосування пакету MS Office для ГІС. Практичне застосування методики елементарних ГІС. Розробка елементарної ГІС екологічного моніторингу. Позитивні риси елементарної ГІС.

**Тема 7.** Аналітичні можливості ГІС.

Головні методи і прийоми просторового ГІС-аналізу. Корекція окремих шарів тематичної карти та топографічної основи. Організація гіперпосилань. Робота з буфером. Користування просторовою статистикою.

### **Змістовий модуль 3**

#### **Аерокосмічні методи в ГІС**

**Тема 8.** Теоретичні основи аерокосмічних методів.

Види дистанційних зйомок, поняття про аерофотознімання. Особливості застосування даних ДЗЗ у ГІС. Головні проблеми використання даних ДЗЗ у ГІС. Роль дистанційних методів в охороні довкілля.

**Тема 9.** Застосування аерокосмічних методів.

Уявлення про дешифрування. Дешифрування аерокосмоснімків як сучасна технологія. Загально географічне і галузеве дешифрування та їх особливості. Головні прийоми і засоби дешифрування аерофотознімків.

#### 4. 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>Змістовий модуль 1 Основи геоінформаційних технологій</b>												
Тема 1. Геоінформатика – наука та технологія.	11	2	–	4	–	5	12	2	–	–	–	10
Тема 2. Сучасні ГІС пакети та тематичне картографування.	12	2	–	4	–	6	18	2	–	4	–	12
Тема 3. Застосування ГІС технологій.	14	4	–	4	–	6	12	–	–	–	–	12
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	<i>37</i>	<i>8</i>	<i>–</i>	<i>12</i>	<i>–</i>	<i>17</i>	<i>42</i>	<i>4</i>	<i>–</i>	<i>4</i>	<i>–</i>	<i>34</i>
<b>Змістовий модуль 2 Технології обробки інформації в ГІС</b>												
Тема 4. Дані в геоінформаційних системах.	14	2	–	4	–	8	14	–	–	–	–	14
Тема 5. Введення і подання інформації у ГІС.	16	2	–	6	–	8	16	2	–	–	–	14
Тема 6. Методика роботи з елементарною ГІС на основі стандартного пакету MS Office.	14	2	–	4	–	8	17	2	–	–	–	15
Тема 7. Аналітичні можливості ГІС.	16	2	–	6	–	8	14	–	–	–	–	14
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	<i>60</i>	<i>8</i>	<i>–</i>	<i>20</i>	<i>–</i>	<i>32</i>	<i>61</i>	<i>4</i>	<i>–</i>	<i>–</i>	<i>–</i>	<i>57</i>



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 3 Аерокосмічні методи в ГІС												
Тема 8. Теоретичні основи аерокосмічних методів.	18	4	–	6	–	8	16	–	–	–	–	16
Тема 9. Застосування аерокосмічних методів.	20	4	–	6	–	10	16	–	–	–	–	16
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	38	8	–	12	–	18	32	–	–	–	–	32
<b>Усього годин</b>	<b>135</b>	<b>24</b>	<b>–</b>	<b>44</b>	<b>–</b>	<b>67</b>	<b>135</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>123</b>

### 5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	ЗМ1. Тема 1. Підготовка зображення для оцифрування (векторизації).	4	
2.	ЗМ1. Тема 2. Векторизація градусної сітки топографічної основи.	4	4
3.	ЗМ1. Тема 3. Векторизація об'єктів гідрографії та орографії топографічної основи.	4	
4.	ЗМ2. Тема 4. Векторизація об'єктів шляхів сполучення та населених пунктів.	4	
5.	ЗМ2. Тема 5. Прив'язка гіперпосилань на векторизовану карту.	6	
6.	ЗМ2. Тема 6. Підготовка текстового редактора MS Word для векторизації зображень.	4	
7.	ЗМ2. Тема 7. Фізичні основи дистанційних методів.	6	
8.	ЗМ3. Тема 8. Історія розвитку та застосування аерокосмічних методів.	2	
9.	ЗМ3. Тема 8. Технічні засоби аерознімання території.	4	
10.	ЗМ3. Тема 9. Космічне знімання.	4	
11.	ЗМ3. Тема 9. Дешифрування аерокосмічних знімків.	2	
	<b>Всього</b>	<b>44</b>	<b>4</b>

## 6. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	ЗМ1. Тема 1. Геоінформатика – наука та технологія.	5	10
2.	ЗМ1. Тема 2. Сучасні ГІС пакети та тематичне картографування.	6	12
3.	ЗМ1. Тема 3. Застосування ГІС технологій.	6	12
4	ЗМ2. Тема 4. Дані в геоінформаційних системах.	8	14
5	ЗМ2. Тема 5. Введення і подання інформації у ГІС.	8	14
6	ЗМ2. Тема 6. Методика роботи з елементарною ГІС на основі стандартного пакету MS Office.	8	15
7	ЗМ2. Тема 7. Аналітичні можливості ГІС.	8	14
8	ЗМ3. Тема 8. Теоретичні основи аерокосмічних методів.	8	16
9	ЗМ3. Тема 9. Застосування аерокосмічних методів.	10	16
	<b>Всього</b>	<b>67</b>	<b>123</b>

## 7. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни використовуються такі методи навчання:

- словесні (лекції, пояснення, бесіди, консультації);
- наочні (ілюстрації, презентації, роздатковий матеріал тощо);
- практичні (лабораторні та практичні роботи тощо);
- творчі та проблемно-пошукові (колективне обговорення можливих підходів до вирішення проблемної ситуації).

## 8. Методи контролю

### **Оперативний поточний контроль:**

– перевірка підготовки здобувачів вищої освіти до лабораторних занять.

### **Модульний поточний контроль:**

– письмові контрольні роботи за темами лекційного курсу;

– тестування знань здобувачів вищої освіти з певного розділу (теми) або з певних окремих питань дисципліни;

– розв’язання задач, виконання певних розрахунків, тощо;

– усне опитування;

– виконання та захист лабораторних робіт.

## 9. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

ЗМ №1			ЗМ №2				ЗМ №3		МК	Підсумковий контроль	Загальна сума балів
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	10	30	100
5	5	10	5	5	5	5	10	10			

T1, T2 ..... T9 – теми змістових модулів.

### 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	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 10. Методичне забезпечення

1. Інструктивно-методичні матеріали до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки». / Р.В. Бараненко. – Умань: Уманський НУС, 2021. – 90 с.

2. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки». / Р.В. Бараненко. – Умань: Уманський НУС, 2021. – 20 с.

3. Сонько С.П., Косенко Ю.Ю. Геоінформаційні системи в охороні довкілля, сільському та лісовому господарстві. Курс лекцій з дисципліни

«Основи геоінформатики». – Ред.-вид. центр Уманського національного університету садівництва. Умань: Уманський НУС, 2013. – 126 с. <http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/362>

## 11. Рекомендована література

1. Геоінформаційні системи. Вступний курс: навч. посіб. / А.Д. Тевяшев, В.П. Ткаченко, М.І. Губа та ін. – Харків: ХНУРЕ, 2017. – 392 с.
2. Геоінформаційні системи і бази даних. Навчальний посібник. / Андрєєв С.М., Жилін В.А., Лазарева О.Є. – Харків: Нац. аерокосмічний ун-т ім. Н.Є. Жуковського (ХАІ), 2017. – 88 с.
3. Курс практичного навчання користувача геоінформаційної системи ArcGIS 10.5. / Андрєєв С.М., Красовський Г.Я., Жилін В.А., Лазарева О.Є. Навчальний посібник. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського «ХАІ», 2017. – 88 с.
4. Бараненко Р.В. Дослідження структури геоінформаційної підсистеми системи централізованого управління нарядами патрульної служби «ЦУНАМІ». *Роль та місце правоохоронних органів у розбудові демократичної правової держави: матеріали VIII міжнародної науково-практичної конференції*. Одеса: ОДУВС, 2016. С.203-204.
5. Бараненко Р.В., Поляков В.С. Аналіз моделей даних, що використовуються в ГІС. *Вестник Херсонского национального технического университета*. 2008. №4 (33). С.119-123.
6. Бараненко Р.В., Поляков В.С. Моделі оцінки вартості ділянок міської території. *Вестник Херсонского национального технического университета*. 2008. №1 (30). С.292-296.
7. Бараненко Р.В., Поляков В.С. Модель оцінки якості міських земель. *Стратегічні питання світової науки-2008: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції*. Том 10. Пржмишль, 2008. С.8-10.
8. Бараненко Р.В., Поляков В.С., Підмогильний С.М. Реализация автоматизированной системы управления земельными ресурсами с помощью геоинформационных технологий. *Вестник Херсонского национального технического университета*. 2007. №4 (27). С.364-369.
9. Бараненко Р.В. Застосування геоінформаційних технологій для управління муніципальними земельними ресурсами. *Вестник Херсонского национального технического университета*. 2007. №4 (27). С.352-357.
10. Бараненко Р.В., Ходаков В.Є. Моделі геоінформаційної системи обліку й управління муніципальними земельними ресурсами. *Наукові праці: Науково-методичний журнал*. Т. 57. Вип. 44. *Комп'ютерні технології*. Миколаїв, 2006. С.148-160.
11. Бараненко Р.В. Теоретико-множинна модель геоінформаційної системи обліку й управління муніципальними земельними ресурсами. *Вестник Херсонского национального технического университета*. 2006.

№1 (24). С.532-537.

12. Бараненко Р.В., Ходаков В.Є. Основні принципи побудови муніципальної геоінформаційної системи. *Автоматика. Автоматизация. Электротехнические комплексы и системы*. 2004. №2 (14). С.101-108.

13. Ходаков В.Є., Шеховцов А.В., Бараненко Р.В., Підмогильний С.М. Передумови побудови муніципальної геоінформаційної системи. *Вестник Херсонского национального технического университета*. 2004. №19. С.291-297.

## 12. Інформаційні ресурси

1. Військовий інститут Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Кафедра геоінформаційних систем і технологій. URL: <https://mil.univ.kiev.ua/page/kafedra/50>

2. Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». Кафедра геоінформаційних технологій та космічного моніторингу землі. URL: <http://www.khai-gis.info/uk/>

3. Національний університет біоресурсів і природокористування України. Кафедра геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі. URL: <https://nubip.edu.ua/node/1191>

4. Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова. Кафедра земельного адміністрування та геоінформаційних систем. URL: <https://gis.kname.edu.ua/index.php/uk/>

5. Київський національний університет будівництва і архітектури. Факультет геоінформаційних систем управління територіями. URL: [http://www.knuba.edu.ua/?page\\_id=47323](http://www.knuba.edu.ua/?page_id=47323)

6. Національний авіаційний університет. Кафедра аерокосмічної геодезії. URL: <https://gis.nau.edu.ua>

7. Наукова періодика України. URL: <http://www.nbu.gov.ua/portal/>

8. Directory of Open Access Journals (DOAJ) – каталог електронних журналів відкритого доступу. URL: <http://www.doaj.org>

9. The Scientific Electronic Library Online (SciELO) – наукова електронна бібліотека. URL: <http://www.scielo.org>

10. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. URL: <http://www.pnas.org/>

11. BASE (Bielefeld Academic Search Engine) – бібліотека університету Білефельд (Німеччина). URL: <http://www.base-search.net/>

12. National Institute of Standards and Technology (NIST) Gateway – архів 80 науково-технічних БД з різних наукових дисциплін. URL: <http://srdata.nist.gov>

13. InTech – видавець журналів та книг відкритого доступу з різних галузей науки, техніки. URL: <http://www.intechopen.com/>

## 13. Зміни у робочій програмі