

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра інформаційних технологій

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Гарант освітньої програми

_____ Р.І. Ліщук

" ____ " _____ 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Геоінформаційні системи»

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

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
" ____ " _____ 2021 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету економіки і підприємництва

Протокол №1 від 31 серпня 2021 року

Голова _____ Л.В. Смолій
" ____ " _____ 2021 року

© УНУС, 2021 рік

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»	Обов'язкова	
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»	Обов'язкова	
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
Змістовий модуль 1 Основи геоінформаційних технологій												
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>
Змістовий модуль 2 Технології обробки інформації в ГІС												
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
Усього годин	135	24	–	44	–	67	135	8	–	4	–	123

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	
	Всього	44	4

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
	Всього	67	123

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

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