

**Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет економіки і менеджменту
Кафедра кібернетики та інформатики**

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента
Геоінформаційні системи та технології
(обов'язковий)**

Реалізується в межах освітньої програми: **Інформаційні системи та технології**
(назва)

за спеціальністю: **126 Інформаційні системи та технології**
(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2024

Розробник: Світлана АГАДЖАНОВА Світлана АГАДЖАНОВА, кандидат технічних наук, доцент кафедри кібернетики та інформатики

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри кібернетики та інформатики	протокол від 12.06.2024 р. №16
	Завідувач <u>Світлана АГАДЖАНОВА</u> кафедри (підпис)

Погоджено:

Гарант освітньої програми Світлана АГАДЖАНОВА

Декан факультету,
де реалізується освітня програма Маргарита ЛИШЕНКО

Рецензія на робочу програму (додається) надана: Тимошенко М.В.
В'ячеслав О.Б.

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації Надія Параска

Зареєстровано в електронній базі: дата: 05.07 2024 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Геоінформаційні системи та технології		
2.	Факультет/кафедра	Факультет економіки і менеджменту / Кафедра Кібернетики та інформатики		
3.	Статус ОК	Обов'язковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	ОП- Інформаційні системи та технології Спеціальність – 126 «Інформаційні системи та технології»		
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)			
6.	Рівень НРК	6 рівень		
7.	Семестр та тривалість вивчення	6 семестр, 15 тижнів		
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів (150 годин)		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)		
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні
	VII семестр	30	30	-
				Самостійна робота
				90
10.	Мова навчання	українська		
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	доцент кафедри кібернетики та інформатики, кандидат технічних наук Агаджанова Світлана Володимирівна		
11.1	Контактна інформація	кабінет 308 е, Ел. адреса: s.agadzhanova@snau.edu.ua		
12.	Загальний опис освітнього компонента	ОК Геоінформаційні системи та технології розглядає загальну структуру ГІС, сфери і рівні застосування ГІС, класифікацію ГІС, атрибутивні та просторові дані в ГІС, введення даних у ГІС та джерела вхідних даних для ГІС, базу геоданих, аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС, методи геообробки даних, моделювання в геоінформаційних системах та геостатистичний аналіз.		
13.	Мета освітнього компонента	Засвоєння знань та практичних навичок щодо теорії та практики використання геоінформаційних систем та технологій для обробки геопросторової інформації.		
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на вивченні таких дисциплін як: ОК 19 Проектування інформаційних систем. 2. Освітній компонент є основою для: ОК 32 Фахове стажування і переддипломна практика; ОК 33 Кваліфікаційна робота.		
15.	Політика академічної доброчесності	При виконанні практичних робіт, написанні рефератів та при написанні модульних, атестаційних, залікових та екзаменаційних робіт студент обов'язково має дотримуватись правил академічної доброчесності. При виявленні фактів списування або академічної недоброчесності робота виконана студентом анулюється.		
16.	Посилання на курс у Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4268		

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) ¹			Як оцінюється РНД
	ПРН₅ Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.	ПРН₁₁ Демонструвати вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування розроблення інформаційних систем та технологій та вміти оцінювати економічну ефективність їх впровадження.	ПРН₁₄ Адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні і новітні інформаційні системи та технології, а також комп'ютерні системи та технології, а також комп'ютерні системи та мережі із забезпеченням захисту інформації з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.	
ДРН 1. Знати теоретичні основи геоінформаційних систем та технологій	+	+		Проведення проміжного контролю
ДРН 2. Розуміти особливості геоінформаційних систем та технологій	+	+	+	Практична робота 1. Практична робота 2. Практична робота 3.
ДРН 3. Застосовувати геоінформаційні системи та технології		+	+	Практична робота 4. Практична робота 5. Практична робота 6.
ДРН 4. Виконувати моделювання та аналіз предметної області із застосуванням геоінформаційних систем та технологій.		+	+	Практична робота 7. Практична робота 8. Практична робота 9.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література ¹
	Аудиторна робота			Сам. робота	
	Лк	Пз / семін. з	Лаб. з.		
	Денна	Денна	Денна		
Тема 1: Вступ до географічних інформаційних систем (ГІС). ГІС: визначення і переваги. Структура ГІС. Завдання, які вирішує ГІС. Сфери і рівні застосування ГІС.	4	4		9	Основна: 1, 2 Методична: 1-4
Тема 2: Інформаційні системи та технології. Поняття про інформаційну систему. Інформаційні системи: типи, властивості, специфіка розробки. Класифікація автоматизованих інформаційних систем. Основні поняття ГІС. Класифікація ГІС.	4	4		9	Основна: 1, 2, 3 Методична: 1-4
Тема 3: Атрибутивні дані в ГІС. Методичні основи створення інформаційної бази ГІС. Основні визначення. Класифікація баз даних, моделі і бази даних. Організація атрибутивних даних в ГІС. Основні принципи організації та система вимог щодо створення інформаційної бази ГІС. Концептуальна модель організації даних при створенні інформаційної бази ГІС.	4	4		9	Основна: 2, 3 Методична: 1-4
Тема 4: Просторові дані в ГІС. Концепція векторних та растрових ГІС. Основні визначення. Розграфлення та номенклатура топографічних карт. Елементарні, складені і складні об'єкти в ГІС. Векторна модель даних ГІС. Модель даних растрових ГІС.	4	4		9	Основна: 2, 3 Методична: 1-4
Тема 5: База геоданих в ArcGIS. База геоданих ArcGIS – базова модель географічної інформації. Формати збереження даних у БГД ArcGIS. Варіанти архітектури БГД. Деякі структурні елементи бази геоданих у ArcGIS. Деякі типи файлів у ArcGIS..	2	2		9	Основна: 2, 3 Методична: 1-4
Тема 6: Особливості ГІС- картографування. Загальні відомості про геоінформаційне картографування. Мультимасштабне картографування в середовищі ГІС Тематичне картографування в середовищі ГІС.	2	2		9	Основна: 3, 4, 5 Методична: 1-4
Тема 7: Особливості ГІС-моделювання. Загальні відомості про геоінформаційне моделювання. Базові категорії геомодельовання. Класифікація геоінформаційного моделювання Буферизація. Генералізація. Комбінування. Геокодування. Узагальнення даних. Побудова тематичних карт на основі аналізу та обробки атрибутивних даних. Ректифікація даних. Проведення автоматичної класифікації	4	4		9	Основна: 3, 4, 5 Методична: 1-4
Тема 8: Системні основи ГІС-моделювання. Загальні відомості про системне геомодельовання. Вибір методики і способу зберігання та обробки даних. Особливості геовізуалізації даних. Особливості геообробки даних.	2	2		9	Основна: 1, 2, 3 Методична: 1-4

Тема 9. Способи цифрового моделювання земної поверхні в ГІС. Загальні відомості про цифрове моделювання земної поверхні. Способи подання поверхонь у ГІС. Псевдотривимірний спосіб подання поверхонь у ГІС. Тривимірний спосіб подання поверхонь у ГІС.	2	2		5	Основна: 5, 6, 7 Методична: 1-4
Тема 10: Джерела даних для побудови цифрових моделей рельєфу в ГІС. Загальні відомості про джерела даних для побудови цифрової моделі рельєфу. Дані геодезичних вишукувань як джерело даних для ЦМР. Карта як джерело даних для ЦМР. Лазерне сканування як джерело даних для ЦМР. Лазерні сканувальні системи повітряного базування. Використання інтерферометричних даних для побудови ЦМР	2	2		9	Основна: 5, 6, 7 Методична: 1-4
Всього за семестр	30	30		90	
Всього за рік	30	30		90	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під</u> <u>час аудиторних занять,</u> консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1. Знати теоретичні основи геоінформаційних систем та технологій	- проведення лекційних занять, обговорення актуальних питань	30	- опрацювання незнайомих (нових) термінів та складання власного термінологічного словника; - додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - тестування із самостійної роботи.	30
ДРН 2. Розуміти особливості геоінформаційних систем та технологій	- вивчення й обговорення основ методології створення програмних продуктів	14	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - підготовка до захисту практичних робіт; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та написання грунтовних висновків до роботи.	10
ДРН 3. Застосовувати геоінформаційні системи та технології	- ознайомлення студентів з спеціалізованими комп'ютерними засобами, яке використовується для створення програмних продуктів.	14	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - підготовка до захисту практичних робіт; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та написання ґрунтовних висновків до роботи.	22
ДРН 4. Виконувати моделювання та аналіз предметної області із застосуванням геоінформаційних систем та технологій.	- використання студентами програмних засобів для створення програмних продуктів	18	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - підготовка до захисту практичних робіт; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та написання ґрунтовних висновків до роботи.	12
Всього годин		76		74

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Практична робота 1-4.	25 балів/25%	До 7 тижня
2.	Тестування	10 балів/10%	До 7 тижня
3.	Практична робота 5-9	25 балів/25%	До 14 тижня
4.	Тестування	10 балів/10%	До 14 тижня
5.	Іспит	30 балів /30%	15 тиждень

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент ³	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно ⁴
Практичні роботи 1-4.	<i>0-5 балів</i>	<i>6-10 балів</i>	<i>11-19 балів</i>	<i>20-25 балів</i>
	Завдання не виконано (методика та відповіді неправильні)	Хід виконання вірний, але наявні суттєві помилки, відповіді, в основному неправильні	Завдання виконано, але існують несуттєві помилки	Завдання повністю виконано. Помилки відсутні
Тестування	<i>0-1 балів</i>	<i>2-3 бали</i>	<i>4-5 бали</i>	<i>6-7 балів</i>
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Практичні роботи 5-9.	<i>0-5 балів</i>	<i>6-10 балів</i>	<i>11-19 балів</i>	<i>20-25 балів</i>
	Завдання не виконано (методика та відповіді неправильні)	Хід виконання вірний, але наявні суттєві помилки, відповіді, в основному неправильні	Завдання виконано, але існують несуттєві помилки	Завдання повністю виконано. Помилки відсутні
Тестування	<i>0-1 балів</i>	<i>2-3 бали</i>	<i>4-5 бали</i>	<i>6-7 балів</i>
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Іспит	<i>0-9 балів</i>	<i>10-16 балів</i>	<i>17-24 балів</i>	<i>25-30 балів</i>
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест і завдання	Залежить від кількості вірних відповідей на тест і завдання	Залежить від кількості вірних відповідей на тест і завдання	Залежить від кількості вірних відповідей на тест і завдання

³ Зазначити компонент сумативного оцінювання

⁴ Зазначити розподіл балів та критерії, що зумовлюють рівень оцінки

5.2.Формативне оцінювання:

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Проходження тестування з атестації та модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
3	Проходження тестування для самостійного контролю знань та підготовки до складання заліку (іспиту)	Відповідно до графіку навчального процесу
4	Захист практичних робіт	Відповідно до графіку навчального процесу
5	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	Протягом всього семестру

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	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	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

НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

- 1 Основи геоінформаційних систем та технологій. Начальний посібник. - Суми– 2021. – 68с.
- 2 Суховірський Б.І. Геоінформаційні системи і технології в регіональному розвитку/ Чернігівський держ.ін-т економіки і управління. – К: Знання України, 2019.-208с.
- 3 Самойленко В.М. Географічні інформаційні системи та технології : Підручник. — К.: Ніка-Центр, 2019. — 448 с.
- 4 Світличний О.О., П'яткова А.В. Практикум з геоінформатики: навчально-методичний посібник. – Одеса: Одес. нац. ун-т ім. І.І.Мечникова, 2019. – 176 с.
- 5 Світличний О. О., П'яткова А. В. Прикладне ерозієзнавство: навчально-методичний посібник. Одеса: Вид-во ОНУ імені І. І. Мечникова, 2020. 127 с.
- 6 Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики. URL: <http://surl.li/huajm>
- 7 Костріков С. В. Теоретична і прикладна геоінформатика. URL: <http://surl.li/htzoa>

6.2. Методичне забезпечення

- 1 Геоінформаційні системи та технології (в Moodle). URL: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4268>;
- 2 Геоінформаційні системи та технології. Конспект лекцій. - Суми – 2021. – 198с.
- 3 Геоінформаційні системи та технології. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних та самостійних робіт. – Суми, 2021р. – 62с.
- 4 Практикум: Геоінформаційні системи та технології, для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 126 Інформаційні системи та технології, ОС Бакалавр.- Суми: ШНАУ, 2022р. - 78с

6.3. Інші джерела

- 1 Геоінформаційна система. URL: <http://surl.li/htzqt/>
- 2 Електронна картографія. Access mode URL: <http://ukrmap.com.ua/e-maps/>
- 3 GeoGuide. Інформаційно-довідковий ресурс. URL: <http://www.geoguide.com.ua/>
- 4 Internet ресурси: Що таке ArcGIS? URL: <https://surl.li/iakqjq/>

6.4. Програмне забезпечення

- 1 Програмне забезпечення ArcGIS. URL: <https://www.arcgis.com/>