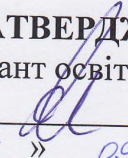


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра екології та безпеки життєдіяльності

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

 Світлана АДАМЕНКО

« 21 » 09 20 25 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ У ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Освітній рівень: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 20 Аграрні науки

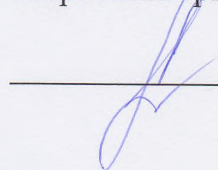
Спеціальність: 205 Лісове господарство

Освітня програма: Лісове господарство

Факультет: лісового і садово-паркового господарства

Робоча програма навчальної дисципліни «*Геоінформаційні системи в лісовому господарстві*» для здобувачів вищої освіти спеціальності 205 *Лісове господарство* освітньої програми *Лісове господарство* першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Умань: Уманський НУС, 2025. 17 с.

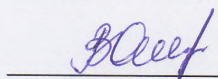
Розробник: Ірина КРАВЦОВА, к.геогр.н., доцент

 Ірина КРАВЦОВА

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології та безпеки життєдіяльності

Протокол від «27» серпня 2025 року № 1

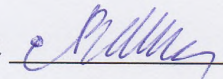
Завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності

 Ольга ВАСИЛЕНКО

«27» серпня 2025 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету лісового і садово-паркового господарства

Протокол від «01» вересня 2025 року № 1.

Голова  Михайло ШЕМЯКІН

«01» вересня 2025 року

© УНУ, 2025 рік

© Кравцова І.В., 2025 рік

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: <u>20 Аграрні науки</u>	Обов’язкова	
Модулів – 2	Спеціальність: <u>205 Лісове господарство</u>	Рік підготовки	
Змістових модулів – 3		2-й	
Загальна кількість годин – 90 год.		Семестр	
		3-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,6 самостійної роботи здобувача вищої освіти – 2,7	Освітній рівень: <u>перший (бакалаврський)</u> Освітня програма <u>Лісове господарство</u>	Лекції	
		20 год.	
		Практичні, семінарські	
		24 год.	
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		46 год.	
	Вид контролю: залік		

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи в лісовому господарстві» розроблена відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Уманському національному університеті, затвердженого Вченою радою від 14.08.2025 р.

Навчальна дисципліна «Геоінформаційні системи в лісовому господарстві» належить до обов'язкових дисциплін, вивчення яких передбачено освітньо-професійною програмою «Лісове господарство» підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 205 Лісове господарство галузі знань 20 Аграрні науки.

Мета вивчення навчальної дисципліни – сформувати у здобувачів вищої освіти систему знань про інформаційні та геоінформаційні системи; історію розвитку ГІС; структуру, функції та технології ГІС; подання об'єктів реального світу в ГІС; інформаційне забезпечення ГІС; загальні відомості про моделі даних у ГІС; особливості організації збереження даних у ГІС; особливості застосування ГІС у лісовому господарстві.

Завдання дисципліни:

- ✓ сформувати знання про інформаційні та геоінформаційні системи; історію розвитку ГІС; структуру, функції та технології ГІС; подання об'єктів реального світу в ГІС; інформаційне забезпечення ГІС; загальні відомості про моделі даних у ГІС; особливості організації збереження даних у ГІС;
- ✓ сформувати практичні уміння та навички роботи з геоінформаційними системами: роботи у програмному забезпеченні *Google Earth*; *Google Earth Pro*; *OSM*, *QGIS*.

Предметом дисципліни є геоінформаційні системи.

Місце навчальної дисципліни у структурно-логічній схемі освітньо-професійної програми: навчальна дисципліна «Геоінформаційні системи у лісовому господарстві» вивчається на другому курсі здобуття вищої освіти. Вивчення цієї навчальної дисципліни формує сучасний інструментарій для виконання практичних завдань із таких обов'язкових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки, а саме: «Дендрологія», «Лісові розсадники»

Вивчення навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи в лісовому господарстві» передбачає формування та розвиток у здобувачів компетентностей і програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Лісове господарство» спеціальності 205 Лісове господарство галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство (табл. 1).

Таблиця 1

**Матриця компетентностей і програмних результатів навчання, що формуються під час вивчення навчальної дисципліни
«Геоінформаційні системи в лісовому господарстві»**

Шифр компетентності	Компетентності	Шифр програмних результатів навчання	Програмні результати навчання
Загальні компетентності (ЗК)			
ЗК 8	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	ПРН 2	Прагнути до самоорганізації та самоосвіти
		ПРН 9	Застосовувати лісівничі загальновідомі методи збору дослідного матеріалу та його статистичного опрацювання
Фахові компетентності (ФК)			
ФК 4	Здатність аналізувати стан дерев, лісостанів, особливості їх росту і розвитку на основі вивчення дослідних даних, літературних джерел та нормативно-довідкових матеріалів	ПРН 2	Прагнути до самоорганізації та самоосвіти
		ПРН 4	Володіти базовими гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення лісового господарства
ФК 5	Здатність вирішувати поставлені завдання зі створення насаджень, їх вирощування та формування на основі вивчення літературних та нормативних джерел передового виробничого досвіду	ПРН 4	Володіти базовими гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення лісового господарства
		ПРН 9	Застосовувати лісівничі загальновідомі методи збору дослідного матеріалу та його статистичного опрацювання

Методи навчання та засоби діагностики, що відповідають визначеним результатам навчання за навчальною дисципліною «Геоінформаційні системи у лісовому господарстві», наведено в табл. 2, 3.

Таблиця 2

**Результати, методи навчання та методи контролю за навчальною дисципліною
«Геоінформаційні системи у лісовому господарстві»**

Результати навчання за навчальною дисципліною		Методи навчання	Методи контролю
1	Знання:		
1.1	про дані, інформацію, інформаційні та геоінформаційні системи	лекція, практична робота, дискусія, вирішення конкретних задач і ситуацій, кейс-метод, самонавчання інструментами інформаційно-освітнього середовища <i>Moodle</i>	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, складання тематичних флеш-карт, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
1.2	історії розвитку ГІС		
1.3	структури, функцій та технологій ГІС		
1.4	подання об'єктів реального світу в ГІС		
1.5	інформаційного забезпечення ГІС		
1.6	загальних відомостей про моделі даних у ГІС		
1.7	особливостей організації збереження даних у ГІС		
2	Уміння/навички:		
2.1	проводити розрахунки, пов'язані з різними способами вираження концентрації, рівняннями та функціями тощо:	лекція, практична робота, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій, кейс-метод, самонавчання інструментами інформаційно-освітнього середовища <i>Moodle</i>	усне опитування, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, складання тематичних флеш-карт, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
2.2	проводити заходи захисту від шкідників та хвороб лісу наземними та дистанційними методами		
2.3	роботи з геоінформаційними системами		
2.4	роботи у програмному забезпеченні <i>Google Earth</i>		
2.5	роботи у програмному забезпеченні <i>Google Earth Pro</i>		
2.6	роботи у програмному забезпеченні <i>OSM, QGIS</i>		
3	Комунікація:		
3.1	уміння здійснювати комунікативні зв'язки з фахівцями інших галузей	практична робота, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	представлення презентацій, виконання аналітично-розрахункових робіт, виконання вирішених конкретних задач і ситуацій, підсумковий контроль
3.2	уміння здійснювати комунікативні зв'язки з тримачами джерел інформації		
4	Відповідальність і автономія:		
4.1	особиста відповідальність за	практична робота,	представлення

	дотримання правил техніки безпеки та охорони праці під час виконання лабораторних та польових досліджень	дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	презентацій, виконання аналітично-розрахункових робіт, виконання вирішених конкретних задач і ситуацій, підсумковий контроль
4.2	удосконалювати теоретичні знання та практичні навички для вирішення професійних завдань. Відповідати за поширення недостовірної інформації		

Таблиця 3

Методи навчання та методи контролю програмних результатів навчання з навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи у лісовому господарстві»

Програмний результат навчання		Метод навчання	Методи контролю
ПРН 2	Прагнути до самоорганізації та самоосвіти	Лекція, практичні роботи, індивідуальні консультації, кейс-метод, мозковий штурм. самонавчання інструментами інформаційно-освітнього середовища <i>Moodle</i>	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, складання тематичних флеш-карт, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
ПРН 4	Володіти базовими гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення лісового господарства	Лекція, практичні роботи, індивідуальні консультації, кейс-метод, мозковий штурм. самонавчання інструментами інформаційно-освітнього середовища <i>Moodle</i>	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, складання тематичних флеш-карт, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
ПРН 9	Застосовувати лісівничі загальновідомі методи збору дослідного матеріалу та його статистичного опрацювання	Лекція, практичні роботи, індивідуальні консультації, кейс-метод, мозковий штурм. самонавчання інструментами інформаційно-освітнього середовища <i>Moodle</i>	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, складання тематичних флеш-карт, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОДУЛЬ 1. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ПРО ІНФОРМАЦІЙНІ ТА ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Тема 1. Загальні поняття про інформацію

Загальні поняття про інформацію. Інформаційні системи, їх класифікація та складові. Компоненти інформаційних систем.

Тема 2. Теоретичні основи геоінформатики

Поняття про геоінформатику та географічні інформаційні системи. Поняття про геодані. Задачі геоінформатики.

Тема 3. Загальні поняття про ГІС

Поняття про ГІС. Галузі застосування ГІС. Компоненти ГІС. Відмінність ГІС від інших інформаційних систем. Джерела виникнення ГІС. Інтеграція ГІС з іншими науками про Землю.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ГІС

Тема 4. Історія розвитку ГІС

Передумови розвитку ГІС. Етапи формування та розвитку ГІС. Історія розвитку відкритих ГІС.

Тема 5. ГІС в Україні

ГІС в Україні. Перспективи розвитку ГІС.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Тема 6. Структура, функції та технології ГІС

Загальні визначення. Структура ГІС. Функції ГІС. Геоінформаційні технології (ГІТ). Загальні вимоги до документування в ГІС. Класифікація ГІС

Тема 7. Подання об'єктів реального світу в ГІС

Визначення поняття геопростору. Визначення поняття просторового об'єкта та його опис у ГІС. Визначення поняття просторових відношень у ГІС. Класифікація властивостей геоінформації. Класифікація компонентів геопростору (дискретні явища; геометричні об'єкти високого рівня; безперервні явища; узагальнені за площею об'єкти).

Тема 8. Інформаційне забезпечення ГІС / GIS information support

Джерела даних для ГІС. Картографічні джерела (класифікація картографічних джерел; типи картографічної інформації; координатна та висотна системи картографічних джерел; алгоритм застосування картографічних знань). Дані дистанційних досліджень. Дані польових вишукувань. Дані кадастрів. Статистичні джерела даних. *Internet* як джерело даних для ГІС. Створення *Internet*-джерела даних. Текстові матеріали як джерело даних для ГІС / Data sources for GIS. Cartographic sources (classification of cartographic sources; types of cartographic information; coordinate and height systems of cartographic sources; algorithm for applying cartographic knowledge). Distance research data. Field research data. Cadastre data. Statistical data sources. Internet as a data source for GIS. Creation of an Internet data source. Text materials as a data source for GIS.

Тема 9. Загальні відомості про моделі даних у ГІС / General information about data models in GIS

Класифікація моделей даних у ГІС. Організація та обробка інформації в ГІС. Растрові моделі подання просторових даних. Векторні моделі подання даних у ГІС / Classification of data models in GIS. Organization and processing of information in GIS. Raster models of spatial data presentation. Vector models of data presentation in GIS.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. ОРГАНІЗАЦІЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ДАНИХ У ГІС / ORGANIZATION OF DATA STORAGE IN GIS

Тема 10. Організація збереження даних у ГІС / Organization of data storage in GIS

Загальні відомості про збереження даних у ГІС. Типи файлів бази даних (невпорядковані файли; послідовно впорядковані файли; індексовані файли). Принципи організації даних у ГІС (пошаровий принцип організації даних; об'єктно орієнтований принцип організації даних). Моделі організації даних (сутність геореляційної моделі даних ESRI; збереження даних у моделі «Шейп-файл»; збереження даних у моделі «Покриття»). Об'єктно орієнтована модель даних «База геоданих» (визначення бази геоданих; об'єктно орієнтована векторна модель даних; переваги бази геоданих; засоби надання інтелектуальних властивостей просторовим об'єктам; топологія в базі геоданих; підтипи; домени; відношення та класи відношень; елементи об'єктно орієнтованої моделі «База геоданих»; таблиці; розширення таблиць; класи просторових об'єктів; розширення класів просторових об'єктів; набори растрових даних; розширення растрів). Типи баз геоданих. Вимоги до баз геопросторових даних. / General information about saving data in GIS. Database file types (unordered files; sequentially ordered files; indexed files). Principles of data organization in GIS (layered principle of data organization; object-oriented principle of data organization). Data organization models (essence of the ESRI georelational data model; data storage in the Shapefile model; data storage in the Coverage model). Object-oriented data model "Geodatabase" (definition of a geodatabase; object-oriented vector data model; advantages of a geodatabase; means of providing intellectual properties to spatial objects; topology in a geodatabase; subtypes; domains; relations and relation classes; object-oriented model; tables; spatial object classes; raster data sets). Types of geodatabases. Requirements for geospatial databases.

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	с.р.	інд		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Інформаційні системи												
Змістовий модуль 1. Загальні поняття про інформаційні та геоінформаційні системи												
Тема 1. Загальні поняття про інформацію	10	2	2	–	6	–	–	–	–	–	–	–
Тема 2. Теоретичні основи геоінформатики	8	2	2	–	4	–	–	–	–	–	–	–
Тема 3. Загальні поняття про ГІС.	10	2	4	–	4							
Разом за змістовим модулем 1	28	6	8	–	14	–	–	–	–	–	–	–
Модуль 2. Геоінформаційні системи												
Змістовий модуль 2. Історія розвитку ГІС												
Тема 4. Історія розвитку ГІС	8	2	2	–	4	–	–	–	–	–	–	–
Тема 5. ГІС в Україні	8	2	2	–	4	–	–	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 2	16	4	4	–	8	–	–	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 3. Теоретичні основи геоінформаційних систем												
Тема 6. Структура, функції та технології ГІС	10	2	2	–	6	–	–	–	–	–	–	–

Тема 7. Подання об'єктів реального світу в ГІС	10	2	4	–	4	–	–	–	–	–	–	–
Тема 8. Інформаційне забезпечення ГІС	8	2	2	–	4							
Тема 9. Загальні відомості про моделі даних у ГІС	8	2	2	–	4							
Разом за змістовим модулем 3	36	8	10	–	18	–	–	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 4. Організація збереження даних у ГІС												
Тема 10. Організація збереження даних у ГІС	10	2	2	–	6	–	–	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 4	10	2	2	–	6	–	–	–	–	–	–	–
Усього годин за модуль	90	20	24	–	46	–	–	–	–	–	–	–
ІНДЗ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Усього годин	90	20	24	–	46	–	–	–	–	–	–	–

5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Змістовий модуль 3. Теоретичні основи геоінформаційних систем			
1	Ознайомлення з інтерфейсом <i>Google Earth</i>	2	—
2	Орієнтування на місцевості в програмі <i>Google Earth</i>	2	—
3	Побудова та аналіз контурів лісових угідь для оцінки їх площ в програмному забезпеченні <i>Google Earth</i> .	2	—
4	Визначення координат і геолокаційних характеристик лісових угідь у програмному забезпеченні <i>Google Earth</i> .	2	—
5	Картографування елементів лісових угідь у системі <i>OSM</i> (нанесення лінійних об'єктів)	2	—
6	Картографування елементів лісових угідь у системі <i>OSM</i> (нанесення лісових угідь)	2	—
7	Картографування елементів лісових угідь у системі <i>OSM</i> (нанесення точкових об'єктів)	2	—
8	Створення карти лісових угідь у системі <i>OSM</i> .	2	—
9	Експорт даних <i>OSM</i> для використання у програмі <i>QGIS</i> .	2	—
10	Нанесення лінійних і точкових об'єктів і програмі <i>QGIS</i> .	2	—

11	Нанесення лісових угідь та виділів у програмі <i>QGIS</i> .	2	—
12	Створення, редагування та друк карт лісових угідь у програмі <i>QGIS</i> .	2	—
Разом		24	—

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

6. САМОСТІЙНА РОБОТА			
№ п/п	Назва теми	Кількість Годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1. Інформаційні системи			
Змістовий модуль 1. Загальні поняття про інформаційні та геоінформаційні системи			
1	Класифікація поняття «інформація» за такими ознаками: функціями в процесі управління; відношенням до системи; ступенем стабільності	4	—
2	Класифікація ІС за такими ознаками: сферою застосування, способом організації, ступенем автоматизації	2	—
3	Предмет і методи геоінформатики. Зв'язок базових знань інформатики з основними поняттями геоінформатики	4	
4	Компоненти ГІС	2	
5	Відмінності ГІС від інших ІС	2	
Модуль 2. Геоінформаційні системи			
Змістовий модуль 2. Історія розвитку ГІС			
6	Передумови розвитку ГІС	2	—
7	Історія розвитку відкритих ГІС	2	—
8	Національний атлас України (2007)	4	—
Змістовий модуль 3. Теоретичні основи геоінформаційних систем			
9	Геоінформаційні технології	2	—
10	Класифікація ГІС	2	—
11	Класифікація властивостей геоінформації	2	
12	Класифікація компонентів геопростору	2	
13	Статистичні джерела даних	2	
14	Internet як джерело даних для ГІС	4	
15	Створення Internet-джерела даних	4	
16	Текстові матеріали як джерело даних для ГІС	2	
Змістовий модуль 4. Організація збереження даних у ГІС			
17	Типи баз геоданих	2	—
18	Вимоги до баз геопросторових даних	2	—
Разом		46	—

7. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Індивідуальне завдання подається у вигляді повідомлення з презентацією. Тему індивідуального завдання здобувач вищої освіти обирає самостійно.

Міське планування та розвиток:

Роль ГІС в оптимізації міської інфраструктури, транспортних мереж і планування землекористування.

Додатки ГІС в ініціативах розумного міста, включаючи моніторинг комунальних послуг та ефективне управління ресурсами.

Екологічний менеджмент та збереження:

Використання ГІС для відстеження вирубки лісів, руйнування середовища проживання та зусиль щодо збереження.

Роль ГІС в оцінці наслідків зміни клімату, таких як підвищення рівня моря та втрата біорізноманіття.

Управління катастрофами та реагування:

Як ГІС допомагає відстежувати катастрофи в реальному часі (повені, лісові пожежі, землетруси) і планувати відновлення.

ГІС для оцінки ризиків і розподілу ресурсів під час стихійних лих.

Сільське господарство та точне землеробство:

ГІС у моніторингу стану ґрунту, врожайності та плануванні зрошення для покращення сталого сільського господарства.

Використання дистанційного зондування та ГІС для відстеження погодних умов та управління сільськогосподарським виробництвом.

Транспорт і логістика:

Додатки ГІС для оптимізації транспортних маршрутів, зниження витрат на паливо та покращення управління ланцюгом поставок.

Використання ГІС для розробки систем управління дорожнім рухом і відстеження руху транспортних засобів у реальному часі.

Громадське здоров'я та епідеміологія:

Використання ГІС для відстеження спалахів захворювань та оцінки доступності медичної допомоги.

Картування ризиків для здоров'я та факторів навколишнього середовища для посилення втручань у сфері охорони здоров'я.

Нерухомість і землекористування:

ГІС в оцінці власності, зонуванні та аналізі землекористування для розвитку нерухомості.

Використання ГІС для аналізу тенденцій ринку житла та розростання міст.

Управління туризмом та культурною спадщиною:

Картографування туристичних місць та управління об'єктами природної та культурної спадщини за допомогою ГІС.

Інструменти ГІС для покращення досвіду відвідувачів за допомогою інтерактивних карт і мобільних додатків.

Управління водними ресурсами:

ГІС у гідрології для моніторингу якості води, управління вододілами та планування іригаційних систем.

Роль ГІС у запобіганні та управлінні кризами, пов'язаними з водою, такими як посухи чи повені.

Військові та оборонні програми:

ГІС у плануванні оборонної стратегії, аналізі місцевості та логістиці військових операцій.

Використання ГІС для посилення спостереження та безпеки кордону.

Результати виконання індивідуального завдання також заносяться до системи рейтингу й оцінюються за такими критеріями:

- ✓ повнота розкриття питання;
- ✓ цілісність, системність, логічна послідовність, уміння формулювати висновки;

- ✓ акуратність оформлення письмової роботи;
- ✓ підготовка матеріалу за допомогою комп'ютерної техніки, різних технічних засобів (слайдів, приладів, схем тощо);
- ✓ захист виконаного індивідуального завдання.

Індивідуальне завдання здається не пізніше, ніж за два тижні до початку екзаменаційної сесії.

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

В освітньому процесі використовуються такі методи навчання: тематичні лекції; лабораторні роботи; інтерактивні заняття; мозковий штурм, експрес контроль, індивідуальні заняття із підготовкою рефератів, презентацій; виконання практичних завдань, наведених в інструктивно-методичних матеріалах, консультації з викладачем; самонавчання на основі конспектів, посібників та іншої рекомендованої літератури, навчальних мультимедійних матеріалів, через модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище – *Moodle* (табл. 2).

Матеріали курсу «Геоінформаційні системи у лісовому господарстві» розміщені на платформі *Moodle* <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=2200>

В умовах дистанційної освіти проведення лекцій і практичних робіт відбувається у форматі відеоконференцій. Для організації освітнього процесу використовуються такі технічні сервіси, як *Zoom*, *Google Meet*, *Viber*, *Telegram*, *Moodle* та електронна пошта.

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Для забезпечення оцінювання здобувачів вищої освіти проводиться поточний (модульний) і підсумковий (залік) контроль.

Модульний контроль передбачає перевірку стану засвоєння визначеної системи елементів знань і вмінь здобувачів вищої освіти з того чи іншого модулю.

При контролі систематичності та активності роботи на лабораторних роботах оцінюванню в балах підлягають: рівень знань, необхідний для виконання сформульованих завдань; повнота, якість і вчасність їх виконання та результати захисту; рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на лабораторних роботах; активність при обговоренні питань, що винесені на лабораторні роботи; результати експрес-контролю тощо.

При виконанні модульних (контрольних) завдань оцінюванню в балах підлягають теоретичні знання і практичні уміння, яких набули здобувачі вищої освіти після опанування певного модуля. Модульний контроль проводиться у формі тестової перевірки знань.

Повторне виконання модульних контрольних робіт на вищу кількість балів дозволяється, як виняток, з поважних причин за погодженням викладача, який викладає дисципліну, з дозволу декана факультету до початку підсумкового контролю.

У разі невиконання певних завдань поточного контролю з об'єктивних причин, здобувачі вищої освіти мають право, з дозволу викладача, скласти їх до останньої лабораторної роботи. Час і порядок складання визначає викладач. У разі, коли здобувач вищої освіти не з'явився на проведення модульної контрольної роботи без поважних причин, він отримує нуль балів. Перездача модульного контролю допускається у строки, які встановлюються викладачем.

Знання здобувача вищої освіти з певного модуля вважаються незадовільними, за умови коли сума балів його поточної успішності та за модульний контроль складають менше 61% від максимально можливої суми за цей модуль. У такому випадку можливе повторне перескладання модуля у терміни встановлені викладачем.

Рейтингова сума балів з навчальної дисципліни після складання модулів і підсумкового контролю виставляється як сума набраних здобувачем вищої освіти балів упродовж семестру та балів набраних здобувачем вищої освіти на підсумковому контролі. До підсумкового контролю допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі модульні контролі, передбачені для цієї навчальної дисципліни і за рейтинговим показником набрали не менш як 35 балів.

Підсумковий контроль забезпечує оцінку результатів навчання здобувачів вищої освіти на заключному етапі вивчення дисципліни і проводиться відповідно до навчального плану у вигляді заліку в термін, встановлений графіком освітнього процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеному цією робочою програмою навчальної дисципліни. Форма проведення контролю є комбінованою (передбачає усну відповідь на два теоретичних питання і письмово на один комплект тестових завдань). Зміст і структура контрольних завдань, питань, винесених на залік, і критерії оцінювання визначаються рішенням кафедри.

Якщо у підсумку здобувач вищої освіти отримав за рейтинговим показником оцінку «FX», то він допускається до повторного складання підсумкового контролю з дисципліни. Здобувач вищої освіти допущений до повторного складання підсумкового контролю зобов'язаний у терміни, визначені деканатом, перездати невиконані (або виконані на низькому рівні) завдання поточно-модульного контролю, виконати модульні контролі і скласти підсумковий контроль. Рейтинговий показник здобувача вищої освіти з навчальної дисципліни при цьому визначається за результатами повторного складання підсумкового контролю і не впливає на загальний рейтинг здобувача вищої освіти.

10. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ЗДОБУВАЧІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

В основу рейтингового оцінювання знань здобувача вищої освіти закладена спеціальна 100-бальна шкала оцінювання (максимально можлива сума балів, яку може набрати здобувач вищої освіти за всіма видами контролю знань з дисципліни з урахуванням поточної успішності, самостійної роботи, науково-дослідної роботи, підсумкового контролю тощо).

Встановлюється, що при вивченні дисципліни до моменту підсумкового контролю (заліку) студент може набрати максимально 90 балів. На підсумковому контролі (іспит) студент може набрати максимально 30 балів, що в сумі і дає 100 балів.

Кількість балів, які можна набрати у ході вивчення курсу дисципліни розподіляються наступним чином:

Розподіл балів, присвоюваних здобувачам вищої освіти при вивченні дисципліни «Геоінформаційні системи у лісовому господарстві» (денна форма навчання)

Поточний (модульний) контроль														Науково-дослідна робота*	Сума	
Кількість балів за модуль	Змістовий модуль 1 (25 балів)				Змістовий модуль 2 (20 балів)			Змістовий модуль 3 (30 балів)				Змістовий модуль 4 (15 балів)				
Кількість балів за теми	T 1	T 2	T 3	Модульний контроль 1 (10 балів)	T 4	T 5	Модульний контроль 2 (10 балів)	T 6	T 7	T 8	T 9	Модульний контроль 3 (10 балів)	T 10	Модульний контроль 4 (10 балів)	10	100
в т.ч. за видами робіт:	5	5	5		5	5		5	5	5	5					
лабораторні роботи	4	4	4		4	4		4	4	4	4					
виконання СРС	1	1	1		1	1		1	1	1	1		1			

* - підготовка наукового повідомлення, реферату, участь у роботі круглого столу.

Поточний контроль.

Об'єктами *поточного контролю* знань здобувачів вищої освіти є активність і систематичність роботи на лабораторних роботах, виконання завдань для самостійної роботи, розв'язання модульних завдань.

При контролі на *практичних роботах* оцінці підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах; активність при обговоренні поставлених завдань; результати бліцопитування та письмового або тестового контролю знань.

Під час контролю виконання завдань для *самостійної роботи* оцінюванню підлягають: правильність і повнота врахування усіх складових завдання; обґрунтованість відповіді.

При контролі виконання *модульних завдань* оцінці підлягають теоретичні знання та практичні навички, яких набули здобувачі вищої освіти після опанування тем змістового модуля. Контроль проводиться у вигляді відповідей на тестові питання.

Максимальна сума балів поточного контролю з дисципліни «Основи геоінформаційних систем» – 90. Бали розподіляються наступним чином:

1. Систематичність та активність роботи на лабораторних роботах оцінюється в 4 бали:
 - а) відповідь з питань виконання завдань лабораторної роботи – 2–3 бали;
 - б) змістовні доповнення при обговоренні питань лабораторної роботи – 1 бал.
2. Виконання завдань для самостійної роботи здобувачів вищої освіти оцінюється в 1 бал:
 - а) складання тематичних флеш-карт – 0,5–1 бал;
 - б) підготовка презентації – 0,5–1 бал.
3. Модульний контроль містить 20 тестів, відповідь на кожен з яких оцінюється в 0,5 балів (0,5 × 30 тестів) – 10 балів.

Заохочувальні бали – представлення результатів науково-дослідних робіт: участь у студентських олімпіадах, конкурсах наукових робіт, грантах, науково-дослідних проєктах – 1–10 балів; публікація наукових статей, тез доповіді на конференції – 1–10 балів.

Виконання здобувачами вищої освіти завдання повинно носити виключно самостійний характер. Тому, за використання заборонених джерел (шпаргалок, засобів зв'язку та ін.) чи підказок здобувач вищої освіти одержує нульову оцінку. Списування під час контрольних заходів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82 – 89	B	добре
74 – 81	C	
64 – 73	D	
60 – 63	E	задовільно
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання

Оцінка «відмінно» (90 – 100 балів). Здобувач має систематичні та глибокі знання навчального матеріалу, вміє без помилок виконувати практичні завдання, які передбачені програмою курсу, засвоїв основну й ознайомився з додатковою літературою, викладає матеріал у логічній послідовності, робить узагальнення й висновки, наводить практичні приклади у контексті тематичного теоретичного матеріалу.

Оцінка «добре» (74 – 89 балів). Здобувач повністю засвоїв навчальний матеріал, знає основну літературу, вміє виконувати практичні завдання, викладає матеріал у логічній послідовності, робить певні узагальнення й висновки, але не наводить практичних прикладів у контексті тематичного теоретичного матеріалу або допускає незначні помилки у формулюванні термінів, категорій, невеликі помилки у розрахунках при вирішенні практичних завдань.

Оцінка «задовільно» (60 – 73 бали). Здобувач засвоїв матеріал не у повному обсязі, дає неповну відповідь на поставлені теоретичні питання, припускається грубих помилок при вирішенні практичного завдання.

Оцінка «незадовільно» (менше 60 балів). Здобувач не засвоїв навчальний матеріал, дає неправильні відповіді на поставлені теоретичні питання, не володіє основними методами наукових досліджень при виконанні практичних завдань. Здобувач не допускається до складання іспиту, якщо кількість балів одержаних за результати успішності під час поточного та модульного контролю (відповідно змістовому модулю) впродовж семестру в сумі не досягла 35 балів.

11. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Електронний курс на платформі *MOODLE*, рекомендована література, методичні вказівки для проведення практичних робіт, індивідуальних, самостійних робіт, комп'ютерні слайди та мультимедійні фрагменти, опорний конспект лекцій а також наочні матеріали.

12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Донченко М.В., Коваленко І.І. Геоінформаційні системи: навчальний посібник. Миколаїв: Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. 132 с.
2. Зацерковний В.І., Бурачек В.Г., Железняк О.О., Терещенко А.О. Геоінформаційні системи і бази даних: монографія. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2014. 492 с.
3. Сонько С.П., Косенко Ю.Ю. Геоінформаційні системи в охороні довкілля, сільському та лісовому господарстві: курс лекцій. Умань, 2013. 150 с.

Допоміжна

4. Бурштинська Х.В., Петрик Ю.В., Поліщук Б.В., Шило О.Є. Моніторинг засихання хвойних лісів Прикарпатського регіону з використанням даних дистанційного зондування. *Геодезія, картографія і аерофотознімання*. 2019. Вип. 90. С. 29–40.
5. Грама В., Яковлев А. Оцінка умов навколишнього середовища в межах прибережних зон з використанням технології WEBGIS. *Геодезія, картографія і аерофотознімання*. 2020. Вип. 92. С. 37–44.
6. Казаченко Л., Казаченко В., Жидкова Т. ГІС-технології та 3D-моделювання у картографуванні прояву екзогенних процесів на відновлювальних територіях. *Геодезія, картографія і аерофотознімання*. 2021. Вип. 90. С. 29–34.
7. Карпінський Ю., Лазоренко-Гевель Н. Системна модель топографічного картографування в національній інфраструктурі геопросторових даних в Україні. *Геодезія, картографія і аерофотознімання*. 2020. Вип. 92. С. 24–36.
8. Лепетюк В.Б. Продукти ГІС-технологій для підвищення туристичної привабливості DESTINATION (на прикладі Чернігівської області). *Геодезія, картографія і аерофотознімання*. 2020. Вип. 92. С. 55–67.
9. Процик М., Четверіков Б., Дорожнинський О., Іваневич А. Методика автоматизованого виділення водозбірних басейнів за цифровими моделями рельєфу (на прикладі Сколівського району Львівської області). *Геодезія, картографія і аерофотознімання*. 2021. Вип. 93. С. 72–84.
10. Хавар Ю., Губар Ю., Сай В., Гулько О., Винарчик Л. Використання безпілотних літальних апаратів для організації території земель лісгосподарського призначення. *Геодезія, картографія і аерофотознімання*. 2022. Вип. 96. С. 32–43.

13. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Google Scholar – пошукова система, яка індексує повний текст наукових публікацій всіх форматів і дисциплін. URL : <https://scholar.google.com.ua/schhp?hl=uk>
2. Репозитарій Уманського національного університету садівництва. URL : <http://lib.udau.edu.ua/?locale=uk>

14. ПЕРЕЗАРАХУВАННЯ ТА ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Перезарахування та визнання результатів навчання з дисципліни «Геоінформаційні системи у лісовому господарстві» або окремого її елемента відбувається відповідно до Положення про порядок визнання в Уманському національному університеті результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті.

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання в неформальній та інформальній освіті (курси навчання в центрах освіти, курси інтенсивного навчання, семінари, конференції, олімпіади, конкурси наукових робіт, літні чи зимові школи, бізнес-школи, тренінги тощо) в обсязі, що загалом не перевищує 25 % освітньої програми.

15. ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

У процесі навчання з дисципліни «Геоінформаційні системи у лісовому господарстві», здобувачі вищої освіти повинні дотримуватися встановлених правил академічної доброчесності, визначених Кодексом доброчесності Уманського національного університету. При підготовці рефератів, виконанні індивідуальних науково-дослідних завдань, а також під час проведення контрольних заходів очікується, що всі роботи подані здобувачами вищої освіти будуть їхніми оригінальними дослідженнями та міркуваннями.

Будь-які види порушення академічної доброчесності, зокрема плагіат, неправомірне використання чужих ідей, фальсифікація даних чи співучасть у таких діяннях, є абсолютно неприпустимими і не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності у письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від обсягу порушення.

З метою запобігання порушенням і підвищення якості академічних робіт, здобувачам вищої освіти настійно рекомендується користуватися належними академічними ресурсами та інструментами для перевірки робіт на плагіат, а також звертатися за консультаціями з питань правильного цитування і академічного письма.

16. ЗМІНИ У РОБОЧІЙ ПРОГРАМІ НА 2025/2026 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

1. Оновлено змістове наповнення тем: «Загальні поняття про інформаційні та геоінформаційні системи», «Історія розвитку ГІС».
2. Введено у практичну складову роботу в програмних системах *Google Earth*, *OSM*, *QGIS*.
3. Коригування у розподілі балів.
4. Оновлення списку рекомендованої літератури.