

Розробники: Овчаренко О. А., доцент, канд. техн. наук, доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступень та вчене звання)



(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри (предметної комісії):
Технологічних систем в АПК, геодезії та землеустрою
(назва кафедри)

Протокол № 1 від 08 серпня 20 23 р.

Завідувач кафедри (голова предметної комісії):



(підпис)

Волох В. О.

(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією факультету:

Аграрного

(назва факультету)

Протокол № 9 від 14 вересня 20 23 р.

Голова методичної комісії:



(підпис)

Овчаренко О. А.

(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи і бази даних» складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» формує інтегральну, загальні та спеціальні (фахові) компетентності та програмні результати навчання, якими оволодіють здобувачі вищої освіти.

Мета вивчення навчальної дисципліни - є вивчення основ створення просторової бази даних та тематичних карт, функціональних можливостей сучасних ГІС-технологій в умовах виробництва для введення, редагування, зберігання, аналізу просторових даних з метою проведення моніторингу стану земельних ресурсів, прогнозування, моделювання та менеджменту агроландшафтів, забезпечення технологій точного землеробства.

Завдання вивчення дисципліни –є формування уявлення про основні терміни та поняття ГІС; основи створення просторової бази даних ГІС; способи введення, збереження та редагування даних у ГІС; методи просторової інтерполяції та елементарний просторовий аналіз; елементи теорії моделювання, розпізнання образів та системного аналізу; основи створення та обслуговування баз даних (БД); сучасні інформаційні технології в моніторингу стану земельних ресурсів, прогнозуванні, моделюванні та менеджменті агроландшафтів.

Навчальна дисципліна формує такі міждисциплінарні зв'язки:

«Топографія», «Геодезія», «Комп'ютерна графіка в геодезії», «Комплексний аналіз та обробка геодезичних вимірів».

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми «Геодезія та землеустрій» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично

оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

ПРН 10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

ПРН 12. Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

ПРН 13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Опис підготовки фахівця	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво	Обов'язкова	
	Спеціальність: 193 «Геодезія та землеустрій» Освітня програма: «Геодезія та землеустрій»		
Змістовних модулів – не передбачено	Рівень вищої освіти: перший Ступень освіти: бакалавр	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин - 180		2-й	2-й
		Семестр	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 8		4-й	4-й
		Лекції	
		30 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		- год.	- год.
		Лабораторні	
		30 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		120 год.	172 год.
	Вид контролю: екзамен		

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Основи геоінформаційних технологій

Базові поняття і терміни. Еволюція ГІС. Сфери застосування ГІС. Географічні (просторові) та атрибутивні дані. ГІС і цифрова картографія. Апаратна платформа ГІС. Типологія ГІС.

Тема 2. Структури та моделі даних

Відображення об'єктів реального світу в ГІС. Структури даних. Моделі даних. Формати даних. Бази даних і керування ними. Відображення об'єктів реального світу в ГІС.

Тема 3. Векторні дані

Точки, полілінії та полігони. Розміщення векторних даних в шарах. Редагування векторних даних. Поширені проблеми з векторними даними.

Тема 4. Атрибутні дані вектора

Поняття про атрибути. Одиничні символи. Градуйовані символи. Безперервні кольорові символи.

Тема 5. Збір даних

Принципи збереження ГІС даних. Шейп-файл та робота з ним. Оцифрування растрових карт.

Тема 6. Растрові дані

Поняття про геореференцію. Джерела растрових даних. Просторова роздільна здатність. Спектральна роздільна здатність. Перетворення растру у вектор. Перетворення вектора в растр. Растровий аналіз.

Тема 7. Топологія

Помилки топології. Правила топології. Топологічні інструменти. Відстань фіксації. Радіус пошуку.

Тема 8. Системи відліку координат

Поняття про картографічну проєкцію. Сімейства картографічних проєкцій. Точність картографічних проєкцій. Поняття про системи координат. Система координат універсальної поперечної проєкції Меркатора.

Тема 9. Виготовлення карт

Основні поняття виготовлення карт. Легенда карти. Північна стрілка на картах. Сітка. Детальна назва картографічної проєкції. Загальні проблеми виготовлення карт.

Тема 10. Векторний просторовий аналіз (буферизація)

Основні поняття про буферизацію. Загальні проблеми буферизації. Інструменти векторного просторового аналізу.

Тема 11. Просторова інтерполяція
 Основи просторової інтерполяції. Інверсна відстань. Триангульована нерегулярна сітка. Інші методи інтерполяції.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
Тема 1. Основи геоінформаційних технологій	15	2	2	-	11	15	1	0	-	14
Тема 2. Структури та моделі даних	30	4	4	-	22	30	1	1	-	28
Тема 3. Векторні дані	15	4	4	-	7	15	0,5	1	-	13,5
Тема 4. Атрибутні дані вектора	15	2	2	-	11	15	0,5	0,5	-	14
Тема 5. Збір даних	15	4	4	-	7	15	0,5	0,5	-	14
Тема 6. Растрові дані	15	4	4	-	7	15	0,5	1	-	13,5
Тема 7. Топологія	15	2	2	-	11	15	0	0	-	15
Тема 8. Системи відліку координат	15	2	2	-	11	15	0	0	-	15
Тема 9. Виготовлення карт	15	2	2	-	11	15	0	0	-	15
Тема 10. Векторний просторовий аналіз (буферизація)	15	2	2	-	11	15	0	0	-	15
Тема 11. Просторова інтерполяція	15	2	2	-	11	15	0	0	-	15
Усього годин	180	30	30	-	120	150	6	8	-	136

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основи геоінформаційних технологій	2
2	Структури та моделі даних	4
3	Векторні дані	4
4	Атрибутні дані вектора	2
5	Збір даних	4
6	Растрові дані	4
7	Топологія	2
8	Системи відліку координат	2
9	Виготовлення карт	2
10	Векторний просторовий аналіз (буферизація)	2

11	Просторова інтерполяція	2
	Разом:	30

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основи геоінформаційних технологій	11
2	Структури та моделі даних	22
3	Векторні дані	7
4	Атрибутні дані вектора	11
5	Збір даних	7
6	Растрові дані	7
7	Топологія	11
8	Системи відліку координат	11
9	Виготовлення карт	11
10	Векторний просторовий аналіз (буферизація)	11
11	Просторова інтерполяція	11
	Разом:	120

Основні види самостійної роботи, передбачені при опануванні навчальної дисципліни:

1. Вивчення лекційного матеріалу;
2. Підготовка до лабораторних занять;
3. Опрацювання та вивчення рекомендованої літератури;
4. Робота з інформаційними ресурсами мережі Інтернет (пошук та обробка інформації);
5. Виконання завдань самостійної роботи;
6. Самоконтроль та самоаналіз засвоєння навчальної дисципліни.

4. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні дисципліни на лекціях застосовуються словесні (вербальні) та наочні методи навчання (передачі інформації)

Під час проведення лекцій використовуються такі словесні методи як розповідь, пояснення та наочні методи: ілюстрація, демонстрація.

Передбачаються також використання активних методів навчання: елементів діалогу з аудиторією та проблемних ситуацій.

Перед проведенням лабораторних робіт викладачами проводяться інструктажі: вступні, поточні, підсумкові.

Під час проведення лабораторних робіт застосовуються наочні демонстрації роботи з програмним забезпеченням та словесні пояснення; студенти індивідуально виконують завдання згідно методичних вказівок.

5. ФОРМИ КОНТРОЛЮ, МЕТОДИ І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форма контролю:

-екзамен.

Методи оцінювання:

- опитування;
- виконання практичних завдань;
- тестування.

Таблиця 5.1 – Схема нарахування балів, які отримують здобувачі вищої освіти спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» освітньої програми «Геодезія та землеустрій»

Поточний контроль											Семестровий контроль	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11		
5	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	40	100

T1, T2 ... T11 – теми навчальної дисципліни.

Таблиця 5.2 Взаємозв'язок між результатами навчання та обов'язковими видами навчальної діяльності (робіт)

Результати навчання	Види робіт		
	Тест	Усна відповідь	Практичні завдання
ПРН9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження,	+	+	+
ПРН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.	+	+	
ПРН12. Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.	+	+	
ПРН13. Планувати і виконувати	+		+

геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.			
---	--	--	--

Критерії оцінювання

Результати опанування кожної теми дисципліни оцінюються за 100 бальною шкалою поточним контролем, який може бути у формі тесту, усного опитування або виконання самостійного завдання. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-5 балів стобальної шкали оцінювання за кожен місяць затримки). Отримані досягнення перераховуються у бали поточного контролю згідно із таблицею 5.1 після чого сумуються. Максимальна кількість балів за поточні контролю дорівнює 60. Під час сесії здається тест підсумкового контролю за 100 бальною шкалою, яка приводиться до 40 бальної. Отримані бали додаються до результату поточного контролю. Здобувач освіти отримує додаткові бали за відвідування занять (максимальна кількість балів 10).

Таблиця 5.3 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Екзаменаційна оцінка	Залік
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
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ, ПРОГРАМНЕ, НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Обладнання: персональні комп'ютери.

Програмне забезпечення: пакет програмного забезпечення MS Office 365, геоінформаційна система QGIS.

Навчально-методичне забезпечення: дистанційний курс на платформі Moodle (<http://moodle2.snu.edu.ua/course/view.php?id=5559>).

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література

- 1) Донченко М. В. Геоінформаційні системи : навчальний посібник / М. В. Донченко, І. І. Коваленко. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. – 132 с.
- 2) Андрейчук Ю. М. ПС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі [Текст] : навч. посіб. / Ю. М. Андрейчук, Т. С. Ямелинець. — Львів : “Простір-М”, 2015. —284 с.
- 3) Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / За заг. Ред.. О.О. Світличного. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. - 295 с.
- 4) Іщук О.О., Коржнев М.М., Кошляков О.Є. Просторовий аналіз і моделювання в ГІС: навч. Посібник / За ред. акад. Д.М. Гродзинського. - К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2003. - 200 с.
- 5) Грицунов О.В. Інформаційні системи та технології: навч. Посіб. Для студентів за напрямом підготовки «Транспортні технології» / О.В. Грицунов; Харк. нац. акад. міськгосп-ва. - Х.: ХНАМГ, 2010. - 222 с.
- 6) Ладинчук Д.О., Пічура В.І. Бази геоінформаційних даних / За ред. професора В.В. Морозова - Херсон: Вид-во ХДУ, 2007. - 103 с.
- 7) Шипулін В.Д. Основні принципи геоінформаційних систем: навч. посібник / В.Д. Шипулін; Харк. нац. акад. міського госп-ва. - Х.: ХНАМГ, 2010. -313 с.

Інформаційні ресурси

- 1) <https://moodle.lgnau.edu.ua/moodle/enrol/index.php?id=697> – Дистанційний курс на платформі дистанційного навчання СНУ ім. В. Даля.
- 2) <https://nbuv.gov.ua> – електронний каталог Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського;
- 3) <https://korolenko.kharkov.com> – електронний каталог Харківської державної наукової бібліотеки імені В. Г. Короленка.