

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Кафедра _____ Технологічних систем в АПК, геодезії та землеустрою _____



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан аграрного факультету

Лілія Мартинець Лілія Мартинець

“19” вересня 2023 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Ступінь вищої освіти _____

магістр

(бакалавр, магістр)

Факультет (назва)	Галузь знань (шифр і назва галузі знань)	Спеціальність (шифр і назва спеціальності)	Освітня програма (назва освітньої програми)
Аграрний	20 Аграрні науки та продовольство	208 Агроінженерія	208 Агроінженерія

Київ – 2023

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» складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» 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: результати навчання можуть бути використані при опануванні дисципліни «Передові технології, процеси та їх проектування», а також при написанні кваліфікаційної роботи.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія»

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі агропромислового виробництва та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК07. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК4. Здатність застосовувати сучасні інформаційні та комп'ютерні технології для вирішення професійних завдань.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН8. Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.

ПРН9. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Опис підготовки фахівця	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство	Обов'язкова	
	Спеціальність: 208 «Агроінженерія» Освітня програма: «Агроінженерія»		
Змістовних модулів – не передбачено	Рівень вищої освіти: другий Ступень освіти: магістр	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин - 120		1-й	1-й
		Семестр	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента - 4		1-й	1-й
		Лекції	
		18 год.	2 год.
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		22 год.	4 год.
	Самостійна робота		
80 год.	114 год.		
Вид контролю: залік			

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. Тріангульована 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	10	2	2	-	6	10	1	0	-	9
Тема 2. Структури та моделі даних	11	2	2	-	7	11	1	1	-	9
Тема 3. Векторні дані	11	2	2	-	7	11	0	1	-	10
Тема 4. Атрибутні дані вектора	11	2	2	-	7	11	0	0	-	11
Тема 5. Збір даних	11	2	2	-	7	11	0	1	-	10
Тема 6. Растрові дані	11	2	2	-	7	11	0	1	-	10
Тема 7. Топологія	11	2	2	-	7	11	0	0	-	11
Тема 8. Системи відліку координат	11	2	2	-	7	11	0	0	-	11
Тема 9. Виготовлення карт	11	2	2	-	7	11	0	0	-	11
Тема 10. Векторний просторовий аналіз (буферизація)	11	0	2	-	9	11	0	0	-	11
Тема 11. Просторова інтерполяція	11	0	2	-	9	11	0	0	-	11
Усього годин	120	18	22	-	80	90	2	4	-	114

Теми практичних занять

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

10	Векторний просторовий аналіз (буферизація)	2
11	Просторова інтерполяція	2
	Разом:	18

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основи геоінформаційних технологій	6
2	Структури та моделі даних	7
3	Векторні дані	7
4	Атрибутні дані вектора	7
5	Збір даних	7
6	Растрові дані	7
7	Топологія	7
8	Системи відліку координат	7
9	Виготовлення карт	7
10	Векторний просторовий аналіз (буферизація)	9
11	Просторова інтерполяція	9
	Разом:	80

Основні види самостійної роботи, передбачені при опануванні навчальної дисципліни:

1. Вивчення лекційного матеріалу;
2. Підготовка до практичних 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.

Під час проведення практичних 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 ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форма контролю:

- залік.

Методи оцінювання:

- опитування;
- виконання практичних робіт;
- тестування.

Таблиця 5.1 – Схема нарахування балів, які отримують здобувачі вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія» освітньої програми «Агроінженерія»

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	Практичні завдання	Усна відповідь
ПРН8. Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проєктувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.	+	+	+
ПРН9. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань.	+	+	+

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. 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. За відвідування аудиторних занять нараховуються додаткові бали (максимально кількість – 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, програмний комплекс 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://docs.qgis.org/3.22/ru/docs/training_manual - навчальний посібник з програмного комплексу QGIS;
- 3) <https://nbuv.gov.ua> – електронний каталог Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського;
- 4) <https://korolenko.kharkov.com> – електронний каталог Харківської державної наукової бібліотеки імені В. Г. Короленка.