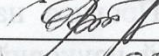


УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Кафедра екології та безпеки життєдіяльності

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми


О.В. Нікітіна
« 31 » 08 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Сучасні геоінформаційні системи з основами топографії і картографії»

Освітній рівень: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 10 Природничі науки

Спеціальність: 101 «Екологія»

Освітня програма: Екологія

Факультет: плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Умань – 2022 р.

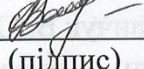
Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні геоінформаційні системи з основами топографії і картографії» для студентів за спеціальністю 101 «Екологія», освітня програма Екологія. Умань: Уманський НУС.- 2022 р. – 15 с.

Розробники: доктор географічних наук, професор
Сонько Сергій Петрович
викладач Косенко Ю.Ю.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології та безпеки життєдіяльності

Протокол від «31» 08 2022 року №1

Завідувач кафедри екології та БЖД

«31» 08 2022 р.  (Василенко О.В.)
(підпис)

Схвалено науково-методичною комісією факультету
плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Протокол № 1 від «31» 08 2022 р.

«31» 08 2022 р. Голова  А.Г.Тернавський

© Сонько С.П., 2022 рік
© Косенко Ю.Ю., 2022 рік
© Уманський НУС, 2022 рік.

**Опис навчальної дисципліни
«Сучасні геоінформаційні системи з основами топографії і
картографії»**

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів: 5	Галузь знань 10 Природничі науки	Обов'язкова	
Модулів – 3	Спеціальність 101 «Екологія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 9		III	III
Загальна кількість годин – 150		Семестр	
		4-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних: II рік (4 сем) – 2.3 самостійної роботи студента – 4	Освітній рівень: перший (бакалаврський) Освітня програма: Екологія	20	4
		Практичні, семінарські	
		34	6
		Лабораторні	
		-	-
		Індивідуальна робота	
			-
		Самостійна робота	
96	138		
	Вид контролю: Екзамен		

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета (інтегральна компетентність) - здатність розв'язувати фахові спеціалізовані складні задачі та практичні проблеми професійної діяльності у лісовому господарстві або у процесі навчання, що передбачає застосування положень і методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Завдання – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі лісового господарства або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів лісівничої науки і характеризується комплексністю та відповідністю природних зональних умов.

Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти. Дана дисципліна передує таким дисциплінам якб «Моніторинг навколишнього середовища» та «Охорона навколишнього середовища».

Загальні компетентності:

ЗК2. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК8. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК5. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

ФК10. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

Програмні результати навчання:

ПР 8. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.

ПР 10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.

ПР 12. Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами.

ПР 21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

3. Програма навчальної дисципліни:

Модуль 1. Методологічні особливості геоінформатики

Змістовий модуль 1. Геоінформатика – наука та технологія.

Тема 1. Поняття про інформатику та геоінформатику, визначення предмету дослідження.

Тема 2. Історія становлення та розвитку геоінформатики.

Тема 3. Зв'язок геоінформатики з іншими дисциплінами.

Змістовий модуль 2. Сучасні ГІС пакети та тематичне картографування.

Тема 4. Тематичне картографування як основа ГІС-моделювання.

Тема 5. Класифікація сучасних ГІС.

Тема 6. Можливості тематичного картографування в ГІС.

Тема 7. Використання ГІС при створенні електронних тематичних атласів. ГІС «Національний атлас України».

Змістовий модуль 3. Застосування ГІС технологій.

Тема 8. Головні функції сучасних ГІС.

Тема 9. Практичне застосування ГІС-технологій. Використання ГІС у системі точного землеробства.

Модуль 2. Особливості користування сучасними ГІС

Змістовий модуль 4. Дані в геоінформаційних системах.

Тема 10. Просторова інформація в ГІС.

Тема 11. Географічні дані у ГІС.

Тема 12. Атрибутивні дані у ГІС.

Тема 13. Моделі і бази даних у ГІС.

Змістовий модуль 5. Введення і подання інформації у ГІС.

Тема 14. Автоматизоване введення даних (сканування).

Тема 15. Векторизування. Геокодування. Ручне введення даних.

Тема 16. Апаратне та екранне дигітизування.

Тема 17. Контроль якості створення цифрових карт. Подання інформації у ГІС.

Змістовий модуль 6. Методика роботи з елементарною ГІС на основі стандартного пакету MS Office.

Тема 18. Технічні засоби графічного представлення вихідної інформації (принтери, графобудівники, плоттери).

Тема 19. Технічні засоби візуалізації вихідної картографічної інформації (проектори та програма «MS-Power Point»).

Тема 20. Підготовка різномасштабних макетів електронних карт для виводу на друк. Змістовий модуль 7. Аналітичні можливості ГІС.

Тема 21. Головні методи і прийоми просторового ГІС-аналізу.

Тема 22. Корекція окремих шарів тематичної карти та топографічної

основи. Організація гіперпосилань. Робота з буфером.

Тема 23. Користування просторовою статистикою.

Модуль 3. Дистанційні методи і ГІС

Змістовий модуль 8. Теоретичні основи аерокосмічних методів

Тема 24. Історія розвитку та застосування аерокосмічних методів.

Тема 25. Фізичні основи дистанційних методів.

Тема 26. Технічні засоби аерознімання лісів.

Змістовий модуль 9. Застосування аерокосмічних методів

Тема 27. Космічне знімання та дані ДЗЗ.

Тема 28. Дешифрування аерокосмічних знімків.

Тема 29. Інвентаризація лісів з використанням аерокосмічних знімків.

Тема 30. Авіакосмічні методи захисту лісів.

Тема 31. Вітчизняна супутникова система «Січ-2».

4. Структура навчальної дисципліни.

Назви змістових модулів і тем лекцій	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	лаб	п	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Геоінформатика – наука та технологія												
Тема 1. Поняття про інформатику та геоінформатику, визначення предмету дослідження.	5	1	-	1		3		1	1			5
Тема 2. Історія становлення та розвитку геоінформатики.	5	1	-	1		3		-	-			5
Тема 3. Зв'язок геоінформатики з іншими дисциплінами.	4		-	1		3		-	-			5
Разом за змістовим модулем 1	14	2	-	3		9		1	1			15
Змістовий модуль 2. Сучасні ГІС пакети та тематичне картографування.												
Тема 4. Тематичне картографування як основа ГІС-моделювання.	5	1	-	1		3		1	1			5
Тема 5. Класифікація сучасних ГІС.	5	1	-	1		3		-	-			5

Тема 6. Можливості тематичного картографування в ГІС	4		-	1		3		-	-			5
Тема 7. Використання ГІС при створенні електронних тематичних атласів. ГІС «Національний атлас України».	5	1	-	1		3		-	-			5
Разом за змістовим модулем 2	19	3	-	4		12		1	1			20
Змістовний модуль 3. Застосування ГІС технологій.												
Тема 8. Головні функції сучасних ГІС.	4	1	-			3		1	1			5
Тема 9. Практичне застосування ГІС-технологій. Використання ГІС у системі точного землеробства.	3	-	-			3		-	-			5
Разом за змістовим модулем 3	7	1	-			6		1	1			10
Усього годин модуль 1	40	6	-	7		27		3	3			45
Модуль 2												
Змістовний модуль 4. Дані в геоінформаційних системах.												
Тема 10. Просторова інформація в ГІС.	5	1	-	1		3		1	1			5
Тема 11. Географічні дані у ГІС.	4		-	1		3		-	-			5
Тема 12. Атрибутивні дані у ГІС.	5	1	-	1		3		-	-			5
Тема 13. Моделі і бази даних у ГІС.	4		-	1		3		-	-			5
Разом за змістовим модулем 4	18	2	-	4		12		1	1			20
Змістовний модуль 5. Введення і подання інформації у ГІС.												
Тема 14. Автоматизоване введення даних (сканування)	5	1	-	1		3		-	1			5
Тема 15. Векторизування. Геокодування. Ручне введення даних.	4		-	1		3		-	-			5
Тема 16. Апаратне та екранне дигітизування.	5	1	-	1		3		-	1			5
Тема 17. Контроль якості створення цифрових карт. Подання інформації у ГІС.	4		-	1		3		-	-			5
Разом за змістовим модулем 5	18	2	-	4		12		-	2			20

Змістовий модуль 6. Методика роботи з елементарною ГІС на основі стандартного пакету MS Office.

Тема 18. Технічні засоби графічного представлення вихідної інформації (принтери, графобудівники, плоттери).	5	1	-	1		3		-	-			5
Тема 19. Технічні засоби візуалізації вихідної картографічної інформації (проектори та програма «MS-Power Point»).	4		-	1		3		-	-			5
Тема 20. Підготовка різномасштабних макетів електронних карт для виводу на друк.	5	1	-	1		3		-	-			5
Разом за змістовим модулем 6	14	2	-	3		9		-	-			15

Змістовий модуль 7. Аналітичні можливості ГІС.

Тема 21. Головні методи і прийоми просторового ГІС-аналізу.	4	-	-	1		3		-	-			5
Тема 22. Корекція окремих шарів тематичної карти та топографічної основи. Організація гіперпосилань. Робота з буфером.	4	-	-	1		3		-	-			5
Тема 23. Користування просторовою статистикою.	4	-	-	1		3		-	-			5
Разом за змістовим модулем 7	12	-	-	3		9		-	-			15
Усього годин модуль 2	62	6		14		42		1	2			70

Модуль 3

Змістовий модуль 8. Теоретичні основи аерокосмічних методів

Тема 24. Історія розвитку та застосування аерокосмічних методів. Предмет та задачі курсу. Історія розвитку та застосування аерокосмічних методів. Історія розвитку аерокосмічної галузі та застосування аерокосмічних методів в Україні. Сучасний рівень застосування аерокосмічних методів в	5	1	-	1		3		-	-			5
---	---	---	---	---	--	---	--	---	---	--	--	---

лісовому господарстві України. Роль дистанційних методів в охороні довкілля.												
Тема 25. Фізичні основи дистанційних методів. Електромагнітний спектр і зони, які використовуються для аерокосмічних зйомок. Освітленість місцевості. Оптичні властивості природних об'єктів. Спектральні відбивальні властивості лісової рослинності. Метеорологічні умови зйомки та оптимальні строки знімання.	4	-	1		3		-	-				5
Тема 26. Технічні засоби аерознімання лісів. Види дистанційних зйомок, поняття про аерофотознімання. Будова атмосфери та види літальних апаратів. Аеро- та космофотознімання. Особливості аеро- та космофотознімання лісів.	4		1		3		-	-				5
Разом за змістовним модулем 8	13	1	-	3		9		-	-			15
Змістовий модуль 9. Застосування аерокосмічних методів												
Тема 27. Космічне знімання та ДЗЗ. Види дистанційних зйомок, поняття про аерофотознімання. Будова атмосфери та види літальних апаратів. Особливості застосування даних ДЗЗ у ГІС. Головні проблеми використання даних ДЗЗ.	7	1	-	3		3		-	-			5
Тема 28. Дешифрування аерокосмічних знімків. Загальні вимоги дешифрування. Дешифрування аерокосмознімків як сучасна технологія. Загально географічне і галузеве дешифрування та	9	2	-	1		3		-	-			1

їх особливості. Головні прийоми і засоби дешифрування аерофотознімків. Аналітико-вимірвальне дешифрування матеріалів аерофотозйомки лісових угідь.											
Тема 29. Інвентаризація лісів з використанням аерокосмічних знімків. Морфологічна структура деревостанів. Особливості дешифрування аерокосмічних знімків у лісовому господарстві. Особливості використання аерокосмічних знімків в інвентаризації лісів. Особливості використання аерокосмічних знімків при таксації лісів.	10	2	-	2		3		-	-		1
Тема 30. Авіакосмічні методи захисту лісів. Необхідність охорони лісів в Україні. Упередження лісових пожеж засобами авіації та ДЗЗ. Лісопатологічне обстеження. Система космічного моніторингу екологічної ситуації в Україні.	9	1	-	2		3		-	-		1
Тема 31. Вітчизняна супутникова система «Січ-2». Українські супутники ДЗЗ – історія створення і використання. Участь України у міжнародних програмах спостереження Землі з космосу. Космічна система спостереження Землі з космосу «СІЧ-2». Основні напрями використання космічної системи «Січ-2». Моніторинг аграрних та лісових ресурсів.	9	1	-	2		6		-	-		-
Разом за змістовим модулем 9	44	7	-	10		27		-	-		8

Всього годин	150	20	-	34		96	150	4	6			138
--------------	-----	----	---	----	--	----	-----	---	---	--	--	-----

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин	
		Ден.	Заоч.
1.	Підготовка зображення для оцифрування (векторизації)	2	1
2.	Підготовка текстового редактора «MS Word» для векторизації зображень.	2	
3.	Векторизація градусної сітки топографічної основи.	2	1
4.	Векторизація об'єктів гідрографії та орографії топографічної основи.	2	
5.	Векторизація об'єктів шляхів сполучення та населених пунктів.	2	1
6.	Прив'язка гіперпосилань на векторизовану карту.	2	
7.	Проведення контролю знань по лекційному курсу, а також перевірка вмінь роботи з картами.	2	1
8.	Історія розвитку та застосування аерокосмічних методів	2	
9.	Фізичні основи дистанційних методів	2	1
10.	Технічні засоби аерознімання лісів	2	
11.	Космічне знімання	2	1
12.	Дешифрування аерокосмічних знімків	3	
13.	Інвентаризація лісів з використанням аерокосмічних знімків	3	
14.	Авіакосмічні методи захисту лісів	3	
15.	Вітчизняна супутникова система «Січ-2»	3	
	Всього	34	6

6. Методи навчання

В системі методів навчання перевага надається активним методам. Ці методи найкраще реалізуються у самостійній роботі студентів а саме, метод літературного пошуку, знайомство з джерелами Інтернет, підготовка повідомлень та доповідей на семінарські заняття.

7. Методи контролю

Оцінка якості засвоєння навчальної програми з дисципліни «**Геоінформаційні системи з основами топографії і картографії**» включає поточний контроль успішності, модульний контроль та складання підсумкового заліку.

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль №1			Модуль №2				Модуль №3		екз	сума
ЗМ 1	ЗМ 2	ЗМ 3	ЗМ 4	ЗМ 5	ЗМ 6	ЗМ 7	ЗМ 8	ЗМ 9		
5	5	5	5	10	10	10	10	10	30	100

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

9. Методичне забезпечення

Сонько С.П., Косенко Ю.Ю. Геоінформаційні системи в охороні довкілля, сільському та лісовому господарстві. Курс лекцій з дисципліни «Основи геоінформатики» для студентів напрямів підготовки: 6.090106 – Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування; 6.090103 – Лісове і садово-паркове господарство; 6.090101 – Агрономія, спеціальність 8.09010104 – Плодівництво і виноградарство.

Навчальні презентації в програмі «Power Point», навчальні фільми, Методичні вказівки до виконання практичних робіт та проведення семінарських занять з дисципліни «Дистанційні методи та ГІС в природокористуванні». (Електронна та паперова версія), серія космічних знімків.

14. Рекомендовані джерела

а) Основні

1. Митчелл Э. Руководство по ГИС анализу. - Часть 1: Пространственный ГИС- анализ: модели и взаимосвязи.; Пер. с англ. - Киев, ЗАО ЕСОММ Со; Стилос, 2000. - 198 с.
2. Основы геоинформатики: В 2 кн. Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В.Кошкарёв, В.С.Тикунов и др.; Под ред. В.С.Тикунова. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 352 с.
3. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики. Навчальний посібник.- Суми:Університетська книга, 2006.- 295 с.
4. Сонько С.П. Інтернет-проект відкритої регіональної географічної бази даних./ Вісник Дніпропетровського національного університету. Серія геологія, географія. 2003.- С.106-117. Режим доступу: [Режим доступу: <http://www.udau.edu.ua/media/elektronni-materiali/naukovi-statti/sonko-s.p/internet-proekt-vidkritoyi-regionalnoyi-bazi-danix.html>].
5. Сонько С.П., Кулішов В.В., Мустафін В.І. Ринок і регіоналістика. Навч.посібник. - К.:Ельга, Ніка Центр, 2002-287 с. Режим доступу: [<http://www.udau.edu.ua/media/elektronni-materiali/navchalni-posibniki-monografiyi/rinok-i-regionalistika.-navchalnij-posibnik-sonko-s.p.html>].

б) додаткові

6. Екологічні основи збалансованого природокористування в агросфері: Навч.посібник за ред. С.П.Сонька та Н.В.Максименко. - Харків.: Вид-во Харк.нац. ун-ту ім.В.Н.Каразіна, 2015. – 598 с.
7. Костріков С.В. Геноінформаційне моделювання природно-антропогенного довкілля.: Монографія/С.В.Костріков.- Х, ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2014.-484 с.
8. Сонько С.П. Методологічні проблеми розвитку геоінформатики./ Сборник научных трудов Национальной горной академии Украины.-№12.- Т.1.-Днепропетровск: РИК НГА Украины,2001.- с.12-20.
9. Сонько С.П. Просторові дослідження і геоінформатика (теоретико-методологічний аспект)./ Географія і сучасність. Випуск 4. Київ, КДПУ ім.Драгоманова,2000. с.249-255.
10. Сонько С.П. Екологія агроландшафтів і програмовані технології вирощування сільськогосподарських культур. / Збірн.наук.праць Уманського НУС. Ч.1. Агрономія. Випуск 73. Умань – 2010.- С.360-365. **Фахове видання.**
11. Сонько С.П. Геоінформатика як новітня технологія у туризмі./ Перспективи розвитку туристичної індустрії в Україні: регіональні аспекти. Збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 22 березня 2013 року Умань, «Візаві», 2013. – 314 с. – С.82-84.
12. Сонько С.П. Сучасний землеустрій – наука і технологія. Матеріали міжнародної наукової конференції «Перспективи розвитку лісового і садово-паркового господарства.- Умань, 25 вересня 2014 р. – 366 с. – С.62-64.
13. Сонько С.П. Використання у екологічному вихованні елементарної ГІС «Накопичення твердих побутових відходів у населених пунктах Черкаської

області»./ Природничі науки в системі освіти. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції. Умань, 26 березня 2015 р.-Умань: ФОП Жовтий О.О.,2015.-108 с.- С.С.89-94.

14. Сонько С.П. Елементарна ГІС «Об'єкти природно-заповідного фонду Уманщини» і можливості її використання у екологічному туризмі. /Перспективи розвитку туристичної індустрії в Україні: регіональні аспекти. Збірник тез за матеріалами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 28 березня 2015 року Умань, «Візаві», 2015. – 314 с. – С.128-134.

15. Сонько С.П. Досвід створення елементарної ГІС «Оцінка екологічного впливу сільського господарства на ландшафти Черкаської області». Перспективи розвитку лісового і садово-паркового господарства: Матеріали наукової конференції.- Умань: Візаві,2015.- 198 с.- СС.18-23.

16. Sonko S.P., Shiyan D.V. The study of population morbidity based on the spatial diffuse models in old industrial region of Krivbass./ Часопис соціально-економічної географії: Міжрегіональний збірник наукових праць. – Харків: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, 2015. – Вип. 18 (1). – С. 63 – 70. Фахове видання. Наукометричне видання. (Цит. «Сорерікус»).

17. Черны М. Букша И.Ф. Применение передовой технологии Field Map в лесном и садово-парковом хозяйстве: опыт чешско-украинского проекта ТехИнЛес. – Харьков, 2011.- 198 с.

18. Василенко О.В., Суханова І.П., Сонько С.П. Моніторинг навколишнього середовища./ Навчальний посібник. Рекоменд. Вченою радою УНУС – Умань: Ред.-вид.центр УНУС. – Умань, 2019 – 186 с.

Інформаційні ресурси

19. GPS навігатор и базы данных TopoL для лесного хозяйства и лесоустройства./

20. Все лесхозы Российской Федерации - картографическая база данных. ./

21. Выбор объектов (регион, лесхоз, лесничество, квартал, выдел)./

22. ГИС TopoL + ЛесИС (TopoL-L) для лесоустройства./

23. Просмотр таксации (информация по выделам)./ http://www.lesis.ru/doc/_toc1_4_2_0.htm

24. Региональные лесные карты./ Field-Map. Frequently Asked Questions. <http://www.fieldmap.cz/faq2.php>

26. Field-Map. Example Projects. / <http://www.fieldmap.cz/faq2.php>

27. <http://www.lesovod.org.ua/node/434>

28. Робочий план (дорожня карта) на 2006 рік. Державний комітет лісового господарства України. // <http://www.derevo.info/news.php?i=945>

29. Досвід застосування ГІС-технологій «ПАНОРАМА» для вирішення задач геодезії, картографії та кадастру. // <http://www.pryroda.gov.ua/ua/index.php?newsid=1106>

30. ЗВЕРХУ ВИДНО ВСЕ. ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ — В ДОПОМОГУ АГРАРІЯМ./<http://journal.agrosector.com.ua/archive/2/25>

31. Использование ГИС в лесном хозяйстве и лесной промышленности./
<http://www.dataplus.ru/industries/8FOREST/forest.htm>

32. ЛІСОВИЙ КОДЕКС УКРАЇНИ.
<http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article>

33. Створення ГІС для лісової промисловості.
<http://www.ukrreferat.com/index.php?referat=26224&pg=3>

34. Інформаційний стандарт лісового господарства України — основа інтеграції даних та розвитку ГІС./ <http://wood-news.com.ua/news/wood/7033/>