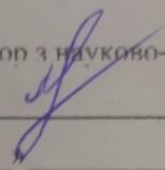


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Кафедра екології та безпеки життєдіяльності

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи


М.І.Мальований

«_____» 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ГІС в екології»

Освітній ступінь: магістр

Спеціальність: 101 «Екологія»

Факультет: плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Умань – 2019 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «ГІС в екології» для здобувачів вищої освіти спеціальності (101 «Екологія»). Умань: Уманський НУС.- 2019 р. – 17 с.

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

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології та безпеки життєдіяльності

Протокол від «30» 08 2019 року № 1

Завідувач кафедри екології та БЖД

«30» 08 2019 р.

(Сонько С.П.)

(підпис)

Схвалено науково-методичною комісією факультету агрономії

Протокол № 1 від «3» 09 2019 р.

«3» 09 2019 р. Голова _____ (Тернавський А.Г.)

© Сонько С.П., 2019 рік,

© Косенко Ю.Ю., 2019 рік.

© Уманський НУС, 2019 рік.

1. Опис навчальної дисципліни

«Географічні інформаційні системи в екології»

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів 3	Галузь знань 10 «Природничі науки»	Нормативна	
Модулів – 3	Спеціальність 101 «Екологія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 9		I	I
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		1-й	
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних: I рік (I сем) - 2 самостійної роботи студента – 4		Освітній ступінь: магістр	14
	Практичні, семінарські		
	14		-
	Лабораторні		
	Індивідуальна робота		
	-		
	Самостійна робота		
	62		
	Вид контролю: Залік		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить :

- для денної форми навчання 31,1:68,9.
- для заочної форми навчання.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу (інтегральна компетентність) - здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та вимог.

Завдання – засвоєння студентами новітніх технологій, методів з побудови тематичних карт з екології, побудови моделей їхнього розвитку, визначення рівня ризику та обґрунтування комплексу заходів, спрямованих на попередження екологічних катастроф, захисту навколишнього середовища, населення, локалізації та ліквідації наслідків.

Цілі курсу (програмні компетентності) –

- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність приймати обґрунтовані рішення;
- здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- здатність розробляти та управляти проектами;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові) компетентності:

- здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів;
- здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування;
- здатність до забезпечення екологічної безпеки;
- здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.

Програмні результати навчання:

- вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач;
- обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому;
- вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації;
- вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній

контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.

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.

Змістовний 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.

Змістовний 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

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.

4. Структура навчальної дисципліни.

Назви змістових модулів і тем лекцій	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усь ого	у тому числі				
		л	п	ла б	ін д	с.р.		л	п	лаб	інд	с. р.
1	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.	4	0,5	0,5			3						
Тема 2. Історія становлення та розвитку геоінформатики.	4	0,5	0,5			3						
Тема 3. Зв'язок геоінформатики з іншими дисциплінами.	5	1	1			3						
Разом за змістовим модулем 1	13	2	2			9						
Змістовий модуль 2. Сучасні ГІС пакети та тематичне картографування.												
Тема 4. Тематичне картографування як основа ГІС-моделювання.	4	0,5	0,5			3						
Тема 5. Класифікація сучасних ГІС.	4	0,5	0,5			3						
Тема 6. Можливості тематичного картографування в ГІС	3	0,5	0,5			2						
Тема 7. Використання ГІС при створенні електронних тематичних атласів. ГІС «Національний атлас України».	3	0,5	0,5			2						
Разом за змістовим модулем 2	14	2	2		2	9						

Змістовний модуль 3. Застосування ГІС технологій.												
Тема 8. Головні функції сучасних ГІС.	4	1	1			2						
Тема 9. Практичне застосування ГІС-технологій. Використання ГІС у системі точного землеробства.	4	1	1			2						
Разом за змістовим модулем 3	8	2	2			4						
Усього годин модуль 1	30	6	6			18						
Модуль 2												
Змістовий модуль 4. Дані в геоінформаційних системах.												
Тема 10. Просторова інформація в ГІС.	3	0,5	0,5			2						
Тема 11. Географічні дані у ГІС.	3	0,5	0,5			2						
Тема 12. Атрибутивні дані у ГІС.	3	0,5	0,5			2						
Тема 13. Моделі і бази даних у ГІС.	3	0,5	0,5			2						
Разом за змістовим модулем 4	12	2	2			8						
Змістовий модуль 5. Введення і подання інформації у ГІС.												
Тема 14. Автоматизоване введення даних (сканування)	3	0,5	0,5			2						
Тема 15. Векторизування. Геокодування. Ручне введення даних.	2					2						
Тема 16. Апаратне та екранне дигітизування.	2					2						

Тема 17. Контроль якості створення цифрових карт. Подання інформації у ГІС.	3	0,5	0,5			2						
Разом за змістовим модулем 5	10	1	1			8						
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).	2					2						
Тема 19. Технічні засоби візуалізації вихідної картографічної інформації (проектори та програма «MS-Power Point»).	2					2						
Тема 20. Підготовка різномасштабних макетів електронних карт для виводу на друк.	4	1	1			2						
Разом за змістовим модулем 6	8	1	1			6						
Змістовий модуль 7. Аналітичні можливості ГІС.												
Тема 21. Головні методи і прийоми просторового ГІС-аналізу.	3	0,5	0,5			2						
Тема 22. Корекція окремих шарів тематичної карти та топографічної основи. Організація гіперпосилань. Робота з буфером.	3	0,5	0,5			2						
Тема 23. Користування просторовою статистикою.	4	1	1			2						
Разом за змістовим модулем 7	10	2	2			6						
Усього годин модуль 2	50	6	6			38						

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 лісовому господарстві України. Роль дистанційних методів в охороні довкілля.	6	2	2			2					
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.	6	1	1			3					
Тема 26. Технічні засоби аерознімання лісів. Види дистанційних зйомок, поняття про аерофотознімання. Будова атмосфери та види літальних апаратів. Аеро- та космофотознімання.	5	1	1			2					

Особливості аеро- та космофотознімання лісів.												
Разом за змістовним модулем 8	13	3	3			7						
Змістовний модуль 9. Застосування аерокосмічних методів												
Тема 27. Космічне знімання та дані ДЗЗ	4	1	1			2						
Тема 28. Дешифрування аерокосмічних методів												
Разом змістовний модуль 9	4	1	1			2						
Всього годин	90	14	14			62						

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
		Ден.
1.	Підготовка зображення для оцифрування (векторизації)	1
2.	Підготовка текстового редактора «MS Word» для векторизації зображень.	1
3.	Векторизація градусної сітки топографічної основи.	1
4.	Векторизація об'єктів гідрографії та орографії топографічної основи.	2
5.	Векторизація об'єктів шляхів сполучення та населених пунктів.	1
6.	Прив'язка гіперпосилань на векторизовану карту.	1
7.	Проведення контролю знань по лекційному курсу, а також перевірка вмінь роботи з картами.	1
8.	Історія розвитку та застосування аерокосмічних методів	1

9.	Фізичні основи дистанційних методів	1
10.	Технічні засоби аерознімання лісів	1
11.	Космічне знімання	1
12.	Дешифрування аерокосмічних знімків	1
	Всього	14

6. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Геоінформатика – наука та технологія	5	
2	Сучасні ГІС пакети та тематичне картографування	5	
3	Застосування ГІС технологій	10	
4	Дані в геоінформаційних системах	10	
5	Введення та подання інформації в ГІС	10	
6	Методика роботи з елементарною ГІС на основі стандартного пакету MS OFFICE	10	
7	Аналітичні можливості ГІС	12	
8	Разом	62	

7. Методи навчання

Під час навчання застосовуються такі методи: лекції, практичні заняття, підготовка повідомлень та доповідей на практичні заняття, самостійне вивчення тем дисципліни.

До підготовки фахівців високого рівня використовуються такі методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- словесні методи – розповідь-пояснення, бесіда, лекція.
- наочні – ілюстрація, демонстрація;
- практичні – практичні роботи, реферати;
- репродуктивний – викладач дає завдання, у процесі якого студенти здобувають вміння застосовувати знання за зразком.

- дослідницький – викладач ставить перед студентами проблему, а ті вирішують її самостійно, висувуючи ідеї, перевіряючи їх, підбираючи для цього джерела інформації, матеріали тощо.
- метод проблемного викладу – викладач до викладу матеріалу ставить проблему, формулює пізнавальне завдання на основі різних джерел і засобів; показує спосіб рішення поставленого завдання; спосіб досягнення мети - розкриття системи доказів, порівняння точок зору, різних підходів; студенти стають свідками й співучасниками наукового пошуку.
- частково-пошуковий, або евристичний, метод - полягає в організації активного пошуку рішення висунутих у навчанні (або сформульованих самостійно) пізнавальних завдань; пошук рішення відбувається під керівництвом педагога, або на основі евристичних програм і вказівок; процес мислення здобуває продуктивний характер; процес мислення поетапно направляється й контролюється педагогом або самими учнями на основі роботи над програмами (у тому числі й комп'ютерними) і навчальними посібниками; метод дозволяє активізувати мислення, викликати зацікавленість до пізнання на семінарах і колоквиумах.

8. Методи контролю

Усне - передбачає таку послідовність: формулювання запитань (завдань) з урахуванням специфіки предмета і вимог програми; підготовка студентів до відповіді та викладу знань; коригування викладених у процесі відповіді знань; аналіз і оцінювання відповіді.

Письмове опитування - його метою є з'ясування в письмовій формі ступеня оволодіння студентами знаннями, вміннями та навичками з предмета, визначення їх якості – правильності, точності, усвідомленості, вміння застосувати знання на практиці., тестування.

Програмований контроль - реалізується він шляхом пред'явлення усім студентам стандартних вимог, що забезпечується використанням однакових за кількістю і складністю контрольних завдань, запитань. При цьому аналіз відповіді, виведення і фіксація оцінки можуть здійснюватися за допомогою індивідуальних автоматизованих засобів.

Практична перевірка - її застосовують з навчальних дисциплін, які передбачають оволодіння системою практичних професійних умінь та навичок, і здійснюють під час проведення практичних і лабораторних занять з цих навчальних дисциплін, у процесі проходження різних видів виробничої практики. Така

перевірка дає змогу виявити, якою мірою студент усвідомив теоретичні основи цих дій.

Метод самоконтролю - його суттю є усвідомлене регулювання студентом своєї діяльності задля забезпечення таких її результатів, які б відповідали поставленим завданням, вимогам, нормам, правилам, зразкам. Мета самоконтролю – запобігання помилкам і виправлення їх. Показником сформованості самоконтролю є усвідомлення студентом правильності плану діяльності та її операційного складу, тобто способу реалізації цього плану.

Метод самооцінки - передбачає він критичне ставлення студента до своїх здібностей і можливостей, об'єктивне оцінювання досягнутих результатів.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль №1			Модуль №2				Модуль 3		Екзамен	сума
ЗМ 1	ЗМ 2	ЗМ 3	ЗМ4	ЗМ 5	ЗМ 6	ЗМ 7	ЗМ 8	ЗМ 9	30	100
10	10	5	10	10	10	5	5	5		

ЗМ 1, ЗМ 2ЗМ 7, ЗМ 8, ЗМ 9 – теми змістовних модулів.

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 можливістю повторного складання	3	не зараховано можливістю повторного складання	3
0-34	F	незадовільно обов'язковим повторним вивченням дисципліни	3	не зараховано обов'язковим повторним вивченням дисципліни	3

10. Методичне забезпечення

1 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.

2. Сонько С.П. Точне землеробство на основі ГІС. Навчальна презентація.

11. Рекомендована література

а) Основна

1. Корнилов Ю.Н. Фотограмметрия (конспект лекцій 6 семестр).- Санкт-Петербург. Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г.В. Плеханова.- 2006.- 169 с.
2. Муха Б.П., Байрак Г.Р. Дистанційні дослідження Землі. Навч.підручник. – Видавничий центр ЛНУ імені Франка, 2008.- 600 с. Електронний ресурс. Режим доступу https://issuu.com/olegafanasiev/docs/muha_bayrak_ddz_parth_1
3. Некос А.Н., Щукін Г.І., Некос В.Ю. Дистанційні методи досліджень в екології: Навчальний посібник. - Х.: ХНУ імені В. Н Каразіна, 2007. - 372 с.
4. Національний атлас України. Електронна версія.- ІСГЕО&ІГНАНУ/.- CD,1999-2000 рр.
5. Свентэк Ю.В. Теоретические и прикладные аспекты современной картографии./ М.: Эдиториал УРСС, 1997. -80 с.
6. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики. Навчальний посібник./ Суми:Університетська книга, 2006.- 295 с.

7. Сонько С.П. Інтернет-проект відкритої регіональної географічної бази даних./ Вісник Дніпропетровського національного університету. Серія геологія, географія. /2003.- С.106-117.

б) додаткова

8. Богомолів В.В. , Ена Л.М., Гаврилов В.А., Полупан А.В. Smallworld GIS в лесном хозяйстве и радиозкологии. / <http://www.geocities.com/blinkova/art1.html>.

9. Крисенко М.В. Застосування ГІС-технологій від ESRI для потреб лісового господарства / С.В. Крисенко. /http://www.e-catalog.name/cgi-bin/irbis64r_61/cgiirbis.

10. Куртеев В.В. ГИС и дистанционное зондирование в системе лесопатологического мониторинга России. http://www.dataplus.ru/Arcrev/Number_43/17_Patolog.html

11. Лялько В.І. Аерокосмічні методи одержання оперативної екологічної інформації в районах інтенсивного техногенного впливу на довкілля./ www.ecoleague.colocall.com/

12. Митчелл Э. Руководство по ГИС анализу. - Часть 1: Пространственные модели и взаимосвязи.; Пер. с англ./ - Киев, ЗАО ЕСОММ Со; Стилос, 2000. - 198 с.

13. Поліщук Б.В. Сучасні досягнення і проблеми в дослідженнях розвитку та стану лісів./ Геодезія, картографія і аерофотознімання. Вип. 70. 2008.- С.38-45.

14. 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.

15. Тетюхин С.В., Мурадова Е.К., Тумасова О.Н ГИС и дендрохронология при реконструкции воздействия пожаров на лесные экосистемы./ http://www.dataplus.ru/Arcrev/Number_44/15_Pogar.html

16. Тимчук Я.Я., Вередюк В.Ю. Використання ГІС-технологій та засобів супутникової навігації для моніторингу лісових екосистем Карпатського національного природного парку./<http://www.pryroda.gov.ua>.

17. Часковський О.Г. Інвентаризація лісових насаджень Розточчя з використанням дистанційних методів./Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.03.02 /. Нац. аграр. ун-т. — К., 2001. — 18 с.

18. Юрій Шпарик, Марек Мачоушек,Філіп Гаєк, Світлана Кохан,Олексій Сахацький, Галина Жолобак. Перспективи дистанційного зондування Землі для вирішення лісівничих завдань. / http://www.ekoinform.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=51%3a2010-01-04-09-02-00&catid=7%3a2009-07-06-09-51-16&itemid=41&lang=ru.

Інформаційні ресурси

19. GPS навігатор и базы данных ТопоL для лесного хозяйства и лесоустройства./ <http://www.lesis.ru/prices/gps.htm>
20. Все лесхозы Российской Федерации - картографическая база данных. ./ <http://www.lesis.ru/prices/gps.htm>
21. Выбор объектов (регион, лесхоз, лесничество, квартал, выдел)./ <http://www.lesis.ru/prices/lesis01.htm>
22. ГИС ТопоL + ЛесИС (ТопоL-L) для лесоустройства./ <http://www.lesis.ru/prices/lup.htm>
23. Просмотр таксации (информация по выделам)./ http://www.lesis.ru/doc/_toc1_4_2_0.htm
24. Региональные лесные карты./ <http://www.lesis.ru/prices/gps.htm>.
25. 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/>